

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ НГУ**

**СЬОМА ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ І МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ**

**“НАУКОВА ВЕСНА 2016”**

**6-7 КВІТНЯ 2016**

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

**Дніпропетровськ  
2016**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ НГУ**

**СЬОМА ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
СТУДЕНТІВ, АСПРАНТІВ І МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ**

**“НАУКОВА ВЕСНА 2016”**

**6-7 КВІТНЯ 2016 р**

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

**Дніпропетровськ  
2016**

УДК 001.1  
ББК 72

Матеріали в збірнику друкуються мовою оригіналу в редакції авторів

**Загальна редакція:** М.В. Трегуб

НАУКОВА ВЕСНА 2016: Матеріали VII-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (Дніпропетровськ, 06-07 квітня 2016 року). / М-во освіти і науки України, Держ. вищ. навч. закл. «Нац. гірн. ун-т – Дніпропетровськ : ДВНЗ «НГУ», 2016. – 645 с.

У збірнику наведено матеріали VII -ї Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих учених, яка була проведена 06-07 квітня 2016 року в Державному вищому навчальному закладі «Національний гірничий університет» (м. Дніпропетровськ).

Збірник призначений для науково-технічних працівників, викладачів та вчених вищих навчальних закладів, аспірантів, студентів.

УДК 001.1  
ББК 72

© ДВНЗ «Національний гірничий університет

## ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 3 – ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ.....	33
Дорофеев Р.О., Шепель Т.В	
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ШНЕКОВОГО МЕХАНИЗМА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ УСТАНОВКИ УДС-2 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ FLOW SIMULATION .....	34
Забашта Ю.В., Кухарь В.Ю.	
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-УКЛАДОЧНОЙ МАШИНЫ МТУ-12,5 ..	36
Казарцев Д.И., Панченко Е.В	
ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ АГРЕГАТА «ШТАБЕЛЕУКЛАДЧИК» С УЧЕТОМ НЕРОВНОСТИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ.....	37
Лубинский С.В., Кухарь В.Ю.	
ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КАБЕЛЬНОГО БАРАБАНА СУДОВОЙ ГЛУБОКОВОДНОЙ ЛЕБЕДКИ.....	39
Типикин А.Н. , Заболотный К.С.	
ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕХОДНОГО УЧАСТКА СКЛАДСКОГО КОНВЕЕРА ШТАБЕЛЕУКЛАДЧИКА .....	40
Комашко О.В., Анциферов О.В.	
РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ ПРИВОДУ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВІБРАЦІЙНОГО МЛИНА МВВ-0,3-2.....	42
Здор Д.А., Панченко Е.В.	
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ШАТУНА ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ ЩДП 13×16.....	44
Иванов Г.С., Панченко Е.В	
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ШАТУНА ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ ЩДП 12×15.....	46
Махарина Р.И., Заболотный К.С.	
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ПОДВИЖНОЙ ЩЕКИ ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ ЩДП 16×22.....	48

Махоткин Д.С., Москалева Т.В.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ РОТОРА МОЛОТКОВОЙ  
ДРОБИЛКИ ДРМИЭ 1450X1300-100.....50

Олефир Е.Л., Москалёва Т.В.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА  
КОЛОСНИКОВОЙ РЕШЕТКИ ДЛЯ МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКИ ДРМИЭ  
1450x1300-100..... 51

Посунько Ю.И., Заболотный К.С.

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ШАТУНА ЩЕКОВОЙ  
ДРОБИЛКИ ЩДП 10×13..... 53

Шевченко В.А., Москалева Т.В.

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ УЗЛА РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ  
МАЯТНИКОВОЙ ПИЛЫ ДЛЯ РЕЗКИ ЗАГОТОВОК ПРОКАТА ..... 55

СЕКЦІЯ 4 – ГІРНИЧА МЕХАНІКА ..... 57

Антоненко А.Г., Кириченко Е.А.

ВЛИЯНИЕ ОСЕВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРАНИЦ ТРУБОПРОВОДА НА  
ВЕЛИЧИНУ ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ..... 58

Балабанцев О.В., Писаренко А.Р., Оксень Ю.И.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛОНАСОСНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ШАХТНЫХ  
И КАРЬЕРНЫХ ВОД НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УКРАИНЫ..... 59

Василькевич В.И.

ВЛИЯНИЕ ЗАЗОРОВ В КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАХ «БАШМАК -  
ПРОВОДНИК» НА КРИТЕРИАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ  
СКОРОСТИ ПОДЪЕМА В ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВКАХ С  
МАШИНАМИ БАРАБАННОГО ТИПА..... 61

Вербицкий Д.В., Самуся В.И.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОЙ  
ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ АСППУ-6,3 ..... 63

Виниченко А.В., Самуся В.И.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ДИСКОВОГО ТОРМОЗА МОБИЛЬНОЙ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ  
УСТАНОВКИ..... 65

Дубинин М.В.

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СИСТЕМЫ  
«РЕЛЬСОВЫЙ ПРОВОДНИК – РАССТРЕЛ» НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ  
ДИНАМИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ АРМИРОВКИ  
ШАХТНЫХ СТВОЛОВ ..... 68

Залозный В.В., Оксень Ю.И.

УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК В  
УСЛОВИЯХ ШАХТ МАРГАНЕЦКОГО ГОК ..... 70

Игнатенко М.Л., Киба В.Я.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЙ В КОНВЕЕРНОЙ ЛЕНТЕ ПРИ ЕЕ  
УЛАВЛИВАНИИ ..... 72

Ильина С.С., Джейгало В.О.

RESEARCH OF METHODS AND FACILITIES FOR MAINTENANCE OF THE  
MINE WINDING PLANTS' SAFE WORK ..... 74

Ильина С.С., Сокуренок О.О.

АНАЛИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ РОЛИКОВЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ В  
ЗАРУБЕЖНОЙ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СМЕЖНЫХ  
ОБЛАСТЯХ ..... 75

Гльїна І.С., Басок Д.А.

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КОЛИВАНЬ В  
СИСТЕМІ «ПІДЙОМНА ПОСУДИНА – ЖОРСТКЕ АРМУВАННЯ» ПРИ  
ЗАПОБІЖНОМУ ГАЛЬМУВАННІ В ПРОМИСЛОВИХ УМОВАХ ..... 77

Кириченко В.Е.

ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ УСТАНОВКИ ДЛЯ МОРСКОЙ ДОБЫЧИ  
ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД..... 79

Литвиненко М.А., Чеберячко И.М.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ВИХРЕВОГО ЭЖЕКТОРА С  
ПРИМЕНЕНИЕМ СПОСОБА И КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ ..... 81

Мамай В.В., Чеберячко И.М.

УВЕЛИЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ  
ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ НА ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ..... 83

Махонін Д.А., Холоменюк М.В. НЕТРАДИЦІЙНІ ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТРІБНОГО РІВНЯ РЕЗЕРВУВАННЯ НАСОСІВ ГОЛОВНОГО ВОДОВІДЛИВУ БАГАТОВОДНОЇ ШАХТИ.....	85
Олейник Е.С., Бобришов А.А. СИСТЕМА УЛАВЛИВАННЯ ОБОРВАВШИХСЯ ПОДЪЕМНЫХ СОСУДОВ В ВЕРТИКАЛЬНОМ СТВОЛЕ ШАХТЫ .....	87
Плевняк П., Кирнос В.Д. СТАТИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В КРЕПЛЕНИЯХ ПРИВОДНЫХ УЗЛОВ БАРАБАННЫХ МЕЛЬНИЦ ПРИ РЕВЕРСНЫХ РЕЖИМАХ.....	88
Тарасов В.И., Левченко А.С. РЕЖИМЫ НАГРУЖЕННОСТИ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ ШАХТЫ № 9/10 ПАО «МАРГАНЕЦКИЙ ГОК» .....	90
Тратников М.Д., Прокопенко М.Б., Савенчук А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ТЕПЛОНАСОСНОЙ УСТАНОВКИ.....	92
СЕКЦІЯ 5 – АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ.....	93
Борсук А.С., Олишевская В.Е. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ .....	94
Вельбовец Д.В., Ходос О.Г. ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ.....	95
Вельбовец Д.В., Олишевская В.Е. НЕФТЬ И СПОСОБЫ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ .....	96
Весела М.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЯГОВОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ.....	97
Волошенко В.В., Олишевская В.Е. КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ БЕНЗИНОВ И РАЗНОВИДНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПРИСАДОК.....	99
Волошенко В.В., Трубицин М.Н.	

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВЫХ, ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ФРИКЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРНЫХ СИСТЕМ НА ВЫБЕГЕ В СЛУЧАЕ ПОСТОЯНСТВА МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЮ .....	100
Воронін С.В., Таран І.О.	
ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПАРКУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ .....	103
Гаспарян А.М., Ходос О.Г.	
ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТКАНЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ ВОДИТЕЛЯ.....	105
Гололобов О.Б., Олишевская В.Е.	
ПРИБОРЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ И ДЕФЕКТАЦИИ .....	106
ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЯ .....	106
Дроботюк К.А., В.В. Кривда.	
СПОСОБЫ ДОНЕСЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ .....	107
Карапиш В.А., Таран І.О.	
ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ МАЯТНИКОВИХ МАРШРУТІВ В УМОВАХ СТОХАСТИЧНОГО ПОПИТУ НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ.....	108
Козлов Р.Г., Олишевская В.Е.	
ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВНО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ .....	110
Кошкидько В.Ю., Олишевская В.Е.	
СОВРЕМЕННЫЕ ПРИСАДКИ, КОТОРЫЕ СПОСОБСТВУЮТ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ АВТОМОБИЛЯ.....	112
Лысогорец А.О., Кривда В.В.	
СОВРЕМЕННЫЕ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	113
Лядецький Р.М., Дерюгін О.В.	
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНОГО АВТОМОБІЛЯ- ТАКСОМОТОРА З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ УЧАСНИКІВ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ .....	114
Малиновский А.В., Олишевская В.Е.	
КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗОВЫХ ТОПЛИВ ...	116
Малиновский А.В., Ходос О.Г.	
АВТОМОБИЛИ НА АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ.....	117



Мижерицкий И.Д., Литвин В.В.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ПАССАЖИРОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «МВК» .....	118
Паплик К.В., Олишевская В.Е.	
СВОЙСТВА ВОДОРОДА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА .....	120
Прокуда Э.Ю., Корсун В.И.	
ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ .....	121
Сердюк К.С., Олішевська В.Є.	
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНИХ ПАЛИВ ТА МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ .....	123
Сидоченко В.И., Олишевская В.Е.	
НАЗНАЧЕНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К ЖИДКОСТЯМ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ .....	125
Содоль И.Ю., Куваев С.Н.	
СИСТЕМА MAN HYDRO DRIVE .....	126
Таган Е.Р., Олишевская В.Е.	
КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИСАДКИ К НИМ .....	127
Таган Е.Р., Трубицин М.Н.	
ДВИЖЕНИ РОТОРА НА ВЫБЕГЕ В СЛУЧАЕ НУЛЕВОГО ДИСКРИМИНАНТА СУММАРНОГО МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЮ .....	128
Татара А.С., Кривда В.В.	
КОЛЕСО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА .....	130
Хижняк В.Ю., В.В. Кривда	
ФОРМА КУЗОВА АВТОСАМОСВАЛА .....	131
Хриенко Р.И., Олишевская В.Е.	
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВОДЫ .....	132
Хриенко М.А., Ходос О.Г.	
АВТОМОБИЛИ НА СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ .....	133

Швецъ Д.В., Новицкий А.В.	
ПОВЫШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ТАКСОМОТОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	134
СЕКЦІЯ 6 – ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ .....	136
Антонова П.Е., Бабій К.В.	
ВИДИ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ СЕРВІТУТІВ В УКРАЇНІ .....	137
Боженко В.В., Дахно І.В., Бойко О.Л.	
ВИКОРИСТАННЯ НАНИХ ДЗЗ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСТОБУДІВНОЇ ДІЯЛЬНОСІ .....	139
Бухминова Г.Р., Хаметов Т.И	
ПРАКТИКА СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ .....	141
Быкова Ю.С., Тюкленкова Е.П.	
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ХРАМА.....	143
Грицак О. П., Крижанівський М.М., Ріпецький Є. Й., Грицюк Т. Ю.	
ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ЛІНІЙНИХ ОБ’ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КАРТ В ПРОЕКЦІЇ ГАУССА-КРЮГЕРА.....	145
Грушкевич Г.С., Сохнич А.Я.	
ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ.....	147
Дремлюга В.С., Трегуб М.В.	
СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ОБМЕЖЕННЯ У ВИКОРИСТАННІ ТА ОБТЯЖЕННЯ ПРАВ НА ЗЕМЛЬНІ ДІЛЯНКИ .....	149
Тюнькова Н.А., Денисова Е.С.	
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЗЕМЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	151
Ільницька Н.О., Трегуб М.В.	
СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗМІРИ ЗОН САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ.....	153
Замачковська О.В., Бойко О.Л.	
ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ АЕРОПОРТІВ .....	156

Ишамятова И.Х., Чурсин А. И.	
АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ .....	158
Каплінська А.О., Железняк О.О.	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЛОКСОДРОМІЇ І ОРТОДРОМІЇ В КАРТОГРАФІЧНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПРОЕКЦІЯХ .....	161
Кошман Е.С., Рябчій В.А.	
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ЩОДО ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ЯКА ЗНАХОДИТЬСЯ В ОРЕНДІ.....	163
Кондратьева Е.В., Хаметов Т.И.	
КОНТРОЛЬ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОХРАНОЙ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	165
Маслак А.Ю., Рябчій В.А.	
ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПРИВАТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПОБЛИЗУ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГ МАЛИХ РІЧОК.....	167
Матіщук А. В., Грицюк Т. Ю.	
КАРТОГРАФІЧНА ОСНОВА ГІС АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ.....	169
Михальова М.Ю.	
КЛАСИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ .....	171
Гнілов О.О., Зуска А.В.	
ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСИН ЩОДО ТЕХНОГЕННО-ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ.....	173
Міхно Я.Ю., Трегуб М.В.	
СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗМІРИ САНІТАРНО-ЗАХИСНИХ ЗОН ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ .....	174
Остапенко В.М., Рябчій В.В.	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	176
Самсонова Д.А, Хаметов Т.И.	
О СВЕДЕНИЯХ ПО КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА .....	178

Сорока І.В., Бойко О.Л.	
СТВОРЕННЯ 3D МОДЕЛІ ТЕРИТОРІЇ АЕРОДРОМУ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ DIGITALS .....	180
Щеглова О.А., Чурсин А. И.	
ОХРАНА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПУНКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	182
СЕКЦІЯ 7 – ГЕОМЕХАНІКА.....	185
Волкова В.Е., Смолий И.С.	
ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАРНЫХ БАЛОК ОТКРЫТОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ГРАНИЧНИХ УСЛОВИЯХ.....	186
Соболев В.В., Романова А.С., Чернай А.В.	
СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЛАЗЕРНЫХ СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ.....	188
Наливайко Д.В., Коваленко В.В.	
КРЕПЛЕНИЕ ВЫРАБОТОК ИНЕКЦИРОВАНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕГО ПОРОДНОГО МАССИВА.....	190
Билык В.Н., Соболев В.В.	
ЯВЛЕНИЕ СКАЧКООБРАЗНОГО УВЕЛИЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ИОННЫХ КРИСТАЛЛОВ .....	192
Локотей А.В., Волкова В.Є.	
ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПОСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕКРИТТЯ.....	194
Куливар В.В., Соболев В.В.	
ЭФФЕКТ СНИЖЕНИЯ ВЯЗКОСТИ МЕТАЛЛОВ ДО НУЛЯ КАК УСЛОВИЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ МИКРОЧАСТИЦ НА БОЛЬШИЕ ГЛУБИНЫ .....	196
СЕКЦІЯ 8 – ГЕОЛОГІЯ.....	198
Романовская Н.А., Загриценко А.Н.	
ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ТЕХНОГЕННЫЙ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЗАПАДНОГО ДОНБАССА .....	199
Ипатко В. М., Ищенко А.В., Поляшов А. С., Стовас Г.М.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДЫ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ГРУНТА ПОД МОНУМЕНТОМ ВЕЧНОЙ СЛАВЫ (ДНЕПРОПЕТРОВСК) МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ.....	201

Саливончик Э.С., Логвин В.Н.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЖИДАЕМЫХ МИНЕМАЛЬНЫХ АНОМАЛИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРАВИРАЗВЕДОЧНЫХ И МАГНИТОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ .....	204
Гайдай О.А., Ширина К.В., Инкин А.В	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА .....	206
СЕКЦІЯ 9 – БЕЗПЕКА ПРАЦІ .....	209
Приймак Т.Р., Чеберячко Ю.І., Пугач С.І.	
ДЕРЖАВНИЙ НАГЛЯД ЗА СТАНОМ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ .....	210
Вербицкий Д.В., Литвиненко А.А.	
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА .....	212
Гаркуша А.О., Кривцун Г.П., Кривцун Г.П.	
НЕБЕЗПЕКА МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ .....	214
Балычев Г.В., Яворский А.В.	
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ НА ШАХТАХ ПУТЕМ УТИЛИЗАЦИИ МЕТАНА НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ.....	216
Джейгало В.О., Литвиненко А.А.	
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СПУСКЕ-ПОДЪЕМЕ В ШАХТНОЙ КЛЕТИ	218
Коваленко М.В., Яворская Е.А.	
ТУШЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ШАХТАХ УСТАНОВКАМИ АВМП.....	220
Коваль В.В., Кривцун Г.П., Столбченко О.В.	
БЕЗПЕКА РОБОЧОГО МІСЦЯ ОПЕРАТОРА .....	223
Шахрай М.П., Яворская Е.А.	
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ШАХТНОГО МЕТАНА.....	225
Андрієнко Є.В., Пугач І.І.	
ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРИ ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ І РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ І ОХОРОНОЮ ПРАЦІ В УМОВАХ ШАХТИ ІМЕНІ Ф.Е. ДЗЕРЖИНСЬКОГО .....	227

Опарина А.В., Фрундин В. Ю., Чеберячко Ю. И.	
ЗАЩИТА АППАРАТУРЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ И ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЧЕЛОВЕКА В БЫТОВЫХ СЕТЯХ .....	229
Артюшенко С.О., Іщенко О.С.	
ОЦІНКА УМОВ ПРАЦІ НА РОБОЧОМУ МІСТІ ВОДІЇВ.....	231
Коротков П.Р., Яворская Е.А.	
РАЗРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СФОРМИРОВАВШИХСЯ ПРИ ДОБЫЧЕ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ.....	233
Махонін Д.А., Літвіненко А.А.	
ВИМОГИ ДО СИСТЕМ ВОДОВІДЛИВУ .....	236
Волошко А.Р., Фрундин В.Ю., Чеберячко Ю.І.	
АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ПРОФЕСІЙНОГО ЗУМОВЛЕНІЙ ТРАВМАТИЗМ ПРИ ПІДЗЕМНІЙ РОЗРОБЦІ КОРИСНИХ КОПАЛИН .....	238
Яворский А.В., Мекшун Н.Р.	
БИОТЕХНОЛОГИЯ ОБЕССЕРИВАНИЯ УГЛЕЙ.....	240
Васючков Ю.Ф., Кузнецова Ю.П., Лагош О.С., Чеберячко С. І.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ ПРИ ПІДЗЕМНІЙ РОЗРОБЦІ ВУГІЛЬНИХ РОДОВИЩ ..	242
Троценко П. А., Яворская Е.А.	
БОРЬБА С ПЫЛЬЮ ПРИ СЕЛЕКТИВНОЙ ОТРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ШАХТ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА С ЗАКЛАДКОЙ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА .....	244
Трифан О.С., Пугач І.І., Столбченко О.В	
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ СХЕМ ПРОВІТРЮВАННЯ ВИЇМКОВИХ ДІЛЬНИЦЬ .....	246
Дяченко Д.В., Шишацкий А.Г.	
ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ.....	248
Карлова А.М., Шишацький А.Г.	
ПІДВИЩЕННЯ РОЛІ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА В ПОКРАЩЕНІ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	250

Паніна І.А., Золотько О.В.	
АНАЛІЗ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИСТЕМ ПРОМЕНЕВОГО ОПАЛЕННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ .....	252
Феденко Т.В., Золотько О.В.	
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ГРАФІВ .....	254
СЕКЦІЯ 10 – ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕГІОНУ .....	256
Головня А.В., Новікова В.О.	
ОЦІНКА СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬК ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДА БІОІНДИКАЦІЇ .....	257
Масенко Я.В., Мещерякова Н.Р.	
УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДИ.....	259
Ганжа Д.С., Маховська К.С.,	
ЕКОМОРФІЧНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИСТИЧНОГО СКЛАДУ ПІЩАНОГО СТЕПУ АРЕНИ ДНІПРА В МЕЖАХ ПРИРОДНОГО .....	261
ЗАПОВІДНИКА «ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКИЙ» .....	261
Шавкун Е.В., Светкина Е.Ю., Тарасова А.В.	
УТИЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ОТХОДІВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ .....	263
С.П. Ломов, Н.Н. Солодков	
ДИНАМІКА ЛАНДШАФТІВ БАСЕЙНА РЕКИ СУРА В ГОЛОЦЕНЕ ...	265
Чала А.В., Деменко О.В.	
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	267
Трусова А., Федько М., Надригайло Т.О.	
БЕЗХАТНІ СОБАКИ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА .....	268
Гузь К.С., Павличенко А.В., Бучавый Ю.В.	
ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ .....	270
Боженко К.О., Ковров О.С.	
ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВІД ТЕС З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ БІОІНДИКАЦІЇ .....	273

Чеберяк Л.С., Тевеленкова Н.З., Свириденко Л.В. СПЕКТРОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ НА ВМІСТ МЕТАЛІВ .....	275
Новікова В.О., Жуков О.В. ПРОСТОРОВА МІНЛИВІСТЬ ТВЕРДОСТІ ҐРУНТУ ПО ШАРАМ НА ДІЛЯНЦІ ПІЩАНОГО СТЕПУ В ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКИЙ» .....	277
Маласай А, Фалько О.Г. ДИНАМІКА ЗМІН ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДИ ФАСОВАНОЇ .....	279
Шевченко В.Д., Кроїк Г.А. ОЦІНКА СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ЛІСОВИХ ТА ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ У ЗОНІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ҐРНИЧОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	281
Шпатакова Р., Дуліченко О.П. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ (ГУМУСУ) В ҐРУНТІ МЕТОДОМ ТЮРИНА НА ТЕРИТОРІЇ СКВЕРА ІМ. КЛЮЄВА м. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА .....	283
Буглак Е.С., Колесник В.Е. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ПЫЛЕВОГО ВЫБРОСА ШАХТНОЙ КОТЕЛЬНОЙ, РАБОТАЮЩЕЙ НА УГЛЕ, С УЧЕТОМ ЕГО ДИНАМИКИ .....	285
Домбровська Л.В., Лазарева К.С., Болгова С.Г. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ М.ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ НАВАНТАЖЕНЬ.....	289
Діденко А.В., Клімкіна І.І. ЗОЛОШЛАКОВІ ВІДХОДИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ЯК ДЖЕРЕЛО МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ .....	291
Згурська О., Малярчук А.В. БІОІНДИКАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД.....	293
Амеліна Н.С., Шевцова Т.О. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ВАЛЕОЛОГІЧНИХ КРИТЕРІЇВ ОДЯГУ І ТКАНИН .....	295



Комишан М.О., Омельченко Є.А., Лушня Н.В., Сальникова О.Л. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЯК БІОІНДИКАТОРА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ НА ЖИТЛОВОМУ МАСИВІ ПРИДНІПРОВСЬК .....	298
Ринкевич А.С., Рубан Е.В. МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ НА ТЕРИТОРІЇ ЛИСИЧАНСЬКОГО РЕГІОНУ .....	300
Клімкіна І.І., Ковров О.С. БІОТЕХНОЛОГІЇ В ГІРНИЦТВІ – ІНТЕГРАЦІЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЮ ПРАКТИКУ .....	302
Липчак В.В. ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ, ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ .....	304
Нікітіна А.В., Назаренко О.С. ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННО ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ .....	307
Плахотна В., Біленко К.М. ВИКОРИСТАННЯ ДЖЕРЕЛ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ВІЛЬНОГІРСЬК .....	309
Касьян М.В., Слободнюк Р.Є., Котов О.О. ВПЛИВ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРІСНОГО ТІСТА .....	311
Воскобойникова В.Е., Лисицкая С.М., Нетяга О.Б. УТИЛИЗАЦІЯ ТВЕРДОГО ОТХОДА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОИЗВОДСТВА МАРГАНЦЕВОГО КАТАЛИЗАТОРА .....	314
Савотченко О.М., Зберовський О.В. ДЕЯКІ АСПЕКТИ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ВИБУХОВИХ ГАЗІВ У КАР'ЄРАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ .....	316
Святогор Є., Іваницька М., Швед С.М., Тарасова І.Ю., Курусь О.В. ВПЛИВ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТАБЛЕТОК НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ .....	318
Мальшев А.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	320

Переймівовк К.Д., Хмарук Ю.М., Мурашевська О.С.	
БИОГАЗ – ТОПЛИВО БУДУЩЕГО.....	322
Малышев А. А., Солодков Н. Н.	
РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ УПРАВЛЕНИЯ.....	324
Бойнова В.Р., Бондаренко А.М.	
МЕТОДИ ВИРОЩУВАННЯ ШТУЧНИХ ГРИБІВ ГЛИВА( <i>Agaricus ostreatus</i> ) З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВ .....	326
Дроботущенко А. С., Хмарук Ю.М., Таланова І.С.	
СОРТИРОВКА МУСОРА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА УКРАИНЫ....	328
Синенко І.Ю., Панова С.М.	
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОНАГРІВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....	331
Міхеєнко В.Ю., Тургунбаєва А.В., Лобозова Л.А., Антонов А.О.	
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД В ОЧИЩЕННІ І ПОВТОРНОМУ ВИКОРИСТАННІ КОМУНАЛЬНО-ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД.....	333
Коломієць О., Кулина С.Л.....	336
ПРО СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ.....	336
Подпрятова Н.О., Федотов В. В., Подпрятков О. О.	
ПРОБЛЕМА ДОТРИМАННЯ РЕЖИМУ АБСОЛЮТНОЇ ЗАПОВІДНОСТІ НА ПРИКЛАДІ СТЕПОВИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ .....	340
Котик Г., Кулина С.Л.	
ОЦІНКА ЯКОСТІ ШАХТНИХ ВОД В УМОВАХ ЧЕРВОНОГРАДСЬКОГО ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО РЕГІОНУ .....	342
Кірюхіна Д.В., Бочка Л.Ф., Литвиненко О.А., Судак О.П.	
ВИЗНАЧЕННЯ рН ҐРУНТУ ТА ЙОГО ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ.....	346
Ткаченко К.Д., Студінський В.А., Тихомиров О.Ю., Панасенко Ю.К.	
АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ СВОЇМИ РУКАМИ .....	348
Terekhov E. D.Ph.	
FORMIERUNG DES GELDWERTES VON TECHNOGENEN BÖDEN AUS SICHT DER TAGEBAUTYPEN .....	350
Луценко А.О., Сюткіна Н.Г.	

ОЦІНКА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ЗА РІВНЕМ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ РУХОМИМ ФОСФОРОМ ТА ОБМІННИМ КАЛІЄМ В С. БРАТСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	351
Terekhov E. D.Ph.	
BESONDERHEITEN DER NACHTAGEBAULICHEN BODENNUTZUNG .....	353
Безп'ятий І., Ґрунтова В.Ю.	
ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ЛІКВІДАЦІЇ ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ.....	354
Нельга О.С., Павличенко А.В.	
ПІДВИЩЕННЯ РІВНІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ КОКСОХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ .....	357
Северин Т.О., Максимова Н.М.	
ВПЛИВ ФОСФОГІПСОВМІЩУЮЧИХ ВІДВАЛІВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ.....	359
Звегінцева А.О., Горова А.І.	
ВПЛИВ ФІТОАЛЕРГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ .....	362
Куплювацкая А.О., Горовая А.И.	
ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС .....	363
Аль Шаріф Т.С., Павличенко А.В.	
ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	364
Дерябкина Т.Г., Богданов В.К.	
ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КИСЛОТ НА ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНЕЗЕМА. АДСОРБЕНТ «СИЛИКС».....	366
Чеберячко Л.М., Якимчук А.О. ....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СКЛАДУ ҐРУНТУ ТА БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА РІСТ І РОЗВИТОК САМШИТУ .....	368
Голубцова Т.О., Павличенко А.В.	
ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН КРИВОРІЗЬКОГО ҐРНИЧОДОБУВНОГО РЕГІОНУ .....	373
Головко І.В., Риженко С.А.	
ВПЛИВ СКИДУ ШАХТНИХ ВОД НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ .....	375

Вареник Н.Г., Павличенко А.В., Деменко О.В.	
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У МАЛИХ МІСТАХ .....	376
Роденко К.О., Горова А.І.	
ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ .....	377
Бакум Ю.В., Павличенко А.В.	
ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА АВТОТРАНСПОРТУ .....	378
СЕКЦІЯ 11 – ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА .....	382
Дрешпак Н.С.	
ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ КОНТРОЛЮ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ .....	383
Дудник М.К.	
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ .....	385
Жидков Антон Володимирович студент, Кулькова Діана Олександрівна, Швець Олексій Михайлович	
ПРИСТРІЙ ВИБОРУ ФАЗ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПОБУДОВИ РОЗУМНОЇ СИСТЕМИ .....	388
Корса А.Н., Скрыпник А.Ю.,	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРУ ПОДСТАНЦИИ 110/10 КВ .....	390
Гребьонкіна Д.В.	
ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ГИБЕЛИ ПТИЦ ОТ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА .....	393
Бондаренко Д.С., Иванов О.Б.	
Возобновляемые источники энергии .....	395
АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК .....	395
Мотовилов Р.О.	
ПРОИЗВОДСТВО ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В УКРАИНЕ	397
Вовченко О.І., Випанасенко С.І.	
ВИРІВНЮВАННЯ ГРАФІКУ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ВУГІЛЬНОЇ ШАХТИ .....	400
СЕКЦІЯ 12 – АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ .....	402
Воронюк В.В., Коротенко Г.М.	

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОСЕЛКА ОРЛОВЩИНА НОВОМОСКОВСКОГО РАЙОНА .....	403
Дмитерко В.М., Никулин С.Л.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ГИСТОГРАММ КАРТ ПЛОТНОСТИ ГРАНИЦ ЯРКОСТИ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ .....	405
Сенина А.С. Никулин С.Л.	
ВЫЯВЛЕНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ И НАРУШЕНИЯМИ ГРАНИЦ ЯРКОСТИ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ .....	407
Гусак А.А., Сарычева Л.В.	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОГНИТИВНОГО АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ .....	409
Седых А.В., Никулин С.Л.	
ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ РАСПОЛОЖЕНИЕМ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ГРАНИЦ ЯРКОСТИ РАЗНОМАСШТАБНЫХ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ .....	410
Кавецкий Е.И., Сарычева Л.В.	
ГИС-АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЕВРОПЫ ПО ДАНЫМ МОНИТОРИНГА ТОПЛИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ .....	412
Касьян Е.А., Грищенко Е.В.	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ КЛАСТЕРИЗАЦИИ, ПРИМЕНИМЫХ ДЛЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ .....	413
Красицька А.В., Хом'як Т.В.	
ВИРШЕННЯ ЗАДАЧІ ВИБОРУ НАПРЯМУ ПІДГОТОВЧИХ КУРСІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ІСРАРХІІ.....	414
Трифопова А.А., Желдак Т.А.	
ТЕХНІКИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН АКЦІЙ: ФУНКЦІЇ ІНДИКАТОРІВ І АНАЛІЗ НОВИН .....	416
Суїма І.О., Хом'як Т.В.	
МЕТОД НЕДОМІНОВАНИХ АЛЬТЕРНАТИВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ВИБОРУ ТИПУ ЗАКЛАДУ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	418
Казаченко Д.А., Гаркуша И.Н.	

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА ВЫГОРЕВШИХ ПЛОЩАДЕЙ ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ ПО ДАННЫМ СКАНЕРА TERRA MODIS .....	421
Кобиш О.І., Сімкін О.І.,	
ПРОГНОЗУВАННЯ ТРИВАЛОСТІ РЕЖИМУ НАГРІВУ ДУТТЯ В ПОВІТРОНАГРІВАЧІ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ .....	423
Миргородський А.В., Слесарев В.В.	
ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ШАХТ .....	425
СЕКЦІЯ 13 – МЕТРОЛОГІЯ, ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА .....	427
Водоп'ян А.В. , Біліченко Ю.М.	
ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ІЗОЛЯЦІЇ КАБЕЛЮ ..... <b>Ошибка! Закладка не определена.28</b>	
Глинська А.С. , Коломоєць Л. А, Чорний С.І.	
ОЦІНКА ДРЕЙФУ ДІЙСНИХ ЗНАЧЕНЬ СТРУМІВ ВІДНОСНО ПОЗНАЧОК ШКАЛИ АМПЕРМЕТРІВ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.0</b>
Карчинский Р. І., Корсун В.И.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО ВЫБОРУ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ВЛАГОМЕРА ДРЕВЕСИНЫ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.2</b>
Кононенко А.В., Корсун В.І.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВІДТВОРЕННЯ СИГНАЛУ НА ВХОДІ ОБ'ЄКТА .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.4</b>
Попова Д.П., Сивовол О.А., Радчук Д.І.	
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВАЛІДАЦІЇ МЕТОДИКИ, НА ПРИКЛАДІ ВИМІРЮВАННЯ ОПОРУ МУЛЬТИМЕТРОМ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.36</b>
Тарасов Є.О., Рябий О.А., Корсун В.І.	
ЗНАХОДЖЕННЯ КОРЕНЯ ТА ЕКСТРЕМУМУ ФУНКЦІЇ В УМОВАХ ДІЇ ЗАВАД ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІВ РОБІНСА-МОНРО ТА КІФЕРА-ВОЛЬФОВИЦЯ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.38</b>
Ткаченко К.І., Глухова Н.В.	

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РУЙНІВНОГО ТА НЕРУЙНІВНОГО МЕТОДІВ  
КОНТРОЛЮ МІЦНОСТІ БЕТОНУ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**0

СЕКЦІЯ 14 – ЕКОНОМІКА І УПРАВЛІННЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ..... 442

Медведовська Т.П.

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА СУЧАСНОМУ  
ПІДПРИЄМСТВІ..... 443

Мельник Андрей, Чумаченко Т.Н.

ФЛАНГОВАЯ АТАКА НА КОНКУРЕНТОВ В МАРКЕТИНГЕ..... 44546

Климова Т.В.,

АНАЛИЗ И АКЦЕНТЫ НЕОБХОДИМОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В ГОСУДАРСТВЕ.. 446

Медведовська Т.П.

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУЧАСНИЙ СТАН,  
ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ..... 448

Безугла Л.С.

МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ  
ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА ..... 450

Гродецкая С.М.,

СОВРЕМЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД В ОПТИМИЗАЦИИ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ..... 451

Дудка М.І., Пілова Д.П.

ЦИФРОВІ ІННОВАЦІЇ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ  
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БАНКУ ..... 452

Дьячкова О.Ю., Пілова Д.П.

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЗВИТИЕ СФЕРЫ  
МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ НА УКРАИНЕ ..... 454

Зубенко Д.А., Пілова Д.П.

ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТОРГІВЕЛЬНО-  
РОЗДРІБНОЇ МЕРЕЖІ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ МАРКЕТИНГОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ..... 456

Кухарик Р.О., Радчук Д.І

АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗІСОД ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ФІЛЬТРАЦІЇ В УМОВАХ ШАХТ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ .....	45859
Войченко В.В., Усатенко О.В. ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	4590
Дідик Ю.О., Усатенко О.В. РОЗВИТОК ПЕРСОНАЛУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА .....	4612
Задьора Г. В., Усатенко О.В. СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТИПІВ ТРУДОВОЇ МОТИВАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ.....	46364
Кульбач І.О., Усатенко О.В. МЕТОДИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТОВАРУ .....	46566
Назаревич М.А., Усатенко О.В. АНАЛІЗ ТА НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	46768
Скоробагата Ю.І., Усатенко О. В. ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА.....	4690
Шегеда С.І., Усатенко О.В. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ.....	4712
Якименко Т.В., Усатенко О.В. УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ .....	47374
Клименко А.Д., Варяниченко О.В. УПРАВЛІННЯ БРЕНДОМ ІНОВАЦІЙНОЇ КОМПАНІЇ .....	47576
Сердюк Р.С., Варяниченко О.В. СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА .....	47778
Тоштанова М.К., Варяниченко О.В. ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА .....	4790
Шевченко І.В., Грошелева О.Г.	



ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ В МЕНЕДЖМЕНТІ ПІДПРИЄМСТВА .....	4812
Агатіна А.В., Калашнік А.С., Македон В.В.	
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ЯК ЗАПОРУКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА .....	48384
Чайка В.В., Чайка І.В., Македон В.В.	
ОРГАНІЗАЦІЙНІ СКЛАДОВІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА .....	48586
Шафієва Л.Г.	
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЯК РЕЗУЛЬТАТУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	48788
Солодков Н.Н., Малышев А.А.	
ОРГАНІЗАЦІЯ СТИМУЛІРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА ПО ЭКОЛОГИЗАЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА.....	4890
Яворська І. К., Хмарук Ю. М. , Галкова Н. В. Альамі Д. А.	
ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД.....	4912
Самуся О.В.	
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	494
Ю.Р. Милютина, Чумаченко Т.Н.	
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БЕДНЫХ СТРАН.....	496
Доколяса О.С., Овчинникова Т.В.	
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК РЕСУРС УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	498
Никитина Е.А., Овчинникова Т.В.	
ЗАДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ДОСТИЖЕНИЯ СТОЯЩИХ ПЕРЕД ОРГАНИЗАЦИЕЙ ЗАДАЧ.....	500
СЕКЦІЯ 15 – ГУМАНІТАРНІ ПРОБЛЕМИ ОСВІТИ .....	5012
Бучавий Ю.В., Салов В.О.	

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ "ЕКОЛОГІЯ" .....	50203
Вишньова В.П.	
ДО ПИТАННЯ ЗМІН У РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ПЕРІОД ПРОЦЕСІВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ТА МАСОВІЗАЦІЇ .....	50405
Вітер В.В., Шабанова Ю.О.	
НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКЛАДАННЯ (РЕФОРМАТОРСЬКА ПЕДАГОГІКА) .....	50607
Говоркова А., Черкащенко О.М.	
ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО СЛЕНГУ ТА ТРУДНОЩІ ЙОГО ПЕРЕКЛАДУ .....	50809
Гореленко С.М., Пазиніч Ю.М.	
ВІЙСЬКОВЕ ВИХОВАННЯ В ІСТОРІЇ УКРАЇНИ .....	5101
Гришечкіна Т.С.	
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНСЬКИХ ВНЗ .....	513
Захарченко Т.С., Пазиніч Ю.М.	
ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНОЇ МОТИВАЦІЇ У СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ .....	514
Клименко Олександра, Шабанова Ю.О.	
ПИТАННЯ СУБОРДИНАЦІЇ В ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДИХ ВИКЛАДАЧІВ ВИЩОЇ ШКОЛИ.....	516
Кліндухов, Пазиніч Ю.М.	
РОЗВИТОК ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ВІЙСЬКОВИХ ПЕДАГОГІВ .....	518
Котолуп С.О., Пазиніч Ю.М.	
ВИХОВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В ПІДРОЗДІЛАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ.....	52223
Медведовська Т.П.	
ГУМАНІТАРНА СКЛАДОВА В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ ВИЩОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ .....	52526
Медведовська Т.П.	

ЕКОНОМІЧНА ОСВІТА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ.....	52728
Нестерова О.Ю.	
НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА ТА ЇЇ ПОТЕНЦІАЛ У СФЕРІ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З ПЕРЕКЛАДАЦЬКОЇ ЕТИКИ.....	52930
Гришечкіна Т.С.	
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНСЬКИХ ВНЗ .....	5301
Одновол Н.О., Пазиніч Ю.М.	
СУЧАСНА ПЕДАГОГІКА ПРО ПРИЧИНИ НЕУСПІШНОСТІ .....	531
Пазиніч Ю.М.	
РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	534
Череп А.Ю., Дубініна О.С.	
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	536
Продан К.І., Нестерова О.Ю.	
ВИКОРИСТАННЯ ВІРШОВАНИХ ТВОРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ШКІЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ .....	538
Медведовська Т.П.	
ЕКОНОМІЧНА ОСВІТА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ.....	540
Раціна Т.В.	
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ТА СТАЖУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ.....	542
Раціна Т.В.	
АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ СИТУАЦІЇ НА РИНКУ ПРАЦІ.....	544
Савченко Анастасія, Черкащенко О.М.	

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФРАЗЕОЛОГІЧНИХ ЗВОРОТІВ НА ПОЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРУ ЛЮДИНИ В АНГЛІЙСЬКІЙ ТА УКРАЇНСЬКІЙ МОВАХ.....	545
Сотнікова Ю.П., Нестерова О.Ю.	
АМЕРИКАНСЬКИЙ ВАРІАНТ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В ІСТОРИЧНОМУ АСПЕКТІ.....	547
Тимофєєв О.В.	
«ВЧИТЬСЯ ТА ПРАЦЮЄ» – ПРОБЛЕМА ПОЄДНАННЯ НАВЧАННЯ І РОБОТИ СТУДЕНТАМИ ДЕННИХ ВІДДІЛЕНЬ .....	548
Тимошенко Л. М., Пазиніч Ю.М.	
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ БОЙОВОЇ МАЙСТЕРНОСТІ .....	550
Черкащенко О.М.,	
УНІВЕРСИТЕТСЬКА ОСВІТА ЯК ФУНДАМЕНТ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ СУЧАСНОГО ПЕРЕКЛАДАЧА.....	552
Шнайдер К. В., Шабанова Ю.О.	
СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТА ЇЇ РОЛЬ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ШКОЛИ.....	554
СЕКЦІЯ 16 – КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ.....	556
Оглобля Я.І., Флоров С.В.	
ВІДДАЛЕНЕ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЄЮ В РАЗІ ВТРАТИ КОНТРОЛЮ КОРИСТУВАЧА НАД МОБІЛЬНИМ ПРИСТРОЄМ .....	557
Бугай А.С., Корнієнко В.І.	
СИСТЕМА ШИРОКОМОВЛЕННЯ ТА БАГАТОАДРЕСНОЇ ПЕРЕДАЧІ МУЛЬТИМЕДІА НА БАЗІ МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ’ЯЗКУ LTE .....	559
Сухіна І.М., Школа М.І.	
ПРИГНІЧЕННЯ ЦИФРОВИХ ДИКТОФОНІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ЗНЯТТЯ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	561
Вербицький С.С., Войцех С.І.	
ЕКРАНУВАННЯ МАГНІТНОЇ СКЛАДОВОЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ .....	563

Твердохліб І.С., Мешков В.І. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ АСТРОТУРФІНГА ЗА ДЛЯ МАНІПУЛЮВАННЯМ СУСПІЛЬНОЮ ДУМКОЮ.....	565
Литвиненко П.О., Школа М.І. МОДЕЛЬ АКУСТИЧНОГО КАНАЛУ ВИТОКУ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ..	56768
Лимарчук-Яцьковская Т.А., Мартыненко А.А. АНАЛІЗ СИСТЕМИ ОБЕСПЕЧЕННЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В УКРАИНЕ .....	569
Посипанко Д.Е., Школа М.І. АКТИВНИЙ ЗАХИСТ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ ЗЛОВМИСНИКОМ ШУМООЧИЩЕННЯ.....	571
Монін А.М., Мартиненко А.А. МОДЕЛЬ PDCA ОПИС ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ІНЦИДЕНТАМИ ІБ .....	573
Вобяченко О. М., Кручинін О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ АТАК НА ВНУТРІШНІ РЕСУРСИ ЧЕРЕЗ ВЕБСЕРВЕР ПІДПРИЄМСТВА.....	575
Дедов Д. В., Войцех С. И. ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ТЕЛЕФОННЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ .....	577
Шушпанова А.Р., Зубенко О.В., Мешков В.І. АЛЬТЕРНАТИВА ЗВИЧАЙНОМУ СПОСОБУ АУТЕНТИФІКАЦІЇ ЛОГІН- ПАРОЛЬ .....	579
Дадашов Т.С., Войцех С.І. НЕРУЙНІВНЕ ВИЯВЛЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАЛОШУКАЧІВ .....	581
Чередниченко О.І., Рибальченко Ю.П. ЗАХИСТ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ ВЕЛИКОЇ ПРОТЯЖНОСТІ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ЗНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ ..	58384
Губа С.В., Святошенко В.О. ШИФРУВАННЯ В JAVA. АРХІТЕКТУРА, МОЖЛИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ .....	585
Колісниченко М. А., Тимофєєв Д. С.	

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ З ОБМЕЖЕНИМ ДОСТУПОМ В КОНТЕКСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ.....	587
Ігнат'єва І.Д., Тимофєєв Д.С.	
СИСТЕМА ОХОРОНИ ДЕРЖАВНОЇ ТАЄМНИЦІ В КОНТЕКСТІ ЄВРОАТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ .....	5890
Макаров О.С., Мартиненко А.А.	
АЛЬТЕРНАТИВНАЯ МОДЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ СУИБ ПО СТАНДАРТУ СОВІТ 5 .....	590
Стародубець О.В., Мєшков В.І.	
МЕДІАГРАМОТНІСТЬ ЯК ОСНОВА КІБЕРБЕЗПЕКИ.....	593
Ткаченко Д.А., Войцех С.И.	
ВАРИАНТ АЛГОРИТМА ГЕНЕРАЦІИ РЕЧЕПОДОБНОЙ ПОМЕХИ .....	595
Кондрашов А.С., Бабенко Т. В.	
ЗАСТОСУВАННЯ ГІБРИДНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ АТАК.....	598
Піскун Д.В., Рибальченко Ю.П.	
ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯНО-БУЛЬБАШКОВОЇ ПАНЕЛІ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВИТОКУ ТЕХНІЧНИМИ КАНАЛАМИ.....	5990
Гвоздакова В.Г., Бабенко Т.В.	
ІДЕНТИФІКАЦІЯ МЕРЕЖЕВИХ АНОМАЛІЙ НА БАЗІ НЕЙРОНИХ МЕРЕЖ З САМООРГАНІЗАЦІЄЮ .....	6012
Двоянов В.О., Мартиненко А.А.	
ПОЛІТИКА РЕАГУВАННЯ НА ІНЦИДЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ .....	60304
Пархоменко А.В., Мілінчук Ю.А.	
БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ.....	60506
Олифер В.Г., Олифер Н.А., Малик О. І., Бабенко Т.В.	
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ БЕЗОПАСНОСТИ ИНТЕРНЕТ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ .....	60708
Сергуніна Ю.М., Кручінін О.В.	

ОЦІНКА РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ В ОБЧИСЛЮВАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ОПТИЧНИХ ПРИВОДІВ ВІД ВИТОКУ КАНАЛОМ ПОБІЧНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ .....	6090
Піцик В.В., Мілінчук Ю.А.	
УПРАВЛЕНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИЕЙ В МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННОЙ СРЕДЕ .....	6112
Кабак Д.С.	
ДОСЛІДЖЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ МОДЕЛІ АКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ.....	6134
Красовська Ю.О., Магро В.І.	
ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕЛЕБАЧЕННЯ ВИСОКОЇ ЧІТКОСТІ В УКРАЇНІ.....	61516
Маковецький І. Ю., Кручинін О. В., Флоров С. В.	
РОЗРОБКА СТЕНДУ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ ВРАЗЛИВОСТЕЙ В ІТС .....	617
Сікора Д.М., Корнієнко В.І.	
ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ГОЛОСОВИХ СИГНАЛІВ ЗІ СТИСКОМ НА ОСНОВІ АДАПТИВНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ВОЛША .....	62021
Чубірка Ю. Ю., Корнеєв М.В.	
УПРАВЛІННЯ ІНЦИДЕНТАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СФЕРИ ПОСЛУГ .....	62223
Ізмалков О. М., Корнієнко В.І	
АУДИТ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОННОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	62425
Ліневич В. Е., Фролов С. В.	
ПРЕПЯТСТВИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЮ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	62627
Федюшин О.П.	
УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	62829
Мосін Є.Є., Тимофеев Д.С.	
ІНФОРМАЦІЙНА ПОЛІТИКА В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ ...	63031
Дегтярьов А.В., Тимофеев Д.С.	

МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ЛЮДСЬКИХ ПОМИЛОК В РАЗІ ІНЦИДЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ .....	63233
Іваньков Є.І.	
УПРАВЛІННЯ ІНЦИДЕНТАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ .....	63435
Лебідь О.О., Галушко С.О.	
ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ КОМЕРЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ .....	63637
Палій В. В., Тимофєєв Д. С.	
СИСТЕМА УПРАВЛЕННЯ СОБЫТИЯМИ ИБ В ИТС. НАЗНАЧЕНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ .....	63839
Веліжанський Д. Є., Флоров С.В.	
ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБИГУ ІНТЕГРОВАННОГО З СИСТЕМОЮ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ .....	64041
Шевченко Т.С., Тимофєєв Д.С.	
РОЛЬ СТРАХУВАННЯ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ.....	64243
Бабяк Є.О., Галушко С.О.	
ОСОБЛИВОСТІ ЕТАПУ ВСТАНОВЛЕННЯ КОНТЕКСТУ В ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	64445



# **СЕКЦІЯ 3 – ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ**

Дорофеев Р.О. студент гр. ГМКм-15-1м

Научный руководитель: Шепель Т.В. ассистент каф. ГМИ

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ШНЕКОВОГО МЕХАНИЗМА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ УСТАНОВКИ УДС-2 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ FLOW SIMULATION

Установка УДС-2 предназначена для добычи сапропелей со дна водоемов, для очистки рек, каналов и водоемов от ила. Также может использоваться для очистки промышленных и сельскохозяйственных отстойников от илистых отложений, с транспортировкой пульпы по плавучему трубопроводу.

Техническая проблема – низкая производительность шнекового механизма транспортирования, которая обусловлена свойствами транспортируемого вязкопластического материала – сапропеля.

Объект исследования – процесс транспортирования сапропеля шнековым механизмом установки УДС-2.

Предмет исследования – зависимости производительности добычной установки от параметров шнекового механизма транспортирования (наружный диаметр шнека, шаг навивки, частота вращения вала), и физико-механический свойств транспортируемого материала.

Цель работы – установить степень влияния рассматриваемых факторов на производительность шнекового механизма транспортирования.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Разработка расчетной модели для SolidWorks Flow Simulation;
2. Проведение серии численных экспериментов для получения данных;
3. Разработка модели на основе методов планирования эксперимента;
4. Анализ влияния рассматриваемых факторов на производительность установки.

На основе программного комплекса SolidWorks была разработана твердотельная модель установки УДС-2, включая шнековый транспортирующий орган (рис 1).

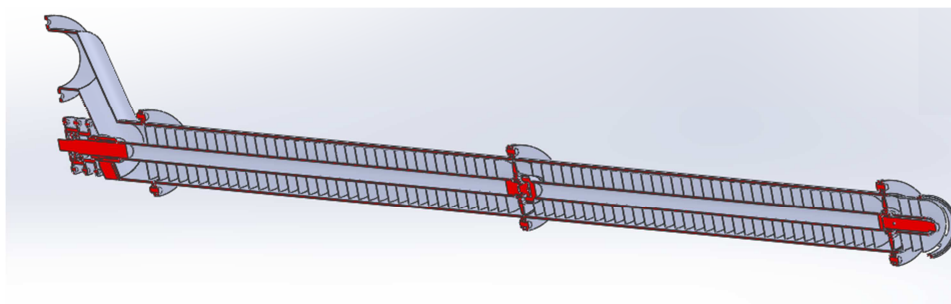


Рисунок 1 – Шнек в разрезе

В ходе постановки исследования была разработана расчетная модель для SolidWorks Flow Simulation (рис 2).

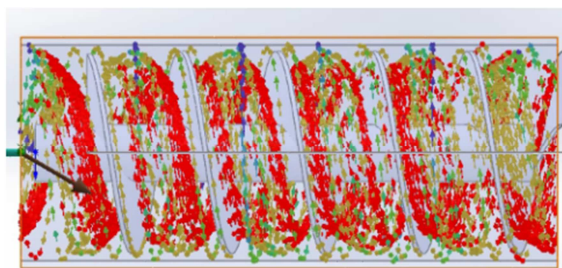


Рисунок 2 – Расчетная модель шнека

После разработки матрицы планирования (рис. 3) была проведена серия численных экспериментов, на основе чего была разработана модель определения производительности шнекового механизма установки УДС-2 (1).

Номер опыта	x0	x1	x2	x3	x1x2	x1x3	x2x3	x1x2x3	n	s	D	Результат - Q(м <sup>3</sup> /ч)
1	1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	250	0,15	0,15	17,64
2	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	150	0,15	0,15	11,16
3	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	250	0,05	0,15	9,72
4	1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	150	0,05	0,15	6,48
5	1	1	1	1	1	1	1	1	250	0,15	0,21	85,32
6	1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	150	0,15	0,21	62,64
7	1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	250	0,05	0,21	21,6
8	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	150	0,05	0,21	14,04

Рисунок 3 – Матрица планирования эксперимента

$$Y = 28.57 + 5X_1 + 15.6X_2 + 17.32X_3 + 2.3X_1X_2 + 2.6X_1X_3 + 12.4X_2X_3 + 1.5X_1X_2X_3 \quad (1)$$

После расшифровки факторов модель принимает вид (2).

$$Y = 586 \cdot D + 0.1 \cdot n + 312 \cdot s - 126.5$$

где:

Y – производительность установки, м<sup>3</sup>/ч

D (X3) – диаметр шнека, мм

n (X1) – частота вращения шнека, об/мин

s (X2) – шаг навивки шнека, мм

Вывод:

На основе численных экспериментов в среде Solid Works Flow Simulation была разработана модель определения производительности шнекового механизма транспортирования установки УДС-2. Зависимость производительности от рассматриваемых факторов можно рассчитать по моделям (1) и (2).

### Перечень ссылок

1. Алямовский А. А. SolidWorks Компьютерное моделирование в инженерной практике:/ Алямовский А. А., Собачкин А. А., – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 800 с

## ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-УКЛАДОЧНОЙ МАШИНЫ МТУ-12,5

Машина транспортно-укладочная выполняется на базе серийного карьерного автосамосвала, на задний край кузова которого навешивается съемное оборудование, укладывающее грунт на месте разгрузки. Машина является циклическим транспортным средством, перемещающим грунт от места загрузки к месту разгрузки с возможностью его укладки ровным слоем при разгрузке кузова. Машина применяется при добыче в карьерах строительных материалов, в частности, для перевозки и укладки сыпучих материалов.

Во время погрузки грунта в кузов и при транспортировании его к месту укладки кузов находится в транспортном положении. После доставки грунта к месту укладки кузов поднимается, при движении машины грунт под собственным весом высыпается через щель разгрузочного навесного устройства и укладывается слоем некоторой толщины на место укладки. Толщина слоя определяется скоростью перемещения машины при разгрузке и шириной разгрузочной щели.

Недостатки существующей конструкции машины: непредсказуемое обрушение горной массы в кузове во время разгрузки, неравномерность толщины слоя грунта в начальный момент разгрузки, малая устойчивость машины при разгрузке и укладке грунта.

Для устранения указанных недостатков предлагается: оснастить шибер открытия бункера гидроприводом и установить в кузове автосамосвала гидроприводное устройство принудительной выгрузки грунта из транспортного положения кузова. Приводы обоих устройств – от штатной насосной станции самосвала.

Работает новое навесное устройство при разгрузке грунта следующим образом: при движении машины со скоростью, зависящей от необходимой толщины его слоя (макс.8 км/час), с помощью гидроцилиндров регулируется зазор для разгрузки и укладки сыпучего материала. Одновременно с помощью гидроцилиндров приводится в движение механизм разгрузки, перемещение передней стенки которого вдоль внутренней полости кузова выталкивает весь материал в навесное устройство, из которого производится укладывается грунта ровным слоем.

Общий вид модернизированного навесного устройства приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид модернизированного навесного устройства

Выводы и задачи для дальнейших исследований:

1. предложены технические решения по устранению недостатков МТУ;

2. разработана трехмерная модель и конструкторская документация на предложенные технические решения навесного оборудования;

3. для подтверждения работоспособности предложенного навесного оборудования следует провести кинематические и силовые расчеты нового оборудования.

## ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ АГРЕГАТА «ШТАБЕЛЕУКЛАДЧИК» С УЧЕТОМ НЕРОВНОСТИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

Работа посвящена определению зависимости контактных сил на колесах ходовой части штабелеукладчика от расположения привода. При этом используется методы компьютерного, математического моделирования, а также методы планирования многофакторного вычислительного эксперимента.

Ходовая часть штабелеукладчика включает в себя четыре ходовые тележки (рис. 1), в состав которых входит: 1 – электрический асинхронный двигатель переменного тока, 2 – упругая втулка

улучно-пальцевая муфта с тормозным шкивом, 3 – цилиндрический двухступенчатый редуктор, 4 – открытая зубчатая передача, 5 – приводное колесо, 6 – холостое колесо, 7 – корпус, 8 – щиток. Корпус ходовой тележки сварной, выполнен из листового проката.



Рисунок 1. Компьютерная модель ходовой тележки

Известно, что при монтаже рельсового пути допускается отклонение  $\pm 20$  мм [1, 2]. Это может привести к тому, что при движении укладчика по рельсовому пути, содержащим местные сопротивления, наблюдается возможность заклинивания или потеря контакта колеса с рельсом, из-за нерациональной схемы расположения привода.

**Научная задача** – научная задача заключается в обосновании параметров механизма привода ходовой части агрегата «Штабелеукладчик», на основании серии вычислительных экспериментов.

**Научное значение:** разработка теории по обоснованию параметров ходовой тележки.

Анализ конструкции позволил принять следующие допущение: основная конструкция опирается только на три колеса, а между четвертым колесом и рельсом зазор (расчетная схема на рис. 2). Чтобы определить реакции в опорах были составлены уравнения равновесия статики для сочетания опор ABC, ABD, ACD, BCD, результат решения которых приведен на рис.3. Из графиков изменения значения реакций от положения штабелеукладчика и положения груза можно заключить: 1) комбинации опор ACD и BCD не физичны, так как при таких комбинациях конструкция стоит на двух опорах; 2) Анализ таблиц 2.3 – 2.6 показывает,

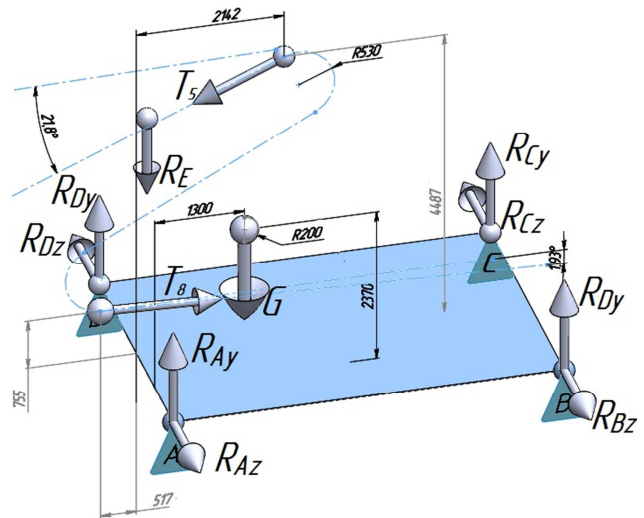


Рисунок 2. Расчетная схема штабелеукладчика

что расчетными случаями является комбинация двух вариантов ABD и ACD; 3) учитывая, что центр тяжести конструкции расположен на боковых опорах на расстоянии  $X_G = 2,5\text{м}$ ;  $Z_G = 0,9\text{м}$ , то привод целесообразно разместить на опорах А и В; 4) для уравнивания системы требуется установить балансир между металлоконструкцией штабелеукладчика и корпусом тележки.

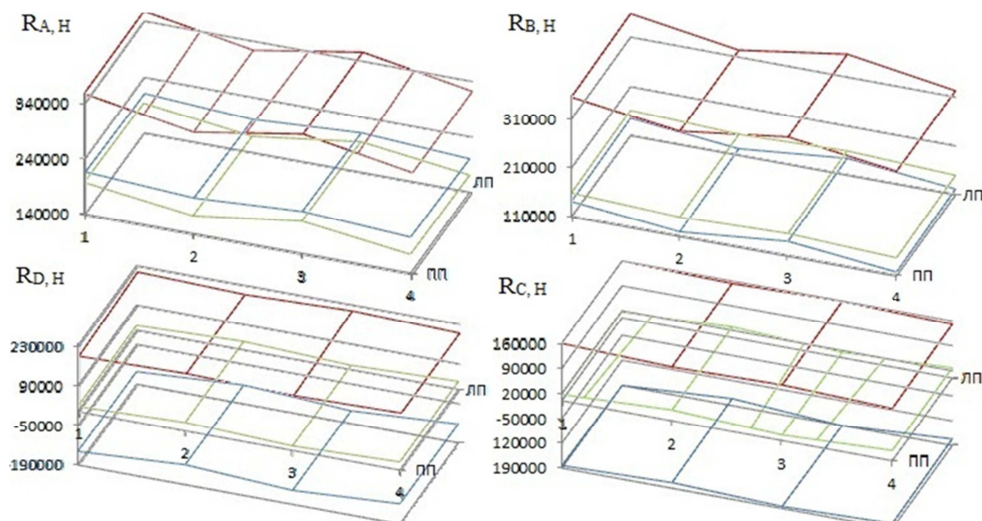


Рисунок 3. Графики изменения значения реакций от положения штабелеукладчика и положения груза

Выполненные инженерные расчеты методами сопротивления материалов и деталей машин позволили обосновать конструкцию балансира ходовой тележки. Далее требовалось выполнить проверочный расчет корпуса тележки средствами SolidWorks Simulation. Проверочный расчет корпуса тележки показал, что конструкция не выдерживает заданную нагрузку, так как напряжения составляют 170 МПа при допусках 110 МПа (рис.4). Увеличение прочности конструкции достигнуто за счет усиливающего каркаса в месте приложения нагрузки.

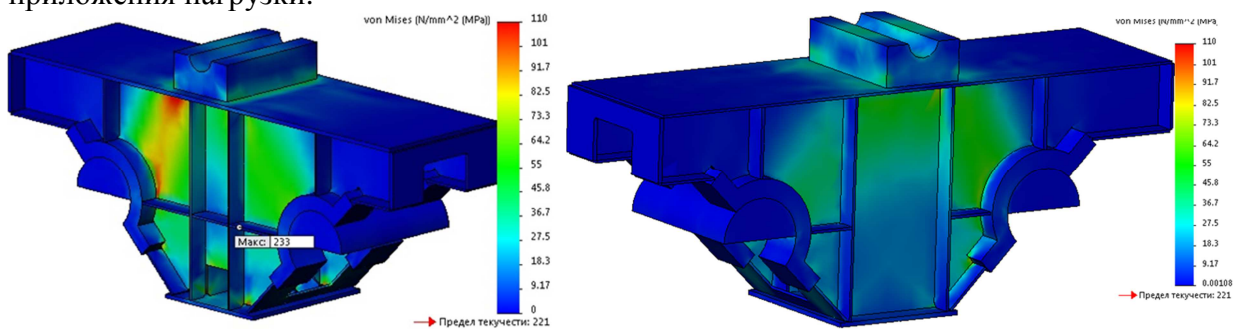


Рисунок 4. Проверочный расчет корпуса ходовой тележки

Итак, выполненное исследование позволило определить рациональные параметры ходовой тележки.

### Перечень ссылок

1. Расчёт и проектирование транспортных средств непрерывного действия / Барышев А.И., Будишевский В.А. и др. – Научное пособие для вузов. Под общ. ред. В.А. Будишевского – Донецк, 2005. – 689 с.
2. Александров М.П. Подъемно транспортные машины: Учебник для машиностроителей спец.вузов 6-е издание, переработан М.: Высш. шк. 1985.520 с., ил.
3. Алямовский А.А. SolidWorks Компьютерное моделирование в инженерной практике:/ Алямовский А.А., Собачкин А.А., – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 800 с.

УДК 621.8.

Лубинский С.В. студент гр. ГМКм–15–1м

Кухарь В.Ю., к.т.н., доц. кафедры горных машин и инжиниринга,

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

## ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КАБЕЛЬНОГО БАРАБАНА СУДОВОЙ ГЛУБОКОВОДНОЙ ЛЕБЕДКИ

Глубоководная судовая лебедка предназначена для хранения и выдачи подводных кабелей питания подводных объектов. Лебедка судовая по принципу своего действия не отличается от сухопутного аналога, главным различием становится цель ее использования и геометрические размеры ее кабельного барабана. В судовых условиях ограниченного палубного пространства и массы палубных устройств при проектировании судового лебедки на первое место ставится вопрос определения рациональных геометрических размеров кабельного барабана для размещения заданного количества кабеля. Чрезмерное увеличение длины барабана или его наружного диаметра имеет негативные последствия для его размещения на палубе.

Таким образом, актуальной становится задача разработки научно-обоснованной методики расчета барабана.

На первом этапе решения поставленной задачи была рассчитана масса барабана при изменении его длины и диаметра реборд при постоянной кабелеемкости.

По полученным результатам построен трехмерный график, показывающий изменение массы барабана в функциях от его длины и наружного диаметра реборды (рисунок 1).

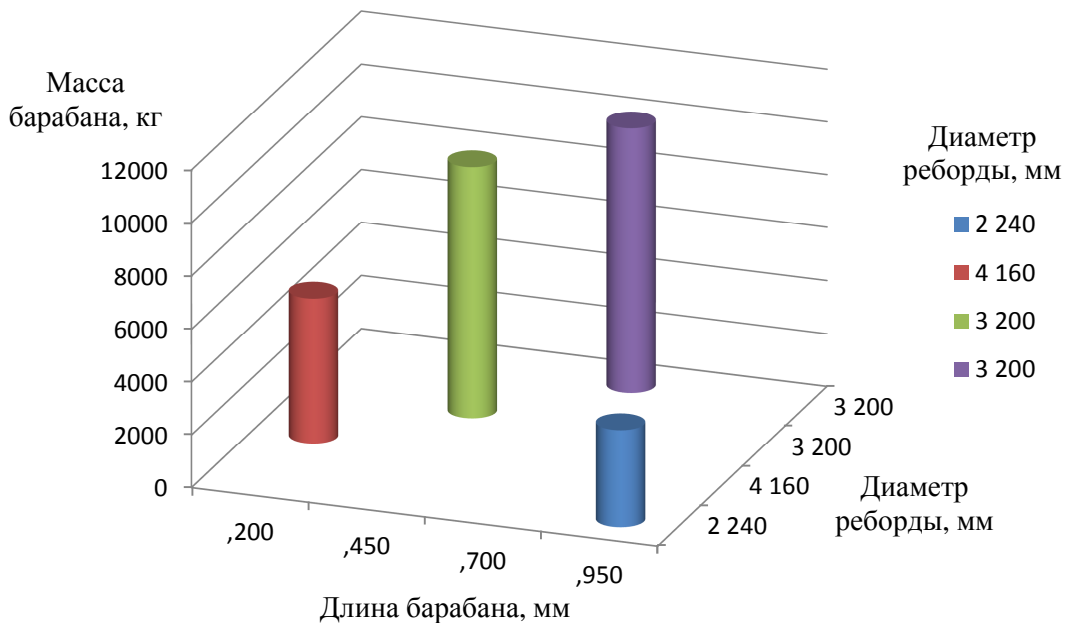


Рисунок 1. Трехмерный график

Из графика видно, что минимальной массой обладает кабельный барабан, у которого результат 2.36.

Для разработки окончательных рекомендаций по обоснованию геометрических параметров кабельного барабана следует дополнительно исследовать напряженно – деформированное состояние вариантов барабана с целью установления геометрических размеров, с наименьшими напряжениями в металлоконструкции барабана от сжимающей нагрузки намотанного кабеля.

## ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕХОДНОГО УЧАСТКА СКЛАДСКОГО КОНВЕЙЕРА ШТАБЕЛЕУКЛАДЧИКА

Штабелеукладчик — это машина, сочетающая в себе функции разгрузки конвейера и складирования груза в штабели треугольного сечения. При этом машина перемещается вдоль штабеля. Траектория движения ленты складского конвейера имеет участок, на котором она с грузом переходит с неподвижных роlikоопор на разгрузочную тележку штабелеукладчика (рис.1).

Форма сечения груза на конвейерной ленте (рис.1) имеет следующие характеристики:

$S_T$  — теоретическая, максимальная площадь сечения груза;

$S_F$  — фактическая площадь сечения груза;

$\beta$  — угол наклона боковых роликoв роlikоопор;

$\varphi$  — угол естественного наклона насыпного груза при его движении по роlikоопорам конвейера.

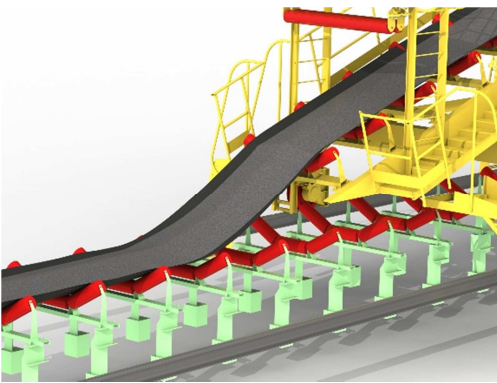


Рисунок 1 — Переходной участок конвейера

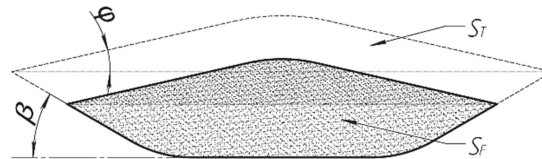


Рисунок 2 — Характеристики формы сечения груза

Обозначим также:  $z = \frac{S_F}{S_T}$  — коэффициент учитывающий заполнение материалом

площади сечения ленты. При определённых значениях коэффициента  $\zeta$  часть транспортируемого груза может просыпаться в месте выполаживания ленты на переходном участке. Для численного выражения потерь груза обозначим:

$k$  — коэффициент, учитывающий потери материала при транспортировке материала на переходном участке конвейера.

В программном пакете SOLIDWORKS создана компьютерная модель фрагмента конвейерной ленты, в которой обкладочная резина, воспринимающая нагрузку от поперечного изгиба, выражена гуперупругой нелинейной моделью материала Mooney-Rivlin; тканевые прокладки — “наклеенными” на полотно полосами с линейной ортотропной моделью материала. Для сокращения потребления машинных ресурсов эксперимент проводился на одной половине переходного участка (симметричной относительно вертикальной средней плоскости). Расчётная схема, эксперимента в SOLIDWORKS Simulation показана на рисунке 3 (нелинейный анализ с учётом контакта и большими перемещениями).



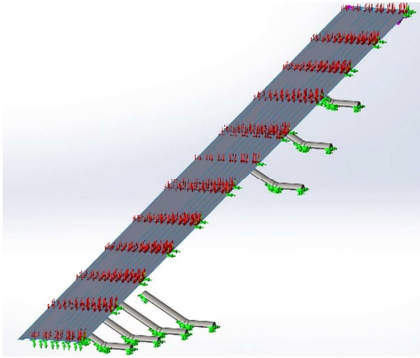


Рисунок 3 — Расчётная схема в SOLIDWORKS Simulation

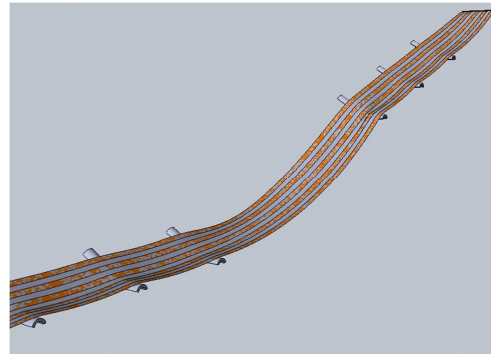


Рисунок 4 — Форма ленты, полученная в результате эксперимента

В эксперименте варьировался параметр  $\zeta$  для четырёх значений ширины ленты  $B$  равных 900; 950; 1100; 1200 мм. В результате эксперимента получены твердотельные модели деформированного результата, в которых измерялось минимальное (критическое) значение  $S_F$ . По полученным значениям построены графики зависимостей коэффициента  $k$  от коэффициента  $\zeta$ , и критических значений коэффициента  $\zeta_k$  (выше которых происходит просыпание груза) от ширины ленты в диапазоне 900–1200 мм.

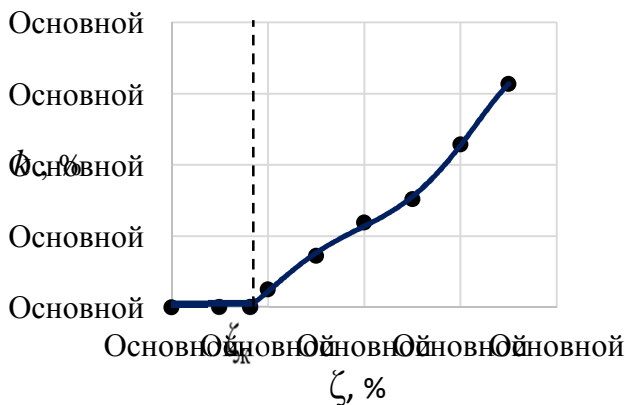


Рисунок 5 — График зависимости коэффициента  $k$  от коэффициента  $\zeta$  для ленты типа БКНЛ–100 шириной 900 мм

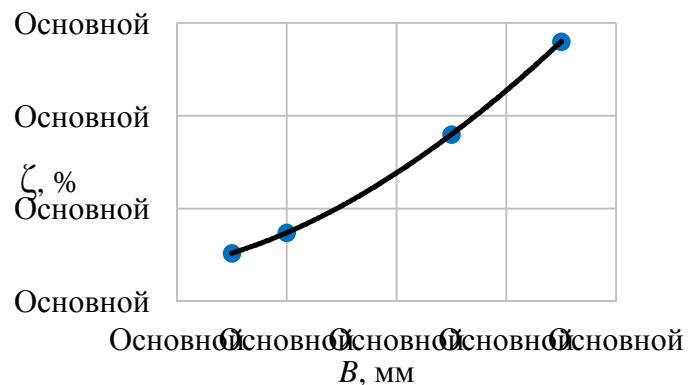


Рисунок 6 — График зависимости коэффициента  $\zeta$  от ширины ленты

График зависимости  $\zeta_k$  от ширины ленты позволяет дать подобрать рациональную ширину ленты для заданной производительности, либо ограничить максимальную производительность при заданной ширине ленты.

### Перечень ссылок

1. Расчёт и проектирование транспортных средств непрерывного действия / Барышев А.И., Будишевский В.А. и др. – Научное пособие для вузов. Под общ. ред. В. А. Будишевского – Донецк, 2005. – 689 с.
2. Беляев Н. М. Сопротивление материалов [Текст]: учеб. / Н. М. Беляев - М.; СПб. 1951. – 856 с.

Комашко О.В. студент гр. ГМмм-12-1

Науковий керівник: Анциферов О.В., доцент кафедри гірничих машин та інжинірингу  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ ПРИВОДУ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВІБРАЦІЙНОГО МЛИНА МВВ-0,3-2

Певний клас машин, призначений для подрібнення матеріалів, отримав загальну назву млини (рис. 1). Відповідно до класифікації Артоболевського С.І. млини відносяться до технологічних машин. Робочим органом у них є помольні тіла, що взаємодіють з внутрішньою поверхнею камер та подрібнювальним матеріалом.

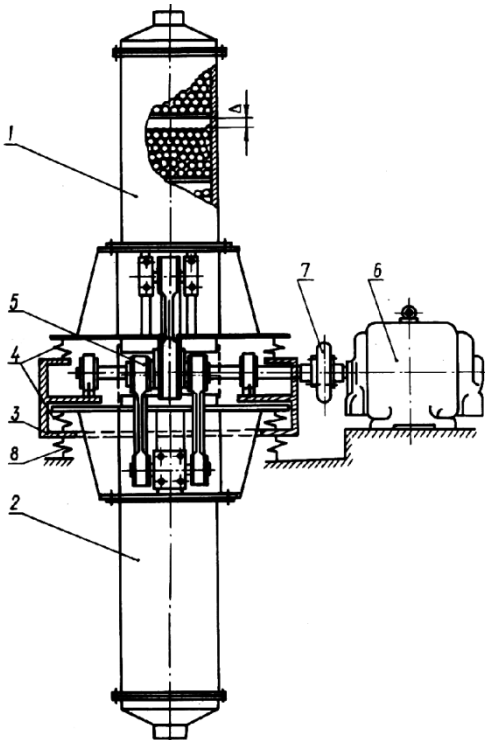


Рис. 1 – Вертикальний вібраційний млин МВВ-03-2

Конструкція вертикального вібраційного млина МВВ-03-2 складається з верхньої 1 і нижньої 2 помольних камер, рами 3, амортизаторів 4, двох приводів 5, двох двигунів 6, муфти 7 та опорних амортизаторів 8. Конструктивною особливістю млина є його динамічна врівноваженість за рахунок того, що помольні камери коливаються у протифазі. Рух камер вповдовж вертикальної осі дозволив реалізувати віброударний режим здрібнення, який найбільш підходить для переробки крихких матеріалів. Використання вібраційного млина МВВ-0,3-2 для здрібнення феросплавів порівняно з попереднім устаткуванням дозволило зекономити до 25 % електроенергії.

Завдання дипломного проекту:

- проробити конструкцію динамічно врівноваженого приводу;
- провести розрахунок пружної системи;
- визначити зусилля у шатунах приводу;
- провести розрахунок потрібної потужності і підшипників.

Для розрахунку пружної системи по кресленням була уточнена маса коливальної частини  $m_{к.ч.}$ , що складається з привідної секції, помольної камери та помольних тіл (металеві кулі)

$$m_{к.ч.} = m_{секц.} + m_{кам.} + m_{п.т.} = 400 + 366 + 214 = 980 \text{ (кг)}.$$

Млин має працювати в зарезонансному режимі на частоті  $\omega = 100 \text{ 1/с}$ , що відповідає частоті обертів двигуна 960 об./хв. Власна частота коливань млина повинна бути в 2 – 3 рази менше. Тому при розрахунку пружної системи за основу прийнята умова дотримання власної частоти коливань млина  $\omega_0 = 50 \text{ 1/с}$ . Прийнято використання цільних гумових елементів. Результати розрахунку амортизаторів приведено в табл. 1.

## Розрахункові значення пружних гумових елементів

Відносна деформація	0,1	0,15	0,2
Висота / діаметр, мм	200 / 280	140 / 180	100 / 140

Зусилля у шатуні привода визначаємо за формулою

$$F_a = m_{к.ч.} a \sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4h^2\omega^2}, \quad (1)$$

де  $a$  – амплітуда коливань ( $a = 7$  мм);

$h$  – коефіцієнт внутрішнього тертя ( $h = 12$  1/с).

Підставляємо дані у формулу (1) і отримуємо зусилля у шатуні привода

$$F_a = 54020 \text{ Н.}$$

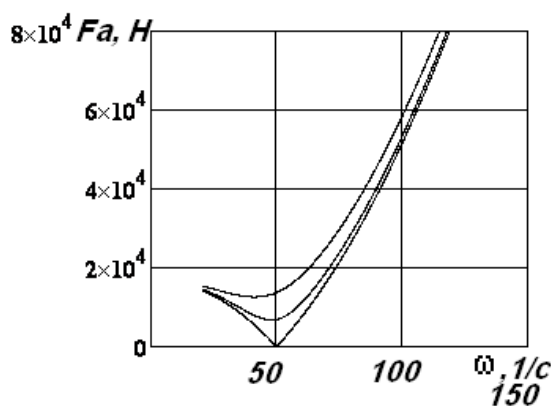


Рис. 2 – Амплітудно-частотні характеристики зусилля у приводі

Додатково проведено розрахунки для  $h = 18$  1/с і  $h = 0$ . Дані за розрахунками приведено на рис. 2. Резонанс в даній системі проявляє себе зниженням зусиль у приводі. Але на резонансній частоті роботи млина буде нестійкою і конструкція швидко вийде з ладу. Тому обрано робочу частоту млина у два рази вище за резонансну.

Коефіцієнт динамічного навантаження на раму млина

$$\mu_p = \frac{1}{\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2 - 1} = \frac{1}{3}.$$

Для зменшення навантаження від рами на фундамент потрібно використання опорних амортизаторів. Проведено їх розрахунок, що дозволило отримати коефіцієнт динамічного навантаження на фундамент  $\mu_\phi = 1/15$ .

За стандартною методикою розраховано потрібну потужність на кожному з валів привода. Прийнято два електродвигуна типу АІР160S6 потужністю 11 кВт.

Розрахунок підшипників привода проводився за стандартною методикою.

### ВИСНОВКИ

Визначена загальна маса коливальної частини млина, що поєднує у собі масу помольної камери, масу привідної секції та масу шарів.

Розраховано основні амортизатори коливальної системи.

Прораховано зусилля у приводі і визначена величина динамічного навантаження на опірну конструкцію та фундамент.

Визначена питома потужність млина та вибрано електродвигун.

Обрано підшипники привода (шатунів та опор) з урахуванням заданого коефіцієнта працездатності.

Здор Д.А. студентка гр. ГМммС-14-1,

Руководитель: Панченко Е.В., к.т.н., доцент кафедры горных машин и инжиниринга  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ШАТУНА ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ ЩДП 13×16

Щековая дробилка является универсальной машиной для дробления материалов. Применяется на различных прочных и хрупких материалах в промышленности по переработке первичной горной породы, производстве строительного камня и щебня, в металлургии на шлаках и, в лабораторных условиях. Крупность питания может достигать 1500 мм. Длительная промышленная эксплуатация дробилок позволяет заранее говорить о крупности дробленого продукта в зависимости от выставленной ширины разгрузочной щели. Дробилка ЩДП 13×16, относится к щековым дробилкам с простым движением подвижной щеки, предназначена для крупного дробления с производительностью не менее – 180 м<sup>3</sup>/ч. Высокая распространенность щековых дробилок возникла благодаря надежности и невысокой стоимости эксплуатации и простоты сервисного обслуживания. В этой связи разработка простой и надежной конструкции привода щековой дробилки ЩДП 13×16 является актуальной технической задачей.

Цель – исходя из функционального назначения дробилки с помощью САПР Mathcad и SolidWorks, разработать технический проект шатуна щековой дробилки ЩДП 13×16.

Поставленная задача была выполнена поэтапно:

1. Выполнен анализ условий эксплуатации и конструкций разрабатываемой дробилки, в результате которого выбрана конструкция неразъемного корпуса шатуна.

2. Используя методы теоретической механики, определены геометрические размеры шатуна и расчетные усилия, которые воспринимает узел шатуна дробилки при действии рабочей нагрузки, возникающей от дробления. Показано, что размер эксцентриситета равен 33 мм, длина шатуна – 1865 мм, толщина шатуна – 540 мм. Усилие, действующее со стороны передней распорной плиты, составило  $F_1 = 107$  МН, со стороны задней –  $F_2 = 108$  МН, уравновешивающее усилие на эксцентриковый вал –  $F_e = 108$  МН. Для коренной части вала выбран роликовый радиальный сферический двухрядный подшипник 4003768 по ГОСТ 5721-75, а для шатунной части вала выбран роликовый конический четырехрядный подшипник 1077784 по ГОСТ 8419-75.

3. Поверочный расчет компьютерной модели шатуна показал, что напряжения в шатуне не превышают 100 МПа при допускаемых 165 МПа, при этом конструкция не равнопрочная – напряжения меняются в диапазоне 10...100 МПа (рис. 1). Суммарные перемещения в корпусе составляют 1 мм (рис. 1), при допустимых люфтах конструкции 0,6 мм. Эту проблему предложено решить при помощи реберного подкрепления корпуса. Повторный конечно-элементный анализ показывает, что конструкция равнопрочная – напряжения меняются в диапазоне 50...70 МПа, максимальные напряжения составляют 70 МПа (рис. 2), а перемещения 0,5 мм (рис. 2), что соответствует

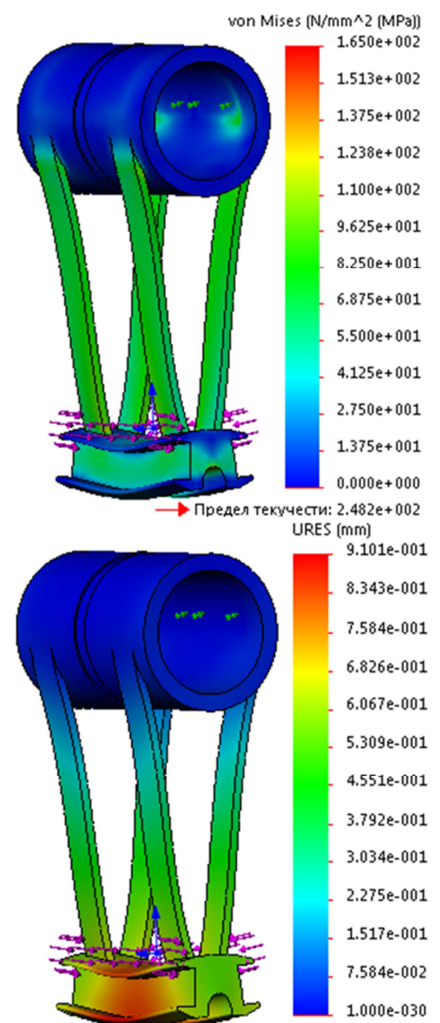


Рисунок 1 – НДС шатуна от заданной нагрузки

заданным допускаемым значениям.

4. Для проверки разработанной конструкции на собираемость выполнено компьютерное моделирование шатуна в сборе средствами SolidWorks (рис. 3).

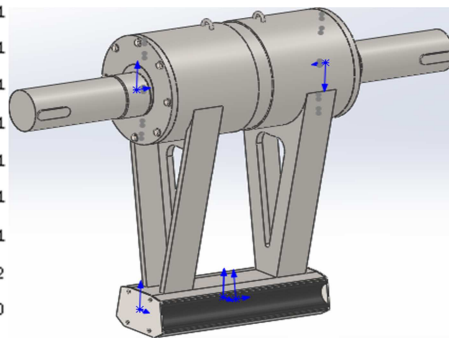
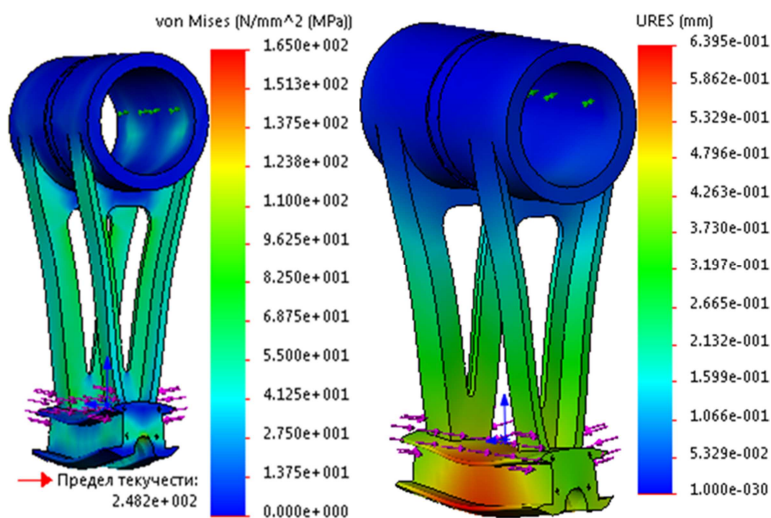


Рисунок 2 – НДС шатуна подкрепленной конструкции

Иванов Г.С. студент гр. ГМммС-14-1, Панченко Е.В., к.т.н., доцент кафедры ГМИ  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ШАТУНА ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ ЩДП 12×15

В процессе эксплуатации машины, предназначенные для транспортировки, дробления и классификации материала, подвергаются нагрузкам при взаимодействии с горной массой, что приводит к возникновению превышающих допустимые напряжений в металлоконструкциях машин и, как следствие, к преждевременному выходу из строя оборудования. В этой связи разработка простой и надежной конструкции шатуна щековой дробилки ЩДП 12×15 является актуальной технической задачей.

Цель – исходя из функционального назначения дробилки с помощью САПР Mathcad и SolidWorks, разработать технический проект шатуна щековой дробилки ЩДП 12×15.

Исходные данные: 1) производительность не менее 10 м<sup>3</sup>/мин; 2) наибольший размер куса загружаемого материала 970 мм; 3) максимальная ширина разгрузочного отверстия 180 мм; 4) предел прочности дробимой породы 270 МПа.

Для определения параметров шатуна требуется:

1. Определить геометрические параметры механизма дробилки.
2. Определить нагрузки, действующие на шатун в процессе дробления материала.
3. Разработать твердотельную геометрическую модель шатуна с помощью программы SOLIDWORKS.

4. Разработать расчетную модель и выполнить прочностной анализ по определению напряженно-деформированного состояния шатуна.

Из условий эксплуатации известно, размеры загрузочного и разгрузочного отверстия, ход щеки, углы наклона распорных плит к горизонту, положение шатуна в разомкнутом положении, кинематика движения дробилки. Исходя из этого, построена кинематическая модель механизма дробилки ЩДП 12×15 (рис. 1, а) на базе которой определены габаритные размеры шатуна и размер эксцентриситета. Зная геометрические параметры механизма дробилки, составлена силовая модель дробилки, которая решается графоаналитическим способом (рис. 1, б). В результате найдены усилия, действующие на шатун со стороны распорных плит, а также на эксцентрикный вал.

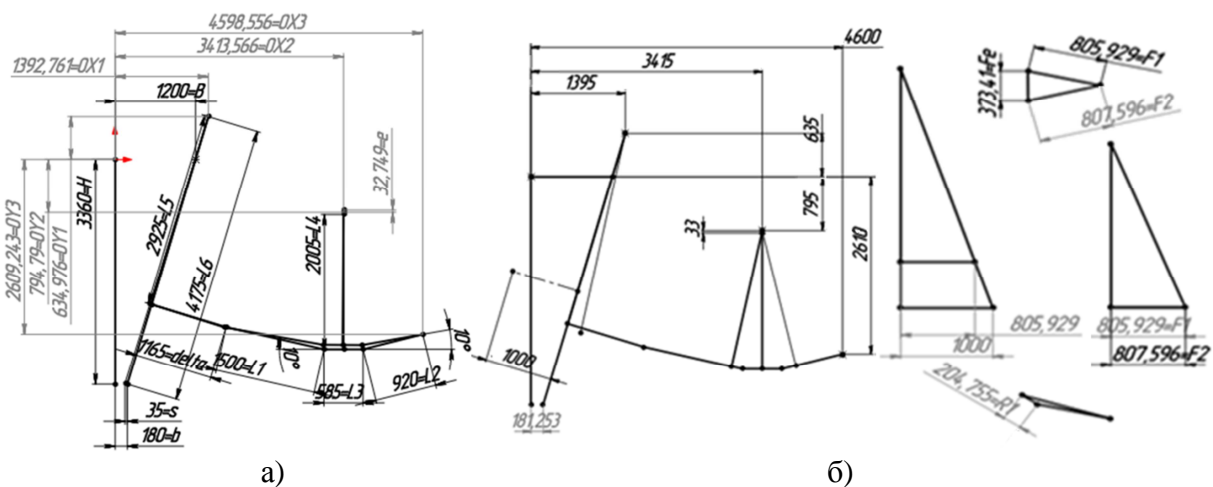


Рисунок 1 – Анализ механизма дробилки ЩДП 12×15

На основании полученной нагрузки выбраны подшипники: для коренной части вала – роликовый радиальный сферический двухрядный подшипник серии 4003776 по ГОСТ 5721-75, а для шатунной части вала – роликовый конический четырехрядный подшипник серии

77138 по ГОСТ 8419-75. Остальные геометрические размеры шатуна определены методами теоретической механики и сопротивления материалов.

По рассчитанным размерам с помощью программы SOLIDWORKS построена твердотельная геометрическая модель шатуна, на основании которой создана упрощенная расчетная модель для оценки напряженно-деформированного состояния. Результаты поверочного расчета приведены на рис. 2. Из эпюр видно, что напряжения в корпусе не превышают 100 МПа при допускаемых 165 МПа, а перемещения менее 0,5 мм, при допустимых люфтах конструкции 0,6 мм. Следовательно, параметры корпуса выбраны верно.

Для проверки разработанной конструкции на собираемость выполнено компьютерное моделирование шатуна в сборе (рис. 3). В состав узла входит: приводной вал, на эксцентриковой части которого, при помощи двух роликоподшипников, подвешен шатун, состоящий из двух деталей – крышки и корпуса, соединенных между собой болтами. С обеих сторон от шатуна расположены сферические роликоподшипники. Они установлены в основаниях корпусов подшипников и зафиксированы крышками. В нижней части шатуна с обеих сторон выполнены пазы с вкладышами, зафиксированные от выпадения крышками. Вкладыши являются опорными поверхностями для распорных плит.

Выводы.

1. Определены размеры и количество болтов, соединяющие крышку и корпус шатуна:  $N = 22$  шт, М48.

2. Выбраны подшипники серии 4003776/4113776 по ГОСТ 5721-75 и серии 77138 по ГОСТ 8419-75.

3. Приняты материалы: корпуса и крышки шатуна – сталь 35Л, распорных плит – СЧ 15-28, оси – сталь 40Х.

4. Конечно-элементный анализ показал, что максимальные напряжения составляют 100 МПа, а перемещения 0,6 мм, что соответствует заданным допускаемым значениям.

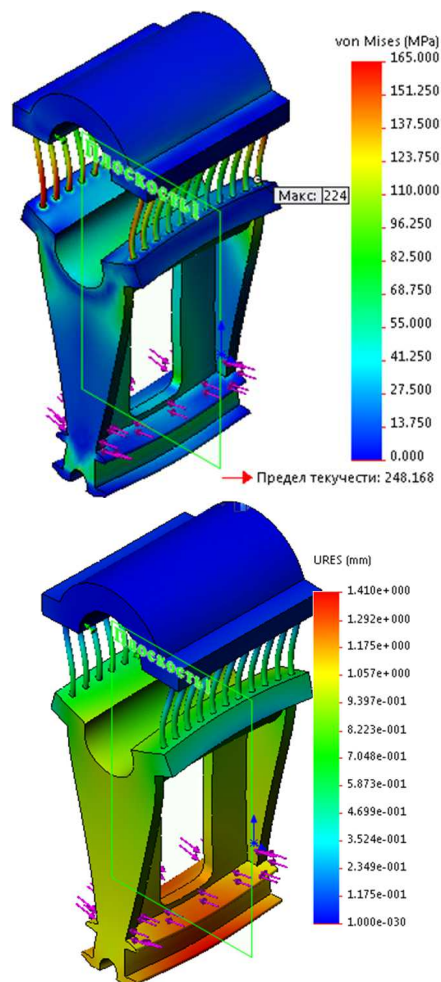


Рисунок 2 – НДС шатуна

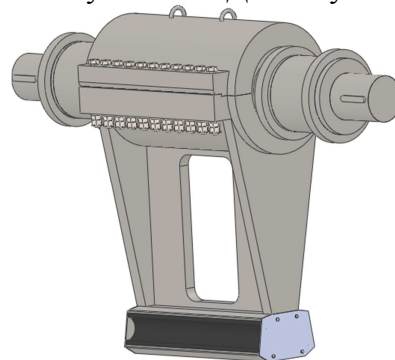


Рисунок 3 – Общий вид узла

**Махарина Р.И.** студент гр. ГМммС-14-1, **Заболотный К.С.**, д.т.н., зав. кафедры ГМИ  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ПОДВИЖНОЙ ЩЕКИ ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ ЩДП 16×22**

Щековая дробилка является универсальной машиной для дробления материалов. Применяется на различных прочных и хрупких материалах в промышленности по переработке первичной горной породы, производстве строительного камня и щебня, в металлургии на шлаках и, в лабораторных условиях. Крупность питания может достигать 1500 мм. Длительная промышленная эксплуатация дробилок позволяет заранее говорить о крупности дробленного продукта в зависимости от выставленной ширины разгрузочной щели. Дробилка ЩДП 16×22, относится к щековым дробилкам с простым движением подвижной щеки, предназначена для крупного дробления с производительность не менее – 180 м<sup>3</sup>/ч. Высокая распространенность щековых дробилок возникла благодаря надежности и невысокой стоимости эксплуатации и простоты сервисного обслуживания. В этой связи разработка простой и надежной конструкции подвижной щеки щековой дробилки ЩДП 16×22 является актуальной технической задачей.

Цель – исходя из функционального назначения дробилки с помощью САПР Mathcad и SolidWorks, разработать технический проект подвижной щеки щековой дробилки ЩДП 16×22.

Поставленная задача была выполнена поэтапно:

1. Выполнен анализ условий эксплуатации и конструкции разрабатываемой дробилки, в результате которого выбрана конструкция подвижной щеки. Щека подвижная состоит из щеки, вала и футеровки. Щека литая, таврового сечения с отверстием в верхней части, в которое вставлен вал. От взаимного смещения вал и щека зафиксированы шпонкой. В нижней части щеки выполнен паз, в котором установлен сухарь, он зафиксирован крышками. Ниже расположены по две проушины с каждой стороны, для силового замыкания. На противоположной, рабочей, стороне щеки болтами закреплена футеровка, имеющая продольные выступы, которые расположены против впадин в футеровке щеки неподвижной. Цапфы щеки подвижной установлены на боковинах в разъемных подшипниках с бронзовыми вкладышами.

2. Используя методы теоретической механики, определены геометрические размеры щеки и расчетные усилия, которые воспринимает узел подвижной щеки дробилки при действии рабочей нагрузки, возникающей от дробления. Показано, высота подвижной щеки – 4775 мм, толщина щеки – 1000 мм, высота камеры дробления – 3985 мм, диаметр вала подвижной щеки – 230 мм, высота сухаря – 270 мм, ширина выступов под сухарь – 135 мм. Усилие, действующее со стороны передней распорной плиты составило  $F_1 = 18$  МН, уравновешивающее усилие на вал –  $R_1 = 6$  МН. По ГОСТ 23360-78 принята шпонка с размерами  $b \times h = 50 \times 28$ , длина определена из условия среза и смятия – 125 мм. На основе рассчитанных параметров построена геометрическая компьютерная модель корпуса подвижной щеки. При этом схема реберного подкрепления принята следующая: одно продольное ребро и три поперечных ребер.

3. Приняты материалы: корпус подвижной щеки – сталь 35Л, футеровка – сталь 110Г13Л, вал – 40Х.

4. Поверочный расчет компьютерной модели подвижной щеки показал, что напряжения в корпусе не превышают 90 МПа при допускаемых 165 МПа, при этом конструкция не равнопрочная – напряжения меняются в диапазоне 10...90 МПа (рис. 1, а), в продольном ребре между первым и вторым поперечными ребрами напряжения составляют 15 МПа. Следовательно, для понижения металлоемкости при сохранении заданной прочности можно уменьшить количество поперечных ребер. Повторный конечно-элементарный анализ



показывает, что конструкция равнопрочная (рис. 1, б) – напряжения меняются в диапазоне 100...140 МПа, максимальные напряжения составляют 140 МПа, что соответствует заданным допускаемому значению (коэффициент запаса прочности равен 1,8).

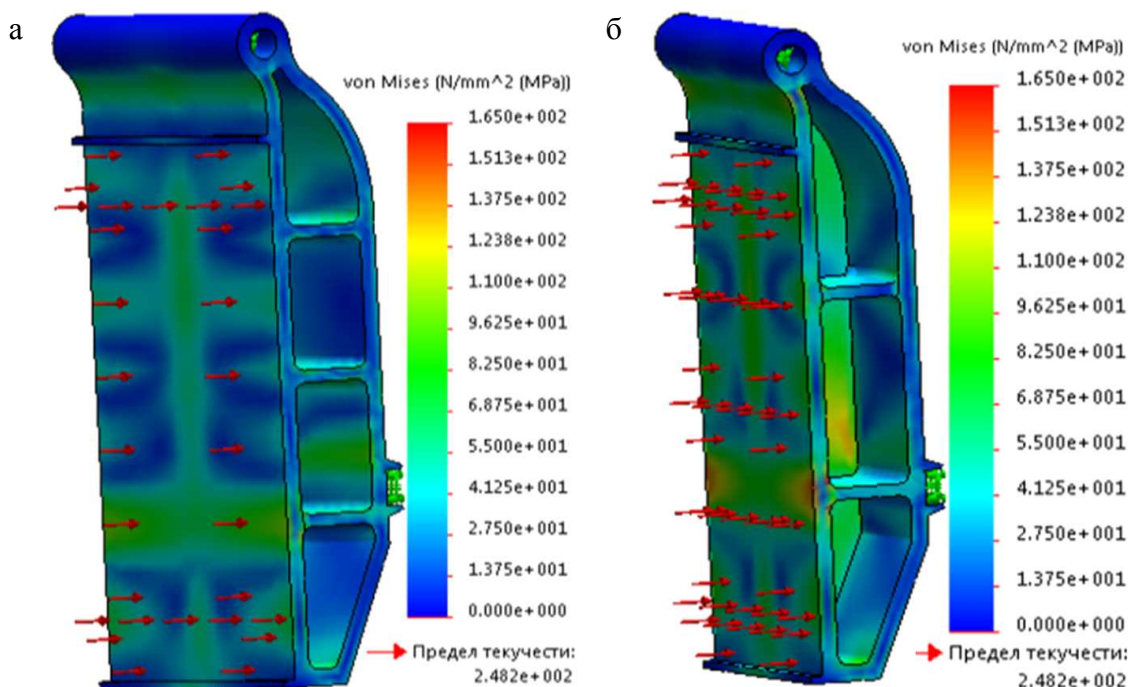


Рисунок 1 – НДС подвижной щеки от заданной нагрузки

5. Для проверки разработанной конструкции на собираемость выполнено компьютерное моделирование подвижной щеки в сборе средствами SolidWorks.

6. По построенной компьютерной модели узла подвижной щеки разработан комплект чертежей. На рис. 2 показан сборочный чертеж.

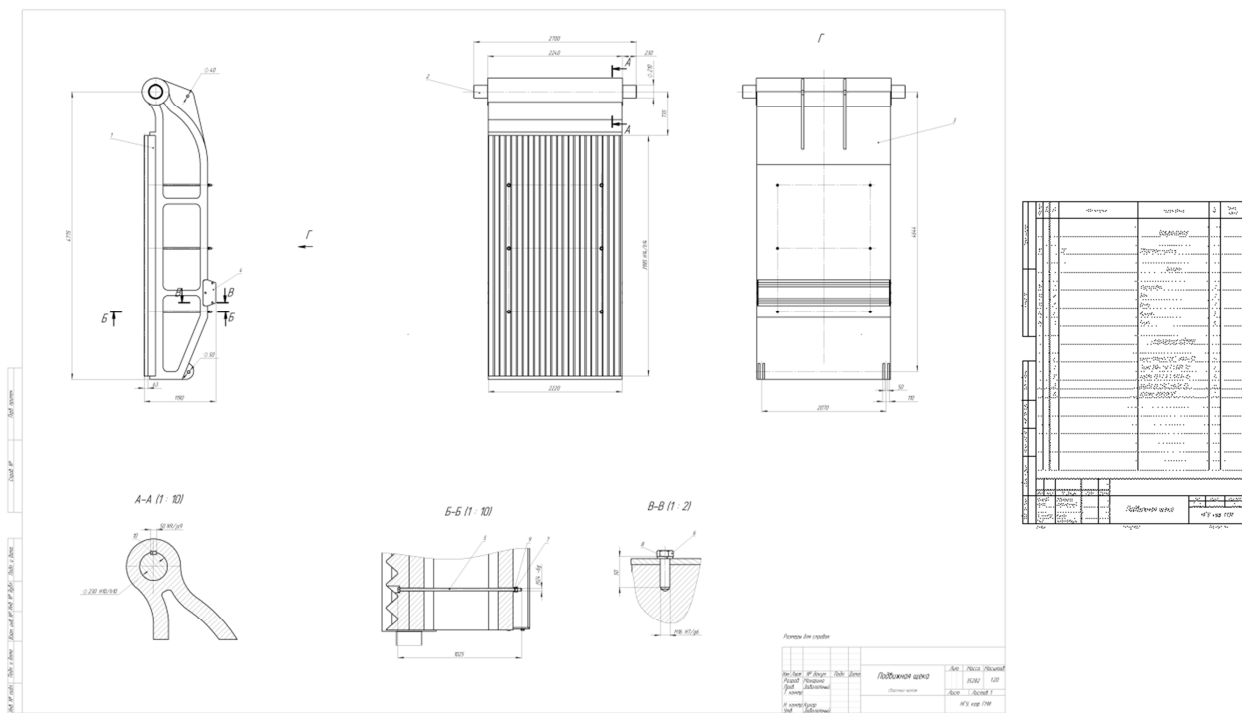


Рисунок 2 – Общий вид подвижной щеки в сборе

Махоткин Д.С. студент гр. ГМммС-14-1,

Руководитель: Москалёва Т.В., к.т.н., доцент кафедры горных машин и инжиниринга  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

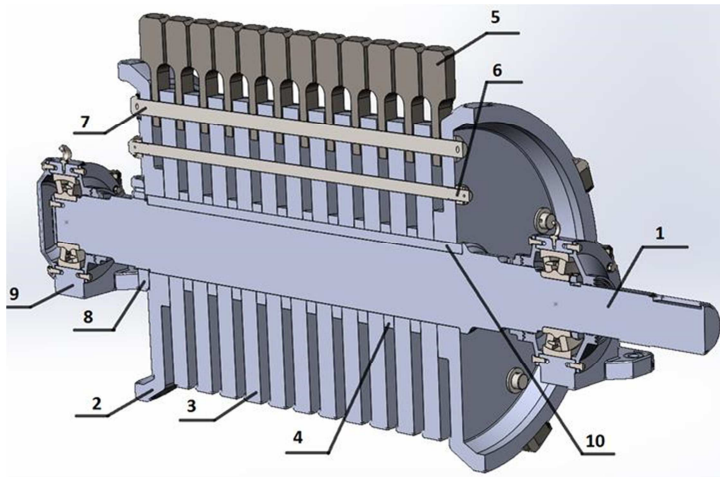
## РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ РОТОРА МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКИ ДРМИЭ 1450X1300-100

Дробилка молотковая предназначена для измельчения известняка, мела, гипса, угля и другого сырья.

Ротор является основным узлом молотковой дробилки, служащим для передачи энергии дробления от привода.

Ротор является сборочной единицей. Основные элементы ротора (рис.1): вал, подшипник, корпус подшипника, молоток, диск, концевой диск.

Целью работы является проверка работоспособности конструкции ротора молотковой дробилки ДРМИЭ 1450x1300-100 с помощью компьютерного моделирования в SolidWorks.



**Рисунок 1 – Ротор молотковой дробилки**

1—Вал; 2—диск концевой; 3—диск; 4 —кольцо дистанционное; 5—молоток; 6 — стяжка;  
7 — ось; 8 — гайка; 9 — корпус с подшипником; 10 — шпонка

**Вывод:** разработана компьютерная модель ротора молотковой дробилки ДРМИЭ 1450x1300-100, которая проверена средствами SolidWorks на собираемость. Произведено проверку основных размеров элементов ротора и показано их соответствие заявленным нагрузкам.

### Перечень ссылок

1. Андреев С.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С.Е. Андреев, В.А. Перов, В.В. Зверевич – М: Недра, 1980. - 415с.
2. Бауман В.А. Механическое оборудование / В.А. Бауман, К.М. Клушанцев,. – М.: Машиностроение.1981.-324 с.
3. Гузенков П.Г. Детали машин: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 359 с.

Олефир Е.Л. студентка гр. ГМммС-14-1

Руководитель: Москалёва Т.В., к.т.н., доцент кафедры горных машин и инжиниринга  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА КОЛОСНИКОВОЙ РЕШЕТКИ ДЛЯ МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКИ ДРМИЭ 1450x1300-100

Молотковая дробилка относится к дробилкам ударного действия для среднего и мелкого измельчения. Их применяют для переработки углей, известняков, гипса, мела и др.

Механизм подъема служит для изменения размера щели между колосниковыми решетками и извлечения недробимого материала из камеры дробления.

Механизм подъема является сборочной единицей. Его основными элементами (рис.1) являются: вал, эксцентрик, рычаг, ползун, винт, подшипники качения, корпус под подшипники, кожух (предназначен для защиты механизма от пыли).

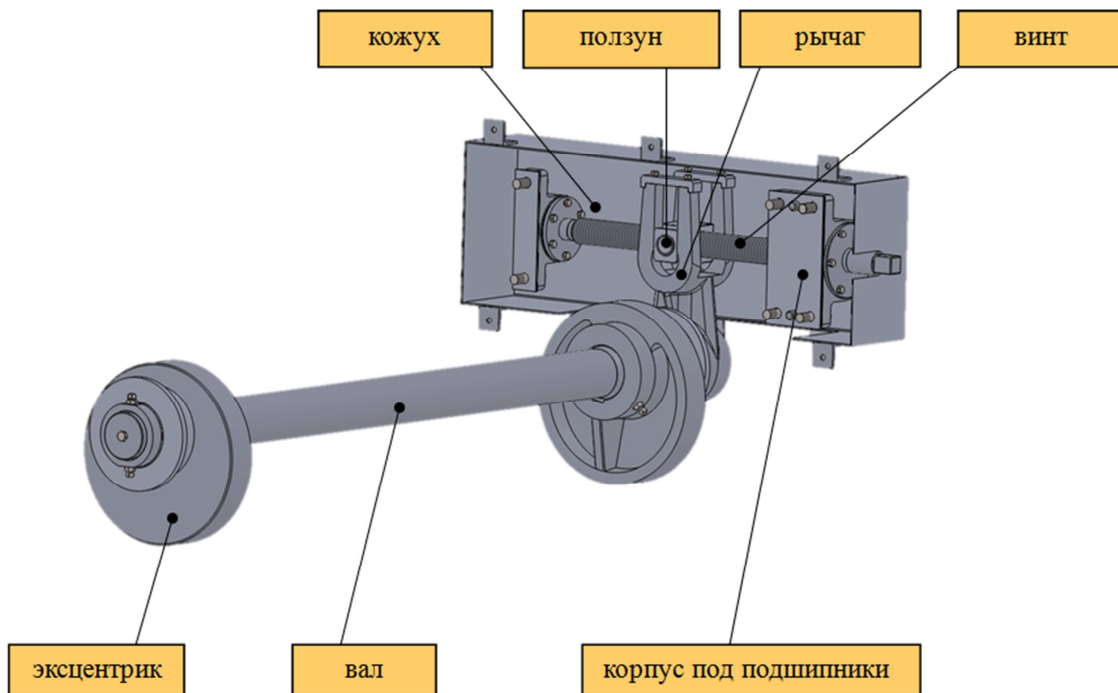


Рисунок 1 – Механизм подъема колосниковой решетки

Принцип работы механизма заключается в том, что поворачивая рукоятку, мы прокручиваем винт, который заставляет двигаться ползун и отклоняться рычаг на заданный угол. В этот момент вал с эксцентриками поворачивается и поднимает колосниковую решетку. Угол поворота фиксируется при помощи шкалы закрепленной на кожухе.

Цель работы – разработка компьютерной модели механизма подъема колосниковой решетки для молотковой дробилки ДРМИЭ -1450x1300-100 и проверка конструкции на собираемость и работоспособность.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. С использованием программы компьютерного моделирования SolidWorks построена 3D-модель механизма подъема, которая средствами SolidWorks проверена на собираемость.
2. Выполнен проверочный расчет винтовой передачи и параметров механизма, который показал работоспособность конструкции.

**Выводы.** Разработана 3D-модель механизма подъема колосниковой решетки, в которой устранены неточности исходной документации, показана работоспособность исходной конструкции, определены действительные параметры механизма.

#### **Перечень ссылок**

1. Андреев С.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С.Е. Андреев, В.А. Перов, В.В. Зверевич – М: Недра, 1980. - 415с.
2. Борщев В.Я. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы / В.Я. Борщев, С.Н. Сезонов – ТГТУ, 2004. – 75 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин: / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов – М.: Высш. шк., 2000 – 383 с.

Посунько Ю.И. студ. гр. ГМммС-14-1, Заболотный К.С., д.т.н., зав. кафедры ГМИ  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

## РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ШАТУНА ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ ЩДП 10×13

В процессе эксплуатации машины, предназначенные для транспортировки, дробления и классификации материала, подвергаются нагрузкам при взаимодействии с горной массой, что приводит к возникновению превышающих допустимые напряжений в металлоконструкциях машин и, как следствие, к преждевременному выходу из строя оборудования. В этой связи разработка простой и надежной конструкции шатуна щековой дробилки ЩДП 10×13 является актуальной технической задачей.

Цель – исходя из функционального назначения дробилки с помощью САПР Mathcad и SolidWorks, разработать технический проект шатуна щековой дробилки ЩДП 10×13.

Исходные данные: 1) производительность не менее 10 м<sup>3</sup>/мин; 2) наибольший размер куска загружаемого материала 810 мм; 3) максимальная ширина разгрузочного отверстия 145 мм; 4) предел прочности дробимой породы 270 МПа.

Для определения параметров шатуна требуется:

1. Определить геометрические параметры механизма дробилки.
2. Определить нагрузки, действующие на шатун в процессе дробления материала.
3. Разработать твердотельную геометрическую модель шатуна с помощью программы SOLIDWORKS.

4. Разработать расчетную модель и выполнить прочностной анализ по определению напряженно-деформированного состояния шатуна.

Из условий эксплуатации известно, размеры загрузочного и разгрузочного отверстия, ход щеки, углы наклона распорных плит к горизонту, положение шатуна в разомкнутом положении, кинематика движения дробилки. Исходя из этого, построена кинематическая модель механизма дробилки ЩДП 10×13 (рис. 1, а) на базе которой определены габаритные размеры шатуна и размер эксцентриситета. Зная геометрические параметры механизма дробилки, составлена силовая модель дробилки, которая решается графоаналитическим способом (рис. 1, б). В результате найдены усилия, действующие на шатун со стороны распорных плит, а также на эксцентриквал.

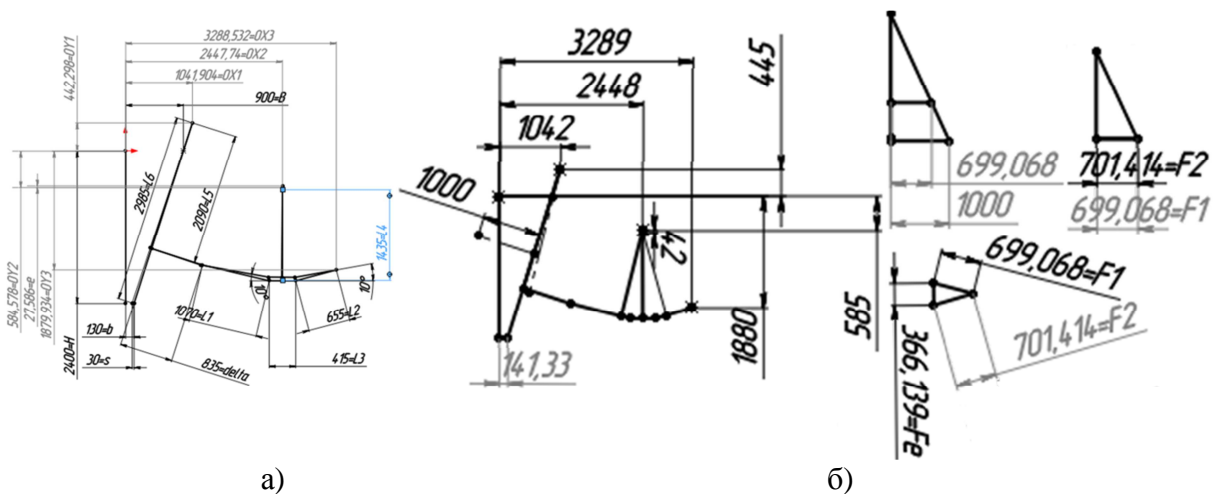


Рисунок 1 – Анализ механизма дробилки ЩДП 12×15

На основании полученной нагрузки выбраны подшипники: для коренной части вала – роликовый радиальный сферический двухрядный подшипник серии 3564 по ГОСТ 5721-75, а для шатунной части вала – роликовый конический четырехрядный подшипник серии 77138

по ГОСТ 8419-75. Остальные геометрические размеры шатуна определены методами теоретической механики и сопротивления материалов.

По рассчитанным размерам с помощью программы SOLIDWORKS построена твердотельная геометрическая модель шатуна, на основании которой создана упрощенная расчетная модель для оценки напряженно-деформированного состояния. При этом для увеличения жесткости корпус и крышка шатуна оснащены продольными ребрами, а для снижения металлоемкости в корпусе шатуна имеются отверстия. Результаты поверочного расчета приведены на рис. 2. Из эпюр видно, что напряжения в корпусе не превышают 110 МПа при допускаемых 165 МПа, а перемещения менее 0,4 мм, при допустимых люфтах конструкции 0,6 мм. Следовательно, параметры корпуса выбраны верно.

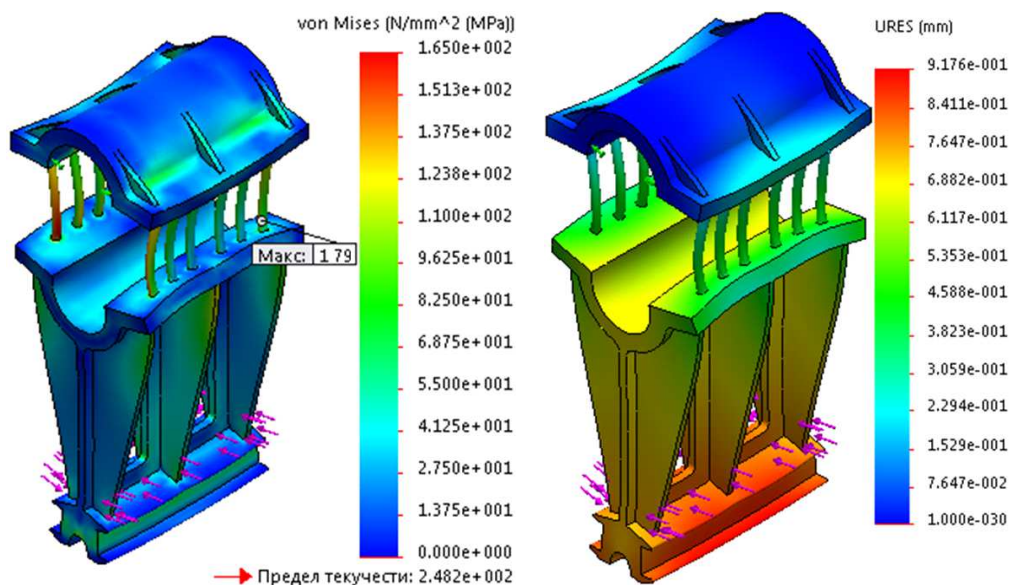


Рисунок 2 – НДС шатуна

Для проверки разработанной конструкции на собираемость выполнено компьютерное моделирование шатуна в сборе (рис. 3). В состав узла входит: приводной вал, на эксцентриковой части которого, при помощи двух роликоподшипников, подвешен шатун, состоящий из двух деталей – крышки и корпуса, соединенных между собой болтами. С обеих сторон от шатуна расположены сферические роликоподшипники. Они установлены в основаниях корпусов подшипников и зафиксированы крышками. В нижней части шатуна с обеих сторон выполнены пазы с вкладышами, зафиксированные от выпадения крышками. Вкладыши являются опорными поверхностями для распорных плит.

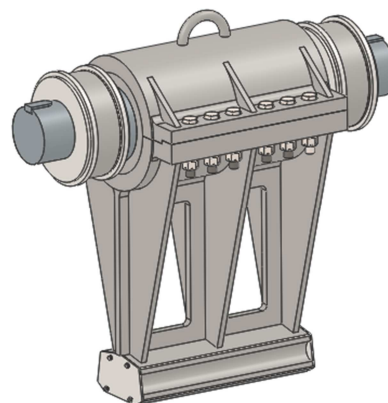


Рисунок 3 – Общий вид узла

Выводы.

1. Определены размеры и количество болтов, соединяющие крышку и корпус шатуна:  $N = 12$  шт, М48.
2. Выбраны подшипники серии 3564 по ГОСТ 5721-75 и серии 77138 по ГОСТ 8419-75.
3. Приняты материалы: корпуса и крышки шатуна – сталь 35Л, распорных плит – СЧ 15-28, оси – сталь 40Х.
4. Конечно-элементный анализ показал, что максимальные напряжения составляют 110 МПа, а перемещение 0,4 мм, что соответствует заданным допускаемым значениям.

**Шевченко В.А.** студент группы ГМмС-14-1

**Руководитель: Москалева Т.В.** к.т.н., доцент кафедры горных машин и инжиниринга  
(Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ УЗЛА РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ МАЯТНИКОВОЙ ПИЛЫ ДЛЯ РЕЗКИ ЗАГОТОВОК ПРОКАТА**

Цель проекта: разработка компьютерной модели узла клиноременной передачи маятниковой пилы, проверка конструкции на собираемость и определение ее действительных параметров.

Конструкторская документация взята из проектного отдела ПАО «ЕВРАЗ ДМЗ им. Петровского», которая сохранилась частично. Данный тип пилы установлен в рельсобалочном цеху стана 800 на заводе им. Петровского. Основным оборудованием цеха являются прокатные клетки, а рассматриваемая пила относится к вспомогательному оборудованию.

Принцип действия маятниковой пилы: двигатель через зубчатую муфту передает вращение на вал верхней трансмиссии. Далее через клиноременную передачу вращение передается на барабан нижней трансмиссии с установленной на нем пилой. Рабочая подача маятника осуществляется гидроцилиндром.

Компьютерная модель маятника с клиноременной передачей указана на рисунке 1, узел состоит из вала верхней трансмиссии 1, шкивов верхней трансмиссии 2, натяжного устройства 3, маятника 4, приводных ремней 5, барабана диска пилы 6, оси барабана 7, пилы 8.

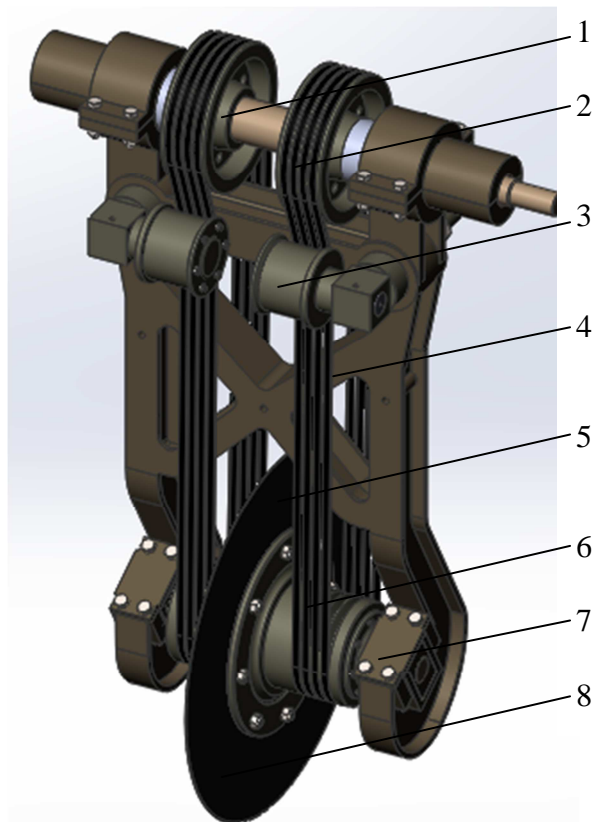


Рисунок 1 – Компьютерная модель маятника с клиноременной передачей

Для проверочного расчета используются данные взятые из чертежа и построенной компьютерной модели. Показана работоспособность передачи и соответствие заявленным нагрузкам элементов передачи.

**Вывод:** в среде SolidWorks построены 3D-модели деталей и сборок узла клиноременной передачи маятниковой пилы. Проанализированы конструкция и назначение основных узлов. Из-за утери части чертежей спроектированы недостающие элементы и исправлены обнаруженные неточности: несоответствие пазов для ремня по вертикали для ведущего и ведомого шкивов; неодинаковое сечение ремня на ведущем и ведомом шкивах; несоответствие диаметров вала верхней трансмиссии и шкива. Выполненный проверочный расчет показал работоспособность конструкции клиноременной передачи.

### Перечень ссылок

1. Проектирование механических передач: Учебно-справочное пособие для вузов / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов и др. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1984. – 560 с.
2. Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для студентов высших технических учебных заведений. – 5-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1991. – 383 с.
3. Романов М.Я. Сборник задач по деталям машин: Учебное пособие для учащихся техникумов / М.Я. Романов, В.А. Константинов, Н.А. Покровский. – М.: Машиностроение, 1984. – 240 с.
4. Расчет и проектирование деталей машин, ч. 1. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. – 2-е изд., перераб. и доп. – Х.: Вища шк. Изд-во при Харьк. ун-те, 1987. – 136 с.



# **СЕКЦІЯ 4 – ГІРНИЧА МЕХАНІКА**

Антоненко А.Г., аспирант кафедры горной механики, Кириченко Е.А., д.т.н., профессор  
кафедры горной механики

(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепрпетровск, Украина)

## ВЛИЯНИЕ ОСЕВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРАНИЦ ТРУБОПРОВОДА НА ВЕЛИЧИНУ ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

Исследуются основные соотношения параметров нестационарного потока в прямом трубопроводе при осевом перемещении границ. Не учитываются вязкость и другие малые влияния, что позволяет привести уравнение движения к волновому уравнению. С помощью этого уравнения исследуется возникновение гидравлического удара в прямой трубе конечной длины в результате мгновенного снятия нагрузки. Продольное движение границ происходит вследствие растяжения стенок трубы в осевом направлении. Теоретические результаты, полученные при решении дифференциально-разностного уравнения (1) показывают, что скачок давления при гидравлическом ударе может быть значительно больше того, который определяется без учета перемещения границ потока. Эти результаты использованы для получения простого соотношения для определения максимального скачка давления при гидравлическом ударе, вызванном потерей нагрузки. Проведенный эксперимент подтвердил сильное влияние осевого перемещения границ при хорошем совпадении с теоретическими результатами.

$$f' \left( t - \frac{\psi}{c} \right) + f' \left( t + \frac{\psi}{c} - \frac{2L}{c} \right) - u_0 = \frac{\partial \psi}{\partial t} \quad (1)$$

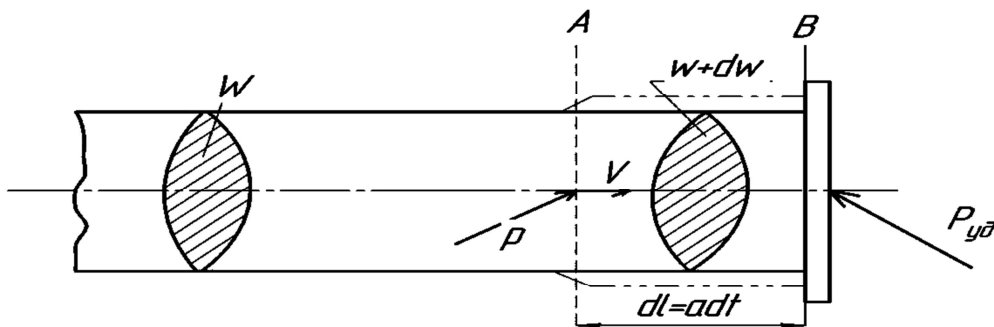


Рисунок 1 – Трубопровод при гидравлическом ударе:  
пунктиром показано расширение трубопровода, вызванное гидроударом

В различных работах рассмотрено несколько гидросистем с периодически меняющимся течением, когда продольные деформации в дискретных точках значительно влияли на частотные характеристики системы. Было показано, что в зависимости от жесткости, массы и характеристик клапана перемещение трубы в определенных условиях может существенно увеличивать или уменьшать интенсивность гидроудара по сравнению с системой без осевого перемещения. Было также установлено, что большое влияние может оказывать осевое перемещение в следствии естественной гибкости трубопровода, хотя это специально не исследовалось.

После сравнения теоретических и экспериментальных данных было установлено, что осевое перемещение границ увеличивает максимальные перепады давления на 10-15%.

Балабанцев О.В., Писаренко А.Р., ст. гр. ГМЕ-15-1с,

Оксень Ю.И., к.т.н., доцент кафедры горной механики

(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепрпетровск, Украина)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛОНАСОСНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ШАХТНЫХ И КАРЬЕРНЫХ ВОД НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УКРАИНЫ

Одним из перспективных направлений в решении проблем энергосбережения и экономии топливных ресурсов является развитие теплонасосных технологий, которые позволяют преобразовать низкопотенциальное бросовое тепло водоемов, грунтовых и геотермальных вод, канализационных стоков, промышленных установок в тепло потенциала отопления и горячего водоснабжения (ГВС).

На горных предприятиях в связи с простотой доступа весьма привлекательным источником низкопотенциального тепла являются шахтные и карьерные воды. Их температура зависит от глубины шахт и карьеров и составляет в зимнее время не менее 14 – 20°C. С этими водами в окружающую среду сбрасывается примерно 5 млн. Гкал низкопотенциальной теплоты, которая может быть преобразована в высокопотенциальное тепло с помощью тепловых насосов.

На рис. 1 приведена схема теплонасосного модуля с промежуточными контурами передачи тепла от шахтной (карьерной воды) к тепловому насосу ТН через теплообменник шахтной воды ТШВ и от теплового насоса к нагреваемой воде через теплообменник чистой воды ТЧВ и термодинамический цикл теплового насоса в  $T, s$ - диаграмме ( $T$  – температура,  $s$  – энтропия).

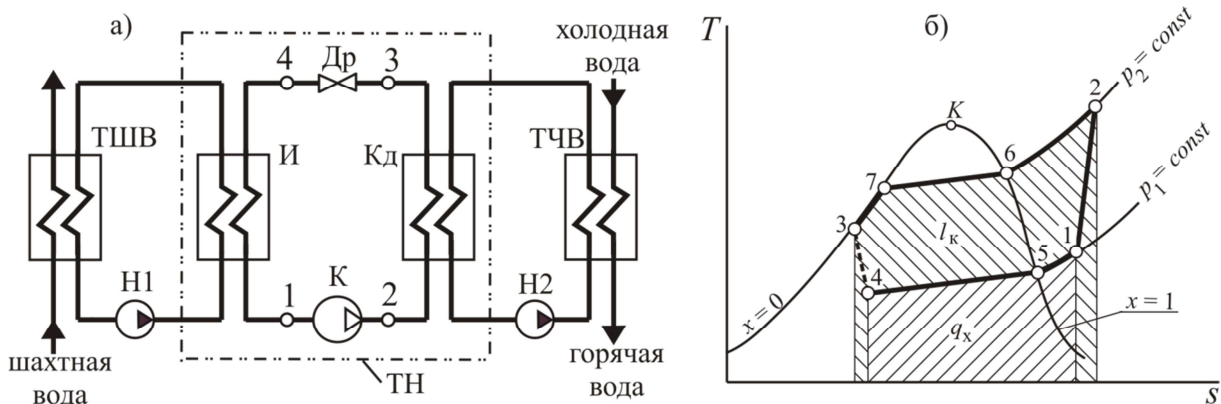


Рисунок 1 – Схема теплонасосного модуля (а) и цикл теплового насоса (б)

Основными элементами теплового насоса являются: компрессор К, конденсатор Кд, испаритель И и дроссель Др. Термодинамический цикл изображен на диаграмме на фоне линий насыщенного жидкости, для которой степень сухости пара  $x = 0$ , и сухого насыщенного пара,  $x = 1$ , сходящихся в критической точке К, а также изобар  $p_1$  и  $p_2$ , соответствующих давлениям всасывания и нагнетания компрессора. Точки цикла 1, 2, 3, 4 соответствуют точкам на схеме теплового насоса. Заштрихованные площади соответствуют количеству тепла, отбираемого у низкотемпературного источника, (удельной холодопроизводительности цикла  $q_x$ ) и удельной работе компрессора  $l_k$ . Сумма этих площадей соответствует удельной теплопроизводительности цикла  $q_T$ , т.е. количеству тепла, отдаваемого высокотемпературному источнику.

Аналитическое уравнение энергетического баланса теплового насоса имеет вид:

$$q_T = q_x + l_k.$$

Энергетическая теплого насоса характеризуется коэффициентом преобразования энергии, т.е. отношением тепла, переданного высокотемпературному источнику, к затраченной работе:

$$COP = \frac{q_T}{l_K}$$

Эффективность теплого насоса повышается при повышении температуры кипения  $t_{кип}$  и снижении температуры конденсации  $t_{конд}$  хладагента. Возможность повышения  $t_{кип}$  и уменьшения  $t_{конд}$ , однако, ограничиваются температурами соответственно шахтной  $t_{ш}$  и нагреваемой чистой  $t_{ч}$  воды. При стремлении  $t_{кип}$  к  $t_{ш}$  и  $t_{конд}$  к  $t_{ч}$  потребляемая электрическая энергия и ее стоимость снижаются, однако возрастает поверхность теплообмена и стоимость теплообменных аппаратов установки. Поэтому при проектировании теплонасосных установок (ТНУ) важно найти оптимальные температурные режимы и параметры теплообменных аппаратов, при которых приведенные годовые затраты на сооружение и эксплуатацию ТНУ будут минимальны.

Для условий шахты «Павлоградская» ПАО «ДТЭК Павлоградуголь» и Полтавского ГОКа произведены расчеты и определены оптимальные параметры ТНУ, использующих тепло шахтной и карьерной воды для систем ГВС этих предприятий.

В качестве теплообменников шахтной (карьерной) воды рассматривались кожухотрубные теплообменники на основе пучка медных трубок наружным и внутренним диаметром 20 и 16 мм, число трубок 300. Шахтная вода протекает в трубках. В качестве теплообменников чистой воды рассматривались разборные пластинчатые теплообменники, в качестве испарителей и конденсаторов – паяные пластинчатые теплообменники. Начальная и конечная температура нагреваемой воды принята равной 8 и 45°C. Хладагент – R407C.

Основные показатели по рассчитанным установкам приведены в таблице.

Основные показатели ТНУ

Показатель	ТНУ шахты	ТНУ ГОКа
Температура шахтной (карьерной) воды, °С	16	14
Температура насыщенного пара фреона в испарителе, °С	-0,6	2,3
Температура насыщенного пара фреона в конденсаторе, °С	45,1	45,9
Минимальный температурный напор в ТШВ, °С	8,0	4,2
Минимальный температурный напор в испарителе, °С	2,6	1,5
Минимальный температурный напор в конденсаторе, °С	3,2	2,7
Минимальный температурный напор в ТЧВ, °С	3,1	3,0
Коэффициент преобразования энергии <i>COP</i>	4,7	5,0
Теплопроизводительность теплонасосного модуля, кВт	277	307
Площадь поверхности теплообмена ТШВ, м <sup>2</sup>	12,9	25,0
Площадь поверхности теплообмена ТЧВ, м <sup>2</sup>	26,7	21,0

Обращают на себя внимание довольно высокие значения *COP* тепловых насосов в рассчитанных оптимальных вариантах ТНУ – 4,7 и 5,0.

Такая высокая энергетическая эффективность свидетельствует о перспективности применения теплонасосной технологии для ГВС горных предприятий Украины.

**Василькевич В.И., младший научный сотрудник**

(ПАО «НИИ горной механики им. М.М. Федорова», Киевский филиал, Украина),

## **ВЛИЯНИЕ ЗАЗОРОВ В КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАХ «БАШМАК - ПРОВОДНИК» НА КРИТЕРИАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ ПОДЪЕМА В ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВКАХ С МАШИНАМИ БАРАБАННОГО ТИПА**

Допустимый предел зазоров в кинематических парах «башмак - проводник» четко оговорен и установлен нормативными документами [1, 2]. Однако многочисленные обследования систем «сосуд - армировка» показали, что при длительной эксплуатации стволов кинематические зазоры в парах «башмак-проводник» на стадии эксплуатации могут очень сильно отличаться от нормированных значений. В первую очередь это обусловлено профилем проводников и, как следствие, шириной колеи, которая может изменяться как в сторону увеличения, так и в сторону сужения, как это показано на рис.1.

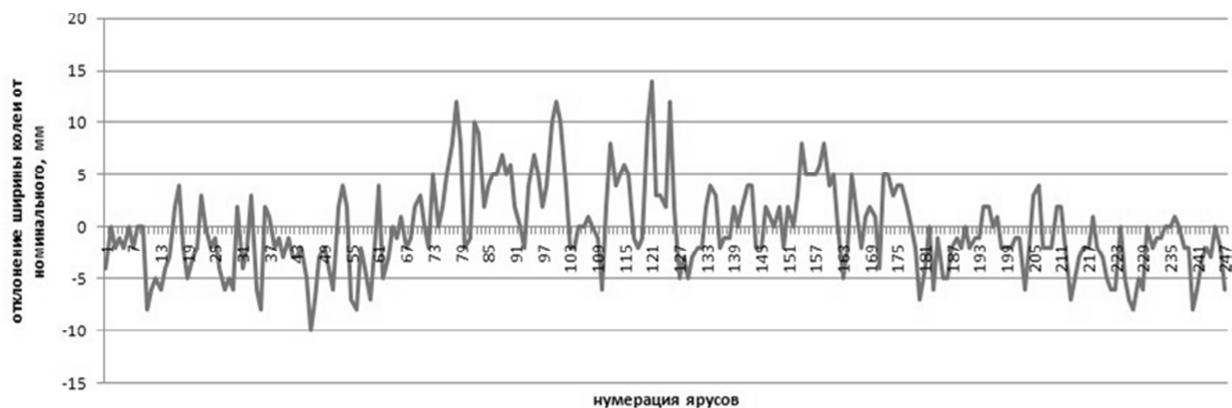


Рисунок 1 – Отклонение ширины колеи по глубине ствола ГС-1 ЗАО «ЗЖРК»

Кинематическое взаимодействие подъемного сосуда с армировкой ствола при двухстороннем расположении проводников относительно сосуда всех типов требуют одновременного выполнения следующих двух условий:

- обеспечение гарантированного зазора между направляющими скольжения сосуда и расстрелами или элементами крепления проводника (зажимными скобами, упорами и т.п.);
- обеспечение гарантированного перекрытия боковых поверхностей проводника контактирующими с ними поверхностями направляющих скольжения.

Невыполнение какого-либо из этих условий может привести либо к ударному контакту направляющих с расстрелами или элементами крепления проводника, либо к потере кинематической связи движущегося сосуда с проводниками, то есть к выходу сосуда из проводников.

Кроме профиля проводников (ширины колеи) на кинематику пары «башмак-проводник» также имеет влияние глубина зева башмака, радиус закругления проводника, износы проводника и башмака, величина перекрытия башмаком проводника, что непосредственно влияет значение плеча боковой силы, действующей со стороны подъемного сосуда. От величины плеча боковой силы зависят жесткостные характеристики системы «сосуд - армировка», которые обуславливают допустимую скорость движения сосуда по критерию динамического взаимодействия. Так же следует учитывать динамический прогиб проводников под действием сосуда.

В силу этого во многих случаях динамические параметры систем «сосуд - армировка» так же не соответствуют проектным, эксплуатация ведется с повышенным и

ускоренным износом проводников и расстрелов, предохранительных и рабочих башмаков, высокими контактными динамическим нагрузками, накоплениями усталостных повреждений в элементах армировки и подъемных сосудов. Такая ситуация вызывает необходимость совершенствования нормативно-методического обеспечения безопасной эксплуатации в современных условиях, постоянного и тщательного контроля работы подъемов специализированными организациями.

Как показывают многочисленные специализированные обследования армировок вертикальных стволов, не смотря на то, что зазоры можно регулировать за счет толщины сменных вкладышей и поддерживать их на уровне, нормированном ПБ и ЕПБ (15...23 мм на сторону или 30...46 мм суммарного зазора), значительные искривления проводников приводят к тому, что с целью предотвращения затирания сосуда на участках сужения служба эксплуатации допускает работу с лобовыми зазорами, в 1,5-2 раза превышающими нормированные значения. В этом случае значительно (причем по гармоническому закону с частотой лобовых колебаний) изменяется величина захода боковых граней башмаков скольжения на рабочие поверхности проводников, меняется площадь бокового контакта и мгновенная координата точки приложения распределенной контактной нагрузки. Поэтому при проведении расчета на допустимую скорость движения сосуда необходимо учитывать фактическую переменность плеча приложения боковой силы от предохранительного башмака к рабочей поверхности проводника, вызванную увеличением суммарного лобового кинематического зазора в процессе износа, искривлением осей проводников, уширением колеи. При этом такой расчет должен производиться конкретно для каждой подъемной установки.

### **Перечень ссылок**

1. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом. Изд. 2, перераб. и доп. М., «Недра», 1977.- 223 с. (Госгортехнадзор СССР).
2. НПАОП 10.0-1.01-10. Правила безпеки у вугільних шахтах / Вид. «ФОРТ», Харків, 2010, 244с.

**Вербицкий Д.В., студент группы ГМЕ-15-1с**

**Самуся В.И., д.т.н., профессор кафедры горной механики**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)*

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ АСППУ-6,3**

В сложной цепи операций, связанных с добычей угля, важное место занимают подъемные установки. Общая тенденция к повышению концентрации производства накладывает свой отпечаток на характер развития и совершенствования оборудования шахтного подъема.

Значительные резервы повышения производительности шахтного подъема состоят в увеличении емкости и скорости движения подъемных сосудов, сокращении времени переходных процессов (замедления, ускорения), совершенствовании конструкции подъемных машин и систем управления электроприводом подъема.

Значение эффективности тормозных устройств возрастает в связи с интенсификацией производства, увеличением движущихся масс, скоростей движения и частоты торможения. В современных подъемно-транспортных машинах тормоза на протяжении короткого периода времени должны превращать в тепловую энергию значительное количество механической энергии и передавать ее в окружающую среду без снижения работоспособности тормоза и машины в целом.

Для обеспечения нормальной эксплуатации подъемные машины обеспечиваются надежно действующими тормозными устройствами, которые должны останавливать машину и груз на определенном пути торможения и удерживать его в подвешенном состоянии при заданном запасе торможения и заданном значении замедления.

По конструктивному исполнению рабочих элементов тормозные устройства разделяют на колодочные, ленточные и дисковые.

В данный момент мобильная подъемная установка АСППУ–6,3 оборудована тормозной системой колодочного типа с пружинно-гидравлическим приводом тормоза. Время конечных операций при этом приводе занимает 13,7 с.

С 70-х годов прошлого столетия в странах дальнего зарубежья традиционные радиальные тормоза подъемной машины с рычажной передачей тормозных усилий были повсеместно вытеснены гидравлическими дисковыми тормозами. Аналогичная тенденция наблюдается в последние годы и на ведущих горнодобывающих предприятиях СНГ.

К преимуществам дисковых тормозов относятся:

- возможность достижения высокой степени автоматизации подъема, а, следовательно, и повышения производительности;
- повышение безопасности за счет наличия автоматического регулируемого предохранительного торможения и высокой стабильности тормозных характеристик;
- существенное снижение простоев подъема из-за выхода из строя тормозной системы за счет высокой надежности тормозной системы;
- повышение качества торможения при применении дисковых тормозов и связанное с этим снижение динамических нагрузок и, соответственно, повышение срока службы основных элементов подъемной установки (канатов, прицепных устройств, механической части подъемной машины и т. д.);
- у дисковых тормозов существенно выше быстродействие за счет сокращения времени холостого хода (ориентировочно в 3 раза) и времени срабатывания;
- увеличивается показатель общей надежности тормозного устройства при отказах от 50% (для колодочного тормоза) до 75% (для дискового), что повышает безопасность работы подъемной установки в целом;

- у дисковых тормозов существенно повышается точность остановки подъемного сосуда за счет повышения быстродействия тормоза, а, следовательно, и точность отработки цикла;
- тормозные элементы дисковых тормозов допускают широкую унификацию для различных типов подъемной машины, что весьма удобно для крупных горнодобывающих предприятий, имеющих несколько подъемов;
- дисковые тормоза имеют более высокую ремонтпригодность за счет многоэлементности;
- дисковые тормоза совместно с системой автоматизации позволяют реализовать режим гравитационного спуска, т. е. режим, позволяющий опустить с подтормаживанием подъемный сосуд под действием силы тяжести на нижний горизонт при исчезновении питания на приводе подъемной машины;
- дисковые тормоза имеют более высокий КПД, проще в наладке и управлении;
- силы прижатия тормозных колодок к диску взаимно уравниваются и не нагружают барабан и лобовины радиальными усилиями;
- при равных тормозных моментах дисковый тормоз компактнее и легче радиального, у него меньше инерционность, выше быстродействие, большая точность управления машиной
- плоская поверхность тормозной колодки менее подвержена тепловой деформации, а тормозное поле имеет благоприятные условия охлаждения, как конвекционным путем, так и путем излучения;
- тепловое расширение диска практически не влияет на эффект торможения

Анализ развития ШПУ показывает тенденцию их развития в направлении повышения скорости, грузоподъемности, снижения металлоемкости, что невозможно осуществить без совершенствования систем рабочего и предохранительного торможения. В настоящее время многие передовые зарубежные фирмы в области шахтного подъема и ведущие организации в нашей стране ориентируются на разработку и внедрение дисковых тормозных систем для автоматически регулируемого предохранительного торможения.



Виниченко А.В., аспирант кафедры горной механики,

Самуся В.И., д.т.н., профессор кафедры горной механики

(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепропетровск, Украина)

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДИСКОВОГО ТОРМОЗА МОБИЛЬНОЙ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Опыт ликвидации аварий в угольных и горнорудных шахтах свидетельствует о том, что обеспечить безопасную эвакуацию шахтного персонала на поверхность не всегда возможно при использовании стационарных подъемных установок. Кроме того, при продолжительном отсутствии по различным причинам электроэнергии, проведение аварийно-спасательных работ невозможно с помощью стационарных. На шахтах Донбасса имеется значительное количество вертикальных стволов, оборудованных одной подъемной установкой, что вызывает при аварийной ситуации необходимость использования передвижной подъемной установки.

Мобильная аварийно-спасательная подъемная установка АСППМ-6,3 на данный момент оснащена тормозным устройством с исполнительным органом радиального типа. Наиболее рациональным в настоящее время является использование тормозного устройства с исполнительным органом аксиального типа (дискового тормозного устройства).

Дисковый тормоз подъемной установки состоит из четырех постаментов (блоков), на которых расположены тормозные модули и гидрораспределительная аппаратура. Тормозной модуль состоит из двух тормозных элементов, представляющих из себя цилиндры, поршни которых нагружены тарельчатыми пружинами. На каждом блоке монтируется 3 тормозных модуля, каждый со своим комплектом гидроаппаратуры. Таким образом, на подъемной установке оборудовано 12 тормозных цилиндра. Такое решение приводит к уменьшению габаритов привода и гидроаппаратов, а, следовательно, к уменьшению расхода рабочей жидкости и увеличению его быстродействия. Конструкция тормозного привода с большим количеством дублирующих элементов и высоким быстродействием позволяет существенно повысить надежность и безопасность мобильной аварийно-спасательной установок. Схема дискового тормозного элемента показана на (рис.1).

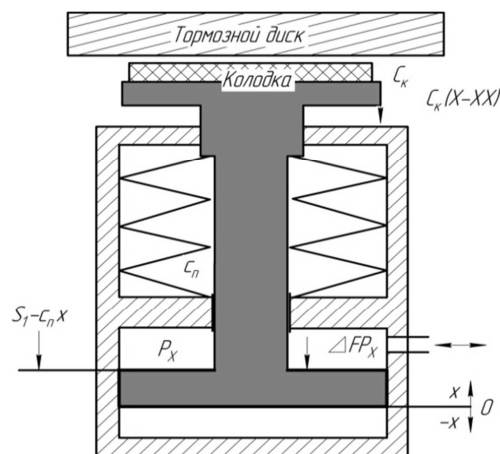


Рисунок 1 – Схема дискового тормозного элемента

Используя принцип Д'Аламбера, дифференциальное уравнение, характеризующее движения поршня, можно записать:

$$M_{\text{пр}} \cdot x'' = S_1 - c_{\text{п}} x - \Delta F P_x - c_{\text{к}}(x - x_{\text{х}}) - S_{\text{тр}} \text{sign}(x'),$$

при  $x \leq x_{\text{х}}$ ,  $s_{\text{к}} = 0$ , где  $M_{\text{пр}}$  - масса поршня и присоединенных к нему элементов тормоза, кг;  $x$  - текущее значение перемещения поршня тормозного цилиндра, м;  $x_{\text{х}}$  - величина холостого хода тормоза, м;  $S_1$  - усилие блока тарельчатых пружин при максимальном давлении в тормозном цилиндре, Н;  $F$  - площадь поршня в полости, в которой изменяется давление,  $\text{м}^2$ ;  $P_x$  - текущее значение давления в тормозном цилиндре, Па;  $c_{\text{п}}$  - жесткость пружинного блока, Н/м;

При  $P_x = 0$ ,  $x' = 0$ ,  $x'' = 0$ ,  $x = x_{\text{max}}$  определяется максимальное перемещение поршня тормозного привода

$$x_{\text{max}} = \frac{S_1 - c_{\text{к}} x_{\text{х}}}{c_{\text{п}} + c_{\text{к}}}$$

Усилие, развиваемое тормозным приводом при перемещении поршня на величину  $x_{\text{max}}$ , будет  $F_{\text{max}} = S_1 - s_{\text{п}} x_{\text{max}}$  или  $F_{\text{max}} = s_{\text{к}}(x_{\text{max}} - x_{\text{х}})$ .

Вместе с тем  $S_1 = \Delta F P_{\text{max}}$ , здесь  $P_{\text{max}}$  - максимальное давление гидросистемы, Па. Таким образом, функцию зависимости максимального давления от максимального тормозного усилия можно представить:

$$P_{\text{max}}(F_{\text{max}}) = \frac{1}{\Delta F} \left( \frac{c_{\text{п}} + c_{\text{к}}}{c_{\text{к}}} F_{\text{max}} + c_{\text{п}} x_{\text{х}} \right)$$

Эта функция показана на (рис. 2)

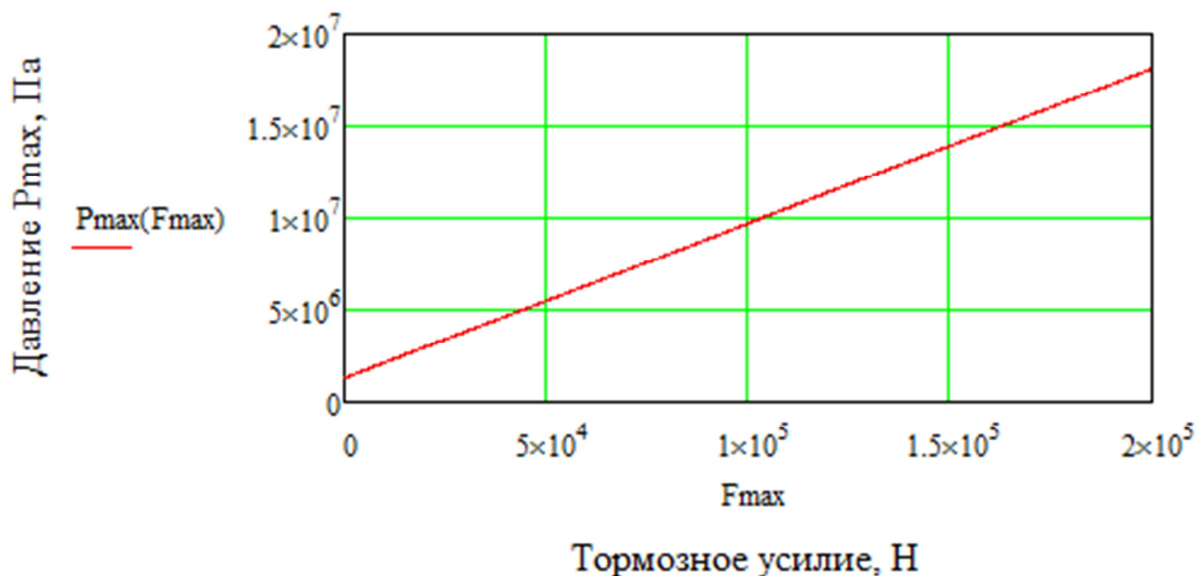


Рисунок 2 – Максимальное давление в гидросистеме в зависимости от максимального тормозного усилия:  $c_{\text{п}} = 9 \cdot 10^6$  Н/м;  $c_{\text{к}} = 5 \cdot 10^7$  Н/м;  $\Delta F = 0,014$   $\text{м}^2$ ;  $x_{\text{х}} = 2 \cdot 10^{-3}$  м

На (рис. 2) видно, что при принятых параметрах тормозной привод при давлении 10 МПа развивает усилие 100 кН. Если на каждом постаменте подъемной установки монтируются три тормозных модуля, то суммарное количество тормозных цилиндров будет 24, тогда при коэффициенте трения 0,4 суммарное тормозное усилие будет  $100 \cdot 24 \cdot 0,4 = 920$  кН. В соответствии с требованиями правил безопасности, подъемные установки должны иметь трехкратный запас тормозного усилия, следовательно, в рассматриваемом мобильной подъемной установке тормозной привод может обеспечить безопасную эксплуатацию подъемной установки, имеющей максимальную разность статических натяжений 63 кН [1].

### Перечень ссылок

1. Песвианидзе А.В. Расчет шахтных подъемных установок: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Недра, 1992.-250 с.

Дубинин М.В., младший научный сотрудник

(ПАО «НИИ горной механики им. М.М. Федорова», Киевский филиал, Украина),

## ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СИСТЕМЫ «РЕЛЬСОВЫЙ ПРОВОДНИК – РАССТРЕЛ» НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ АРМИРОВКИ ШАХТНЫХ СТВОЛОВ

подавляющее количество угольных стволов Украины оборудовано жесткой арматурой с рельсовыми проводниками.

Рельсовые проводники крепятся к расстрелам из двутавровых балок скобами Бриара, а одинарные проводники — скобами СОЛ (скобы односторонние легкие). Оба вида закрепления проводников обеспечивают жесткое крепление проводника на расстреле (при условии надлежащей затяжки стяжных болтов).

В процессе работы подъемов арматура испытывает как лобовые, так и боковые нагрузки со стороны подъемных сосудов. Известно, что проводник испытывает наибольшие напряжения, когда сила прикладывается в пролете, а расстрел - когда в ярусе. Однако если приложить боковую силу в ярусе ( $F$  рис.1), то нельзя однозначно сказать проводник или расстрел испытает большие напряжения т.к. в данной системе из двух упругих элементов необходимо учесть еще один параметр – шаг армировки и действия смежных расстрелов на проводник. С увеличением шага уменьшается влияние смежных ярусов и при значениях шага армировки 1-3 м увеличиваются напряжения в основании ножки рельса, однако при шаге от 3-х м и больше напряжения на ножке уменьшаются, потому что расстрелы на смежных ярусах начинают слабее удерживать головку рельса от деформации, чем основной расстрел. Основной расстрел изгибается как пружина сопротивления с наименьшей жесткостью (рис.1). Так как проводник с расстрелом являются системой упругих элементов, то их эквивалентная жесткость зависит от длины и типоразмера рельса, а также типоразмера расстрельной балки.

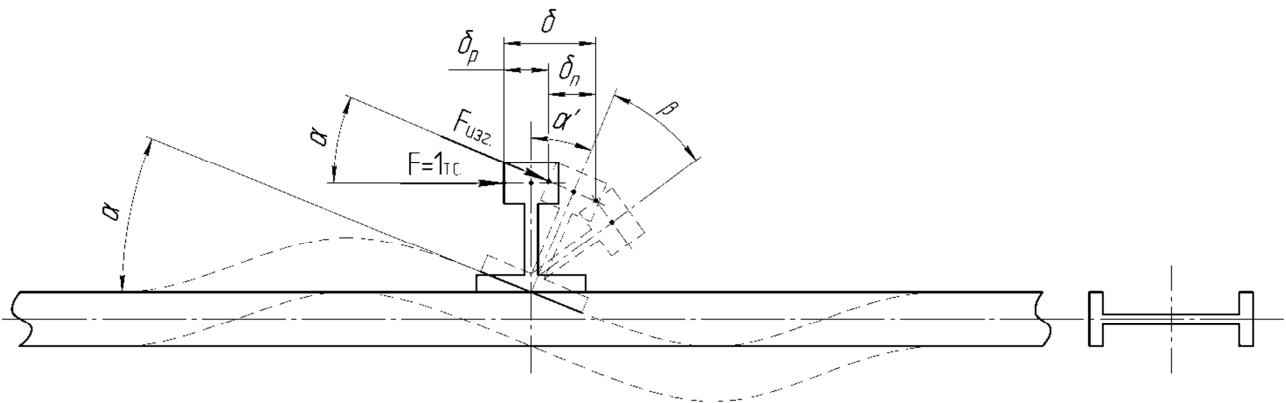


Рисунок 1 – Схема перемещений проводника и расстрела под действием единичной силы  $F$ :

$\delta = \delta_p + \delta_n$  – полное перемещение головки рельса;  $\delta_p$  – перемещение головки от изгиба расстрела;  $\delta_n$  – перемещение головки от изгиба ножки проводника;  $\alpha$  – угол изгиба расстрела;  $\alpha'$  – угол поворота оси рельса;  $\beta$  – угол упругого изгиба стойки рельса;  $F=1TC$  – единичная сила;  $F_{изг}$  – изгибающая проекция единичной силы

С увеличением угла изгиба расстрела  $\alpha$  уменьшается изгибающая проекция единичной силы  $F_{изг} = F \cos \alpha$  и уменьшается угол  $\beta$  упругого изгиба ножки рельса. При росте изгиба расстрелов большая часть деформации приходится на расстрел основного яруса (в котором прикладывается сила) и меньшая на упругую деформацию ножки рельса, поэтому напряжения в ней падают с увеличением шага армировки.

Максимальные напряжения в проводнике концентрируются внизу ножки в районе контакта с расстрелом (Рис.1 поз.1), а в расстреле максимальные напряжения располагаются в месте контакта с подошвой проводника (Рис.1 поз.2). В таблице 1 приведены результаты расчета параметров системы «рельсовый проводник – двутавровый расстрел», выполненные методом твердотельного моделирования.

Таблица 1

Значения параметров рис.1

Шаг, м	Рельс		Расстрел			Углы деформации, град		
	мм	МПа	мм	а	МП	$\alpha$	$\alpha'$	$\beta$
1	0,261	38,1	0,146		27,1	4'11"	4'11"	1'59"
2	0,295	43,9	0,159		31,5	4'31"	4'31"	2'40"
3	0,310	47,4	0,165		32,0	4'34"	4'34"	3'11"
4	0,317	49,8	0,168		32,5	4'40"	4'40"	3'11"
5	0,320	50,3	0,169		32,8	4'44"	4'44"	3'11"
6	0,325	51,1	0,17		33,2	4'48"	4'48"	3'38"

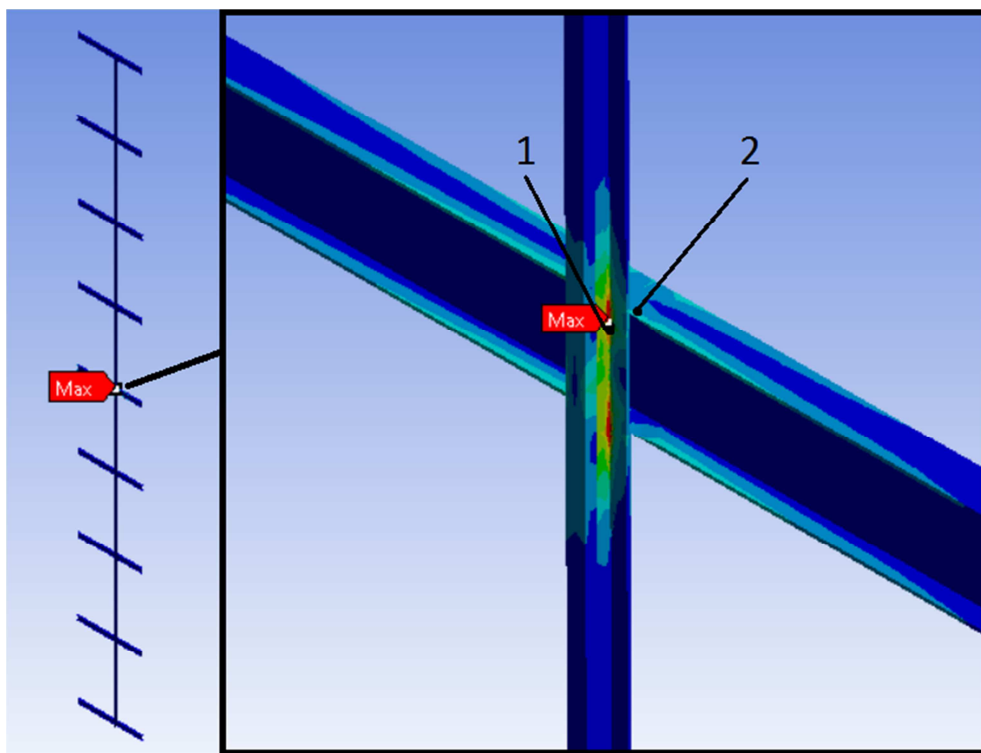


Рисунок 2 – Схема распределения напряжений в исследуемых элементах  
 1 – максимальные напряжения в проводнике;  
 2 – максимальные напряжения в расстреле.

Полученные результаты показывают, что наименьшие напряжения армировка ствола испытывает при значениях шага армировки до 3м, при значениях шага армировки более 3м интенсивность возрастания напряжения в стойке рельса снижается, но рост напряжений продолжается с увеличением шага армировки. Это указывает на то, что даже при шаге армировки 6 м смежные расстрелы оказывают свое подкрепляющее воздействие на рельсовый проводник, что должно учитываться при деформационно-прочностных расчетах во время специализированных обследований армировки вертикальных стволов шахт.

Залозный В.В., ст. гр. ГМЕ-15-1с, Оксень Ю.И., к.т.н., доцент кафедры горной механики  
(Государственный ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепропетровск, Украина)

## УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК В УСЛОВИЯХ ШАХТ МАРГАНЕЦКОГО ГОК

В Украине в связи с дефицитом топливных ресурсов все более актуальными становятся вопросы энергосбережения, использования бросового тепла промышленных установок. На шахтах Марганецкого ГОК мощными источниками бросового тепла являются компрессорные станции, вырабатывающие сжатый воздух для подземных работ. На шахтах проведена реконструкция компрессорного хозяйства и на каждой шахте установлены современные винтовые маслосмазываемые компрессоры серии DVK фирмы DALGAKIRAN (Турция). В этих компрессорах масло подается в рабочую полость для создания масляного клина между зубьями винтовой пары, уплотнения зазоров между корпусом и роторами и между поверхностями роторов для уменьшения утечек и перетечек, а также для отвода тепла, выделяющегося при сжатии воздуха и трении. Температура масловоздушной смеси на выходе компрессоров составляет 80 – 90°C. После отделения от сжатого воздуха масло охлаждается до 65 – 70°C и вновь впрыскивается в рабочую полость компрессора. Типовая схема системы охлаждения предусматривает отвод тепла от масла и воздуха в окружающую среду, хотя температурный режим компрессоров является весьма благоприятным для утилизации тепла с целью нагрева воды для системы горячего водоснабжения (ГВС), что могло бы существенно повысить их эффективность.

Схема компрессорной установки с винтовым компрессором при утилизации тепла приведена на рис. 1.

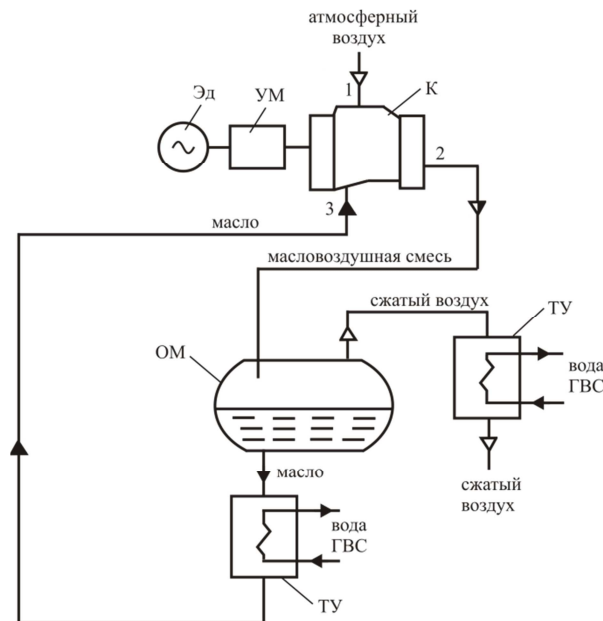


Рисунок 1 – Схема компрессорной установки при утилизации тепла:

Эд – электродвигатель; УМ – упругая муфта; К – компрессор; ОМ – отделитель масла; ТУ – теплообменники-утилизаторы

Целью исследования является определение основных энергетических показателей и эффективности компрессорной установки при утилизации тепла.

Количество тепла, отводимого потоком масла, определим из уравнения энергетического баланса компрессора:

$$Q_M = N_e - \rho_0 V_0 c_{pB} (t' - t_0), \quad (1)$$

где  $N_e$  – мощность на валу компрессора;  $\rho_0$  – плотность всасываемого воздуха;  $V_0$  – объемная подача компрессора;  $t_0$  и  $t'$  – температура воздуха на входе и выходе компрессора;  $c_{pв}$  – изобарная теплоемкость воздуха.

Расчеты производим для условий компрессора DVK-150. В номинальном режиме, при давлении  $p_k=7,0$  бар, его подача составляет  $V_0=19,5$  м<sup>3</sup>/мин, или 0,325 м<sup>3</sup>/с, а мощность на валу  $N_e=108$  кВт.

При  $t_0=10^\circ\text{C}$  и  $t'=86^\circ\text{C}$ , атмосферном давлении  $p_0=100$  кПа в соответствии с формулой (1) тепловая мощность, отводимая потоком масла, составит  $Q_M=75,5$  кВт. Тепловая мощность, полученная за счет охлаждения сжатого воздуха в конечном теплообменнике-утилизаторе от  $t'=86^\circ\text{C}$  до  $t''=20^\circ\text{C}$ , составит  $Q_B=26,5$  кВт, а суммарная тепловая мощность, передаваемая нагреваемой воде от потоков масла и сжатого воздуха, составит  $Q=Q_M+Q_B=75,5+26,5=102$  кВт.

В качестве оценки энергетической эффективности компрессорной установки используем эксергетический КПД. Он определяется отношением суммы выходных к сумме входных потоков эксергии. Если принять, что начальная температура нагреваемой воды равна температуре атмосферного воздуха, то эксергетический КПД компрессорной установки определится по формуле

$$\eta_{\text{ку}} = \frac{E_{\text{св}} + E_w}{N_{\text{эл}}} = \frac{(\rho_0 V_0 e_{\text{св}} + \rho_w V_w e_w) \eta_{\text{эд}}}{N_e}, \quad (2)$$

$$e_{\text{св}} = c_{pв} T_0 \left( \frac{T''}{T_0} - 1 - \ln \frac{T''}{T_0} + \frac{k-1}{k} \ln \frac{p_k}{p_0} \right), \quad (3)$$

$$e_w = c_w T_0 \left( \frac{T_w}{T_0} - 1 - \ln \frac{T_w}{T_0} \right), \quad (4)$$

где  $E_{\text{св}}$  и  $E_w$  – потоки эксергии сжатого воздуха и горячей воды;  $N_{\text{эл}}$  – потребляемая электрическая мощность;  $e_{\text{св}}$  – удельная эксергия сжатого воздуха;  $\rho_w$ ,  $V_w$  и  $e_w$  – плотность, расход и удельная эксергия горячей воды;  $\eta_{\text{эд}}$  – КПД приводного электродвигателя;  $k$  – показатель изэнтропии для воздуха;  $T_0$ ,  $T_w$  и  $T''$  – абсолютная температура соответственно окружающей среды, горячей воды и сжатого воздуха.

В соответствии с расчетом по формулам (2) – (4) при  $\eta_{\text{эд}}=0,95$ ,  $t_w=45^\circ\text{C}$  эксергетический КПД компрессорной установки при утилизации тепла составит 0,595.

Для существующей системы производства сжатого воздуха (без утилизации тепла) и получения горячей воды в котельной установке эксергетический КПД

$$\eta_{\text{сущ}} = \frac{E_{\text{св}} + E_w}{N_{\text{эл}} + E_{\text{топл}}} = \frac{\rho_0 V_0 e_{\text{св}} + \rho_w V_w e_w}{N_{\text{эл}} + E_{\text{топл}}}, \quad (5)$$

где  $E_{\text{топл}}$  – поток эксергии топлива, необходимого для получения такого же количества горячей воды, что и за счет утилизации тепла компрессорной установки.

Расчет по формуле (5) при КПД котельной установки  $\eta_{\text{кот}}=0,85$  дает значение  $\eta_{\text{сущ}}=0,289$ . Таким образом, комбинированная выработка сжатого воздуха и горячей воды в компрессорной установке в 2 раза энергетически более эффективна, чем существующая система раздельного производства этих продуктов.

Игнатенко М.Л. студент гр. БДБ-14-1,

Киба В.Я., старший преподаватель кафедры прикладной, строительной и теоретической механики

(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепропетровск, Украина)

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЙ В КОНВЕЕРНОЙ ЛЕНТЕ ПРИ ЕЕ УЛАВЛИВАНИИ

В настоящее время известны различные конструкции ловителей конвейерных лент, которыми согласно действующему положению должны быть оборудованы все наклонные конвейеры при углах установки более  $8^\circ$ .

Наибольшее распространение получили ловители клиновой формы конструкции Краснолущского машзавода.

Применительно к этим ловителям разработаны основы теории и дана методика расчета максимальных усилий в ленте при ее улавливании в зависимости от угла установки, расстояния между ловителями, упругих свойств ленты и погонной нагрузки [1].

На основании решения волнового уравнения [2]

$$a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = g(\sin \alpha - f \cos[\alpha]). \quad (1)$$

где  $a$  – скорость распространения упругой волны,  $u$  – деформация ленты;  $\alpha$  – угол установки конвейера,  $^\circ$ .

$$a = \sqrt{\frac{E_0 g}{q_{\Pi} + k q_{\Gamma}}},$$

где  $E_0$  – жесткость 1 м ленты, Н;  $q_{\Pi}$  и  $q_{\Gamma}$  – погонный вес ленты и груза, Н;  $k = 0,5 \div 1$  – коэффициент участия массы груза.

При начальных условиях  $t = 0$ ;  $u = 0$ ;  $\frac{\partial u}{\partial t} = V_0$  (скорость конца ленты в момент улавливания) и граничных условиях  $x = 0$ ;  $u = 0$  (в месте защемления ленты).  $x = l$ ;  $E_0 \frac{\partial u}{\partial x} = 0$  (на свободном конце ленты усилие равно 0).

Получено общее решение

$$u = \sum_{n=1}^{\infty} \left[ \frac{8V_0 l}{(2n-1)^2 \pi^2 a} \sin P_n t + \frac{\frac{16}{l^2}}{((2n-1)^3 \pi^3 a^3) (1 - \cos[P_n t] \sin \frac{2n-1}{2} \frac{\pi x}{l})} \right]. \quad (2)$$

Максимально усилие в ленте определялось как

$$S_{max} = E_0 \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{x=0}^{x=l} \Big|_{t=\frac{l}{a}}. \quad (3)$$

Расчет усилий в ленте при ее улавливании произведен для конвейера ЛУ-100 лента резиноватросовая -  $E_0 = 2 \cdot 10^7$  Н,  $q_{\Pi} = 300 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ ,  $q_{\Gamma} = 525 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ ,  $k = 1$ ,  $\alpha = 18^\circ$ ,  $l = 150$  м.



Максимальное усилие в ленте при этом будет  $S_{max} = 318000 \text{ Н}$  .

Показано, что существенно можно уменьшить нагрузку при улавливании ленты, сокращая продолжительность срабатывания системы. Для этого необходимо уменьшить момент инерции ролика, включающего рычажную систему, и повысить сцепную нагрузку, действующую на ролик. Начальная скорость  $V_0$  ленты в момент улавливания будет значительно меньше, а, следовательно, и меньше будут нагрузки на ловитель и ленту.

Определение максимальных усилий на ловителе важно и для расчета его металлоконструкций и фундамента.

Этой же методикой можно воспользоваться и для определения расстояния между ловителями при заданных углах наклона и допустимых нагрузках.

### Перечень ссылок

1. Овчаров Б.З. Исследование ловителей конвейерных лент и оценка усилий, возникающих при улавливании ленты / Б.З. Овчаров // Реферативная информация о научно-исследовательских работах в вузах УССР. – 1978. – №12. – с.46. – 47.
2. Пановко Я.Г. Введение в теорию колебаний / Я.Г. Пановко – М.: Наука, 1980, - 272с.

**Ильина С.С., к.т.н., доцент кафедры горной механики, Джейгало В.О., ст. гр. ГМЕ-15-1с**  
(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепропетровск, Украина)

## **RESEARCH OF METHODS AND FACILITIES FOR MAINTENANCE OF THE MINE WINDING PLANTS' SAFE WORK**

One of the most important parameter of safe work of the mine winding plant is a «remaining strength margin» of reinforcement elements under action of the working loading. It determines the degree of danger emergency of shaft operation. Minimal possible value of strength margin is 1.0, which corresponds to equality of actual tensions in the most loaded section of reinforcement to the limit of stretching strain of its material. Therefore all measures of safe exploitation providing are directed on its increasing to the nominal value 2.15, which corresponds to actual tensions less than endurance limit. With such strength margin there is no accumulation of tireless damages in the metal under impact of cyclic alternative dynamic loadings from the vessels. Such level can be achieved in several ways.

There are three independent and basic processes affecting the remaining strength margin concerning bearing elements of reinforcement:

wear of guides and buntons (corrosive and mechanical);

curvature of spatial shape of guides (under influencing of moving of rocks and violations at permanent repair of reinforcement, formation of ledges on the units of guides);

sharp change of altitude rate of lifting vessel.

The most widespread method of strength margin increasing is decline of hoisting speed on fixed area of shaft for reduction of the dynamic loadings to the safe level with same type of guides and remaining carrying capacity of reinforcement. For hoists equipped by computer operating systems, realization of the smoothed diagrams of drum rotation speed with minimal jump is the effective method of loadings decrease [1].

The researches of the braking modes of mine winding plant, and also experience of their exploitation, showed that at the sudden application of working brake the decrease of hoist speed can come with decelerations. The value of such deceleration sometimes exceeds the accepted one by Rules of safety and Rules of technical exploitation. That is why recommendations on adjustment of requirements to the mode of working braking are strongly need to be developed. The analysis of the results in experimental research proves the necessity of the existent brake systems modernization for providing of exploitation safety in hoisting plants in the modes of working and emergency braking.

More difficult method is making of the local profiling and smoothing of guides on the areas with major lack of perpendicularity. Sometimes the decrease of guides' lack of perpendicularity on contiguous tiers to the minimal value on technical terms (4 - 5 mm) does not provide no-impact interworking of skips with reinforcement because of the curvature of main line of shaft. Then to improve the dynamic situation it is possible to use roller directors with increased dissipative properties of shock dampers [2].

The exploitation experience and analysis of reasons of serious failures on operating hoists show that in a number of cases using of mechanical brake, being the executive branch of their safety system, results to transition of the mine winding plant to emergency operation, which is impermissible for the safe exploitation. The necessity of continuing of modernization works of the mine hoists brake system is also determined by multiple requirements to the braking modes and complication of methods of their realization for different terms of modern mine winding plant work.

### **References**

1. Iljin, S.R., Iljina, S.S. & Samusya, V.I. 2014. Mechanics of mine hoist. Dnipropetrovs'k: National mining university: 247.
2. Iljina, S.S. 2010. Experimental researches of shock loadings dampening of mine shafts reinforcement with elastic roller damper. Perm: Scientific researches and innovations, No2, Val. 4: 59 – 63.

**Ильина С.С., к.т.н., доцент кафедры горной механики,  
Сокуренок О.О., ст. гр. ГРммС-14-2**

*(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепрпетровск, Украина)*

## **АНАЛИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ РОЛИКОВЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ В ЗАРУБЕЖНОЙ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СМЕЖНЫХ ОБЛАСТЯХ**

Роликовые подпружиненные амортизаторы скипа предназначены для его удержания в центрированном положении относительно коробчатых проводников в пределах кинематических зазоров и предотвращения жесткого контакта башмаков с проводниками при колебаниях сосуда, вызванных искривлениями профиля проводников.

Они должны обеспечивать такой режим движения сосуда относительно армировки, чтобы ударные нагрузки от проводников поглощались с помощью системы роликовых амортизаторов, не приводя к жесткому ударному контакту башмаков с проводниками.

Научные разработки и опыт эксплуатации зарубежных рудников показали, что эффективным средством предотвращения появления ударно-циклических нагрузок на проводники, когда их профиль имеет малые отклонения от вертикали в пределах требований нормативной документации ( $\pm 5$  мм на сторону в пределах одного шага ярусов), является применение поглощающих аппаратов с демпфирующими блоками гидравлического и пневматического типов [1]. В описаниях этих конструкций отсутствуют методики определения параметров этих конструкций, они подбирались опытным путем для условий конкретных действующих стволов.

В отечественных условиях требования к профилю проводников менее жесткие. В «Инструкции по производству маркшейдерских работ» [2] на стадии строительства регламентируется отклонение одного проводника от вертикали не более 10 мм на шаг армировки. При этом на стадии эксплуатации это требование не нормируется. Поэтому, через 30-40 лет работы рудников нередко встречаются стволы, в которых пары проводников одного отделения могут расходиться в боковых плоскостях в противоположных направлениях, создавая винтообразность траектории движения сосуда, оставаясь при этом формально в пределах 10 мм отклонений по каждому проводнику. Такая форма деформации «поверхности движения» скипа возбуждает интенсивные жесткие удары башмаков по проводникам не устранимые пружинно-резиновыми амортизаторами.

Исследование и разработка конструкции унифицированной двухрычажной направляющей для глубоких стволов Криворожского бассейна, приведенные в работе [1], показали, что в ней параллельно установлена упругая пружина и гидравлический амортизатор аналогичный автомобильному. В силу ряда причин эти направляющие не нашли применения на практике и в корпус амортизирующего блока в настоящее время устанавливаются резиновые вставки, недостатки работы которых описаны выше. Однако, исследования, проведенные в этой работе, показали теоретическую эффективность гашения колебаний скипов с применением гидроамортизаторов в их направляющих для шахтных условий. Для особых условий стволов с нарушенной геометрией целесообразно изучить опыт смежных отраслей в создании противоударных поглощающих аппаратов.

Наиболее близкой по массе и скорости движения транспортных средств и задачам динамики является железнодорожная отрасль. Ее исследовательскими институтами проделана большая работа по созданию эффективных противоударных амортизаторов с фрикционными и гидрогазовыми поглощающими аппаратами [3]. Теоретические и экспериментальные исследования позволили создать целый ряд демпферов для гашения ударов между вагонами. Эти задачи сходны с задачами гашения ударно-циклических нагрузок между скипами и армировкой. В работе [4] показано, что наиболее эффективными являются гидрогазовые аппараты с переменной площадью проходных отверстий типа ГА-

500. При определении рационального закона изменения площади по длине рабочего хода, величины максимальных усилий в них меньше, чем в аппаратах с постоянной площадью.

Эти аппараты созданы для гашения продольных динамических нагрузок между вагонами. Скип совершает пространственные колебания при движении по проводникам, и ему необходима система из 12 амортизаторов, размещенных на верхнем и нижнем поясах несущей рамы. Габариты, конструкция и параметры ГА-500 и их модификаций напрямую не позволяют их применить на шахтном подъеме. Но их эффективность говорит о целесообразности исследований динамики скипов с учетом наличия демпфирующих аппаратов, работающих на принципе переменности сечения проходных отверстий (переменности гидравлического сопротивления) по длине рабочего хода поршня, и разработки новой конструкции шахтных амортизаторов, для снижения контактных нагрузок на армировку в местах существенных отклонений профилей проводников от вертикали.

### **Перечень ссылок**

1. Бачковский С.В. Обоснование рациональных параметров амортизационно-демпфирующих устройств рычажных направляющих шахтных подъемных сосудов. Автореф. канд. дисс. – Днепропетровск, 1991 г. – 18 с.
2. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Москва. Недра 1987. -240 с.
3. Болотин М.М., Каракашьян З.О., Першин В.Я. Эталонные поглощающие аппаратуры автосцепки. //Мир транспорта. Москва. 2007. –с.114-123.
4. Хачапуридзе Н.М., Юрченко А.В., Кривовязюк Ю.П., Хорошманенко П.Г. О математическом моделировании соударений вагонов, оборудованных гидрогазовыми поглощающими аппаратами. //Исследование колебаний подвижного состава. ДИИТ им. М.И.Калинина, вып. 190/23. Днепропетровск. – с.86-90.

**Гльіна І.С., к.т.н., доцент кафедри гірничої механіки, Басок Д.А., ст. гр. ГРмм-12-9**  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КОЛИВАНЬ В СИСТЕМІ «ПІДЙОМНА ПОСУДИНА – ЖОРСТКЕ АРМУВАННЯ» ПРИ ЗАПОБІЖНОМУ ГАЛЬМУВАННІ В ПРОМИСЛОВИХ УМОВАХ**

При роботі шахтних підйомних установок рух скіпів, клітей і противаг в провідниках армування вертикальних стволів в силу різних причин призводить до порушення їх горизонтальних коливань. Ці коливання можуть відбуватися в різних режимах динамічної взаємодії з провідниками (плавному або ударно - динамічному) [1].

При взаємодії з армуванням підйомні посудини здійснюють малий просторовий рух за шістьма ступенями свободи, при якому можуть виникати значні динамічні навантаження на провідники армування, що представляють небезпеку для експлуатації підйому. Причиною появи таких навантажень є просторові відхилення профілю провідників від вертикалі і певні поєднання характеристик жорсткості та інерційних параметрів системи «канат - посудина - армування», при яких виникає перекачування кінетичної енергії вертикального руху посудини у його горизонтальні коливання (поступальні переміщення центру мас судини в горизонтальній площині і повороти навколо центру мас).

Найбільші динамічні перевантаження підйомної системи виникають при запобіжному гальмуванні на ділянці стовбура з максимальною швидкістю руху посудини через спрацювання будь-якого апарату захисту при порушенні нормального режиму роботи підйому, що може статися в будь-якій точці стовбура. У зв'язку з цим, доцільно провести дослідження за допомогою апаратних вимірювань динамічних параметрів підйомних посудин і барабана підйомної машини на характерних ділянках, розташованих в контрольних точках стовбура: в його верхній, середній і нижній частинах стовбура при спуску і підйомі посудини з варіацією по завантаженню та початковій швидкості в момент гальмування.

В роботі [2] було проведено теоретичні дослідження взаємодії посудини з армуванням при гальмуванні. З їх результатів випливає, що при проведенні динамічних інструментальних досліджень інформативними параметрами, що дають досить повне уявлення про характер руху підйомної посудини в режимі гальмування є миттєві значення наступних параметрів, що реєструються в розгортці по часу: горизонтальні прискорення напрямних підйомної посудини на його верхньому і нижньому поясах; вертикальні прискорення підйомної посудини; кутова частота обертання (окружна швидкість) барабана підйомної машини; сигнал вмикання запобіжного гальма; довжина головного каната в момент гальмування (координата підйомної посудини); натяг головного канату; час з початку гальмування.

При проведенні динамічних вимірювань перший (підземний) вимірювальний комплекс встановлюється на підйомній посудині. Датчик вертикальних коливань посудини (датчики переміщень, швидкості або прискорень) закріплюється на корпусі посудини вимірювальної віссю уздовж вертикальної осі посудини. Можливе застосування укороченою схеми вимірювань з установкою датчиків тільки на верхньому поясі посудини, якщо його вертикальний розмір не значно більше горизонтального.

При використанні контактних силувимірювальних датчиків вони монтуються замість робочих башмаків ковзання по три датчика в кожному (2 бічних і 1 лобовий) вимірювальному башмаку на верхньому або нижньому поясі посудини [3]. Датчик - акселерометр встановлюється на посудині своєї вимірювальної віссю уздовж вертикальної вісі посудини. Замість вертикального акселерометра може використовуватися датчик натягу головного канату, що розташовується на канаті на відстані 0.5 ... 1.0 м вище коуша або датчик зусиль вбудований в підвісний пристрій.

Другий (наземний) вимірювальний комплекс встановлюється у машинному приміщенні. До його складу входить датчик (канал інформаційного ланцюга підйомної машини) окружної (кутової) швидкості барабана на підйомної машини, датчик сигналу в ланцюзі включення запобіжного гальма, реєстратор з вбудованим таймером, канал введення сигналу з показчика глибини підйомної машини.

Данні отримані при експериментальних випробуваннях далі підлягаю обробці та аналізу. Мета обробки і аналізу даних вимірювань полягає у визначенні якісних і кількісних відмінностей процесу динамічного взаємодії посудини з армуванням під час гальмування від такого ж процесу під час проходження ділянки гальмування з робочою швидкістю. Кількісно ці відмінності можуть бути охарактеризовані «коефіцієнтом динамічної перевантаження», який визначається як відношення максимальних значень динамічних параметрів горизонтальних коливань судини (прискорень, контактних зусиль) під час гальмування до таких же значень при проходженні даної ділянки стовбура з постійною швидкістю.

$$K_{din,a}^{lob(bok)} = \frac{A_{max,tor}^{lob(bok)}}{A_{max,rab}^{lob(bok)}}, K_{din,F}^{lob(bok)} = \frac{F_{max,tor}^{lob(bok)}}{F_{max,rab}^{lob(bok)}} \quad (1)$$

де  $K_{din,a}^{lob(bok)}$  та  $K_{din,F}^{lob(bok)}$  - коефіцієнти динамічної перевантаження системи «посудина - армування» при спрацьовуванні запобіжного гальма відповідно за максимальними вимірними горизонтальними прискореннями башмаків і контактними зусиллями в парах «башмак - провідник» в лобовій (бічний) площинах;  $A_{max,tor}^{lob(bok)}$  та  $F_{max,tor}^{lob(bok)}$  - відповідно максимальні горизонтальні прискорення напрямних і максимальні контактні зусилля в лобовій (бічний) площинах за час гальмування;  $A_{max,rab}^{lob(bok)}$  та  $F_{max,rab}^{lob(bok)}$  - відповідно максимальні значення горизонтальних прискорень і контактних зусиль на ділянці гальмування під час руху з робочою швидкістю.

Якісна характеристика процесу взаємодії посудини з армуванням в процесі гальмування полягає у визначенні закону змін максимальних амплітуд динамічних параметрів горизонтальних коливань посудини в часі і того, чи є це зміною спадної, зростаючої, зростаюче - спадної або постійної в часі функцією, і від яких параметрів системи це залежить.

### Перелік посилань

1. Единый нормативно-технический документ для проектирования, строительства и эксплуатации вертикальных стволов шахт. НИИ горной механики им. М.М. Федорова. - Донецк.- 1994. – 82 с.
2. Сорокін В.І., Ільїна І.С. Дослідження взаємодії шахтних підйомних посудин з провідниками під час гальмування // Питання прикладної математики і математичне моделювання. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2001.- Вип.1 .- С. 93-99.
3. ГР 3-032 – 2004. Діагностика стану систем „кріплення - масив” та „підйомна посудина – жорстке армування” шахтних стовбурів. Порядок та методика виконання. – Міністерство промислової політики України. - Галузевий нормативний документ. – Київ. – 2004. – 40с.

**Кириченко В.Е., к.т.н., докторант кафедры горной механики**

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ УСТАНОВКИ ДЛЯ МОРСКОЙ ДОБЫЧИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД

Современные мировые тенденции в развитии техники и технологий, а также тенденции к истощению традиционных источников некоторых видов цветных металлов стимулируют развитие новой области горного дела – добычи полиметаллических конкреций со дна океана. Сдерживание развития промышленной разработки глубоководных залежей связана в первую очередь с отсутствием необходимых горных машин для добычи и транспортировки полиметаллических конкреций.

Исследования посвящены разработке машиностроительного комплекса для добычи и транспортирования полиметаллических руд с больших глубин Мирового океана, который состоит из донного добычного модуля и системы насосного гидropодъема. Новые технические решения позволяют исключить забутовку транспортного трубопровода гидropодъема горной массой, повысить надежность работы и производительность комплекса, а также снизить нагрузку на экосистему.

Приведены технические решения (рис. 1), реализованные в рамках разрабатываемого морского горнодобывающего комплекса, которые позволяют исключить забутовку транспортного трубопровода гидropодъема горной массой, повысить надежность работы и производительность комплекса, снизить нагрузку на экосистему и др. Общая структура морского горнодобывающего комплекса предполагает возможность совершенствования оборудования отдельных ее частей.

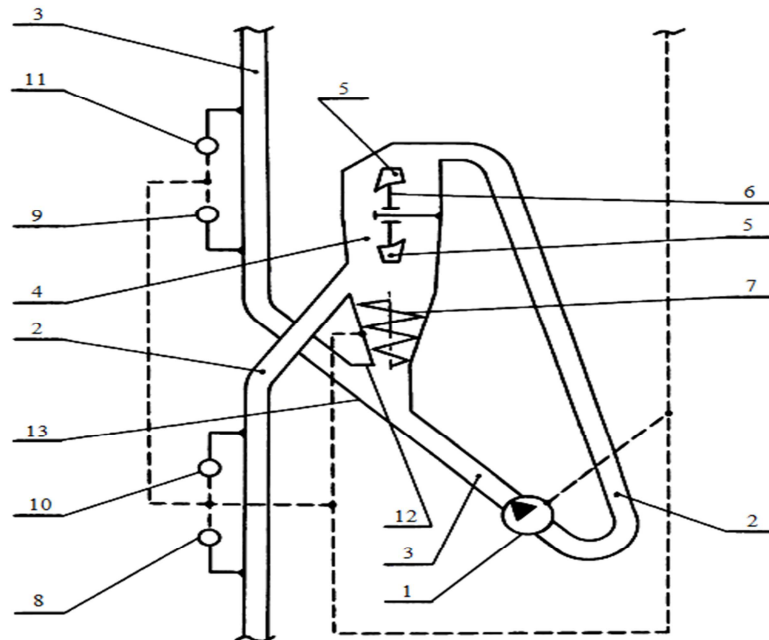


Рисунок 1 – Устройство насосной системы

Основными элементами конструкции являются насос 1 со всасывающим 2 и нагнетательным 3 трубопроводами, аккумулятор 4, оборудованное лопастями 5 колесо 6 и шнековый питатель 7. После запуска насоса в аккумулятор начинает поступать гидросмесь. В

аккумуляторе за счет снижения скорости пульпы происходит процесс непрерывного осаждения частиц твердой фазы.

Шнековый питатель обеспечивает гарантированную подачу твердой фазы, сосредотачиваемой в нижней части аккумулятора, в поток нагнетательного трубопровода 3. Конструкция наконечника 12 предусматривает уменьшение площади сечения внутреннего канала по ходу движения в нем смеси, что обеспечивает эффективное формирование потока пульпы в трубопроводе 3, после введения в его состав твердой фазы. Донная часть аккумулятора выполнена в форме наклонного желоба 13, что позволяет более эффективно смывать твердый материал со всей донной поверхности аккумулятора и исключить возможность агломерации твердого материала. Показания консистометров 8, 9 и расходомеров 10, 11 используются для управления расходными параметрами насосной установки.

Приведенный транспортный модуль представлен насосным агрегатом для эффективного прокачивания тяжелых пульп и характеризуется повышенной эксплуатационной надежностью ввиду отсутствия абразивного износа проточных частей.



Литвиненко М.А., ст. гр. ГМЕМ-15-1м,

Чеберячко И.М., к.т.н., доцент кафедры горной механики

(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепропетровск, Украина)

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ВИХРЕВОГО ЭЖЕКТОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ СПОСОБА И КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ

**Проблемы и ее связь с научными и практическими задачами.** Определяет повышение эффективности измельчения как основную задачу современного промышленного производства.

**Анализ исследований и публикаций.** Недостатком всех расчетов является необходимость проведения экспериментальных исследований при проектировании струйных аппаратов.

**Постановка задачи.** В данной работе поставлена задача – разработать способ оптимизации параметров вихревого эжектора с применением способа и критерия оценки эффективности использования энергоносителя.

**Изложение материала и результаты.** Исходными данными для расчета являются производительность установки, крупность готового и исходного материала. В результате было достигнуто максимальное совпадение тангенциальных скоростей и плотностей потоков.

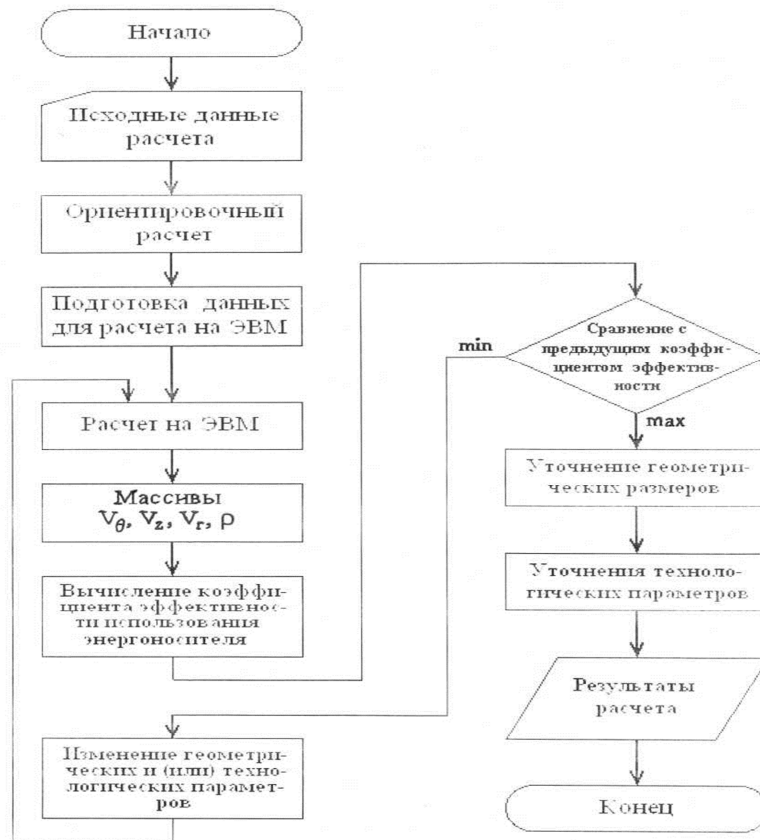


Рисунок 1 – Алгоритм расчета

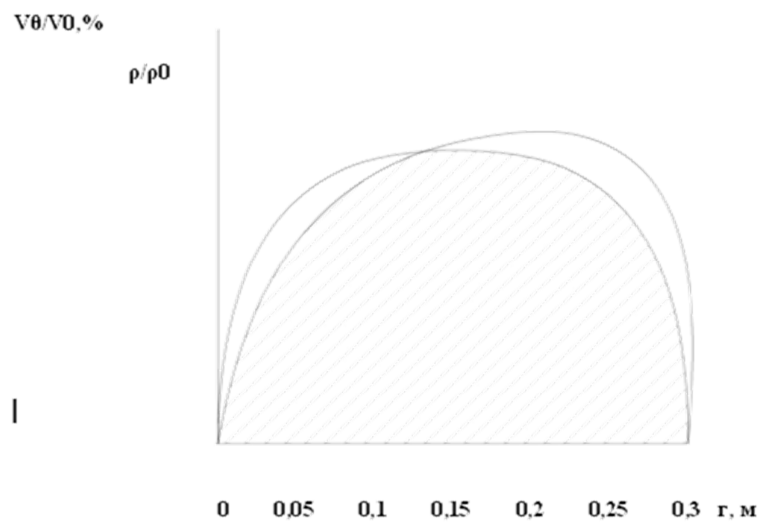


Рисунок 2 – График распределения тангенциальных скоростей и плотностей потоков

**Выводы и направления дальнейших исследований.** Дальнейшим этапом исследования является проведение экспериментальных исследований при расчете вихревого эжектора.

Мамай В.В., ст. гр. ГМЕМ-15-1м,

Чеберячко И.М., к.т.н., доцент кафедры горной механики

(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепрпетровск, Украина)

## УВЕЛИЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ НА ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Эффективность пылеулавливания в циклонных аппаратах определяется их геометрическими и аэродинамическими параметрами. Оценка их эффективности пылеулавливания производится на базе экспериментальных данных, но не производится оценка их эффективности по использованию энергии потока. В связи с увеличением стоимости энергоносителей в последнее время происходит выбор оборудования для технологических процессов с учетом двух факторов: максимальная эффективность пылеулавливания; минимальная энергоемкость оборудования.

Поэтому оценка эффективности пылеулавливания по использованию энергоносителей на входе в циклон является важной задачей. Данный показатель можно характеризовать при помощи полученных математическим моделированием распределения скоростей и плотности потока в циклоне. Кинетическая энергия потока определяется по формуле:

$$E = \rho \cdot U^2,$$

где  $\rho$  – плотность потока,  $U$  – скорость потока, м/с.

Но данный показатель не дает оценки эффективного использования энергии потока в циклонных аппаратах, так как не учитывает распределения плотностей и скоростей потока по его сечению. Эффективность использования энергоносителя может быть использовано при наложении эюр скоростей и плотностей по сечению потока. Согласно предлагаемому способу максимальная эффективность использования энергоносителя будет достигнута при полном совпадении графиков распределения плотности и скорости по сечению потока. При этом соотношения площади и полного совпадения графиков к площади реально полученного наложения является критерием количественной оценки эффективности использования энергоносителя.

$$\dot{Y} = \frac{S_{\max}}{S_p}.$$

Предлагаемый способ и критерий оценки использования энергоносителя является новым научным результатом.

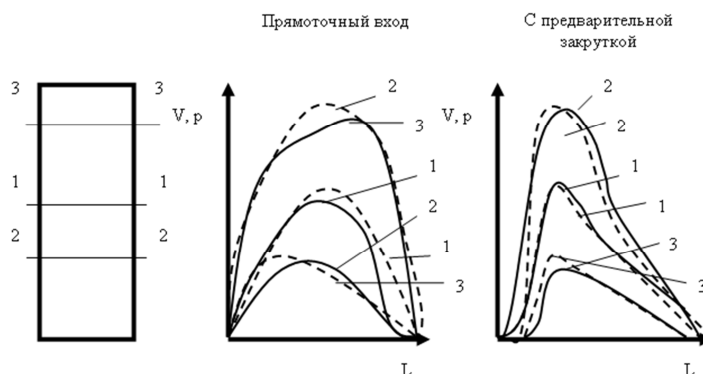


Рисунок 1 – Результаты математического моделирования входной части циклона по ширине входного патрубка (сечения 1-1, 2-2, 3-3)

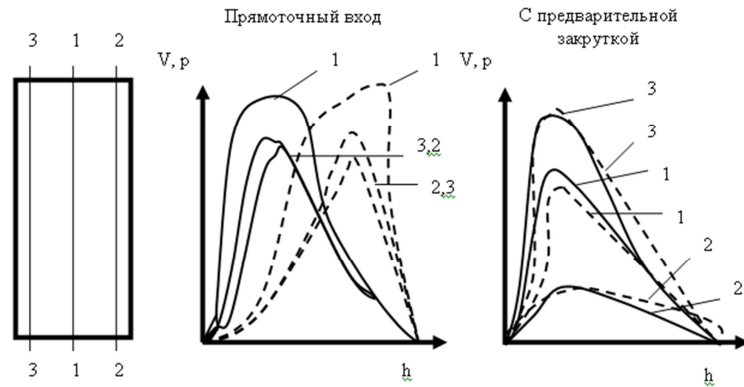


Рисунок 2 – Результаты математического моделирования входной части циклона по высоте входного патрубка (сечения 1-1, 2-2, 3-3)

Таким образом, на основании рассмотренного материала можно сделать вывод, что приведенный способ оценки эффективности использования энергоносителя позволяет подбирать на стадии проектирования рациональные параметры циклонных аппаратов. На рис. 1, рис. 2 произведена оценка эффективности работ циклонных аппаратов по коэффициенту использования энергии потока. При прямоточном входном патрубке  $\Theta = 0,32$ ;  $n = 0,83$ , для циклона с предварительной закруткой  $\Theta = 0,62$ ;  $n = 0,91$ .

**Махонін Д.А. ст. гр. ГМЕ-15-1с,**

**Холоменюк М.В., к.т.н., доцент кафедри гірничої механіки**

*(Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, м. Дніпропетровськ, Україна)*

## **НЕТРАДИЦІЙНІ ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТРІБНОГО РІВНЯ РЕЗЕРВУВАННЯ НАСОСІВ ГОЛОВНОГО ВОДОВІДЛИВУ БАГАТОВОДНОЇ ШАХТИ**

Характерною особливістю сучасних шахтних водовідливних систем є збирання всього припливу, що відкачується з горизонту, у водозбірник головної водовідливної установки (виняток складають лише шахти глибиною до 100 м де практикують відкачувати воду на поверхню безпосередньо з дільничних виробок). Відкачування цього сконцентрованого припливу в регламентований Правилами безпеки час вимагає часто використовувати паралельну роботу насосів. При великих припливах на рівні 1000 м<sup>3</sup>/год і більших кількостях одночасно працюючих насосів сягає рівня, при якому починає суттєво проявлятися „дефіцитність подачі“ агрегатів із паралельно працюючих відцентрових насосів – приріст подачі агрегатом зменшується при збільшенні кількості насосів у ньому. Це змушує мати в робочій групі значну кількість насосів – 5 і більше, що ускладнює забезпечення потрібного рівня резервування насосів головного водовідливу. Ця проблема загострилася після введення нової редакції Правил безпеки, де зафіксована загальна кількість насосних агрегатів  $N$  у головній водовідливній установці – вона повинна бути не меншою, ніж

$$N = 2n + 1,$$

де  $n$  – кількість насосів у робочій групі.

Ця вимога поширюється на установки, що будуються та які реконструюються. Її виконання часто можливе лише при розширенні існуючих камер головного водовідливу для монтажу додаткових насосів або навіть при будівництві нових камер. Реалізація названих заходів пов'язана з великими капітальними витратами.

У цих умовах актуальним є пошук інших можливостей забезпечення потрібного рівня резервування насосів на головному водовідливі шахт. Серйозним резервом для зменшення необхідної кількості насосів, може явитися розділення загального припливу, що відкачується на поверхню, між кількома установками без концентрації всього припливу в водозбірнику головного водовідливу. У цьому разі стане меншою кількість одночасно працюючих насосів на головному водовідливі, що знизить вплив дефіцитності їхньої подачі та дозволить зменшити загальну кількість задіяних насосів. Передумовою можливої реалізації такого розділення припливу є те, що часто в водозбірник головного водовідливу подається значна кількість води іншими установками при наявності технічної можливості відкачувати ними воду безпосередньо на поверхню. Принципова можливість такої організації системи водовідливу показана на прикладі горизонту 225 м шахти ім. М. І. Сташкова ДТЕК “Павлоградвугілля”.

Це багатоводна шахта. Мінімально потрібна подача головної водовідливної установки на горизонті 225 м становить 1320 м<sup>3</sup>/год, а за вимогами діючих зараз Правил безпеки вона повинна бути не меншою, ніж 1650 м<sup>3</sup>/год. У насосній камері цього водовідливного комплексу встановлено 10 насосів – це переважно сучасні насоси типу ЦНСШ 300-290. На поверхню вода відкачується по двом трубопровідним ставам  $D_{y300}$  мм. Всього в стволі три стави. Необхідна подача водовідливної установки забезпечується при сумісній роботі шести насосів, які в цьому разі працюють з ККД 80% і допустимою геометричною висотою всмоктування 4,2 м.

Значна кількість води до цієї установки надходить з флангового водовідливу горизонту, який розташований на відстані 6 км від головної установки. На фланговій

установці розміщено п'ять насосів, із яких три насоси ЦНСШ 300-210. Розрахункова подача установки становить  $264 \text{ м}^3/\text{год}$ . Вона забезпечується при сумісній роботі двох насосів.

Виконані розрахунки показали, що потрібна подача головного водовідливного комплексу горизонту при відкачці свого власного припливу, тобто припливу, із якого виключено приплив флангової установки, буде забезпечена при сумісній роботі чотирьох насосів на один нагнітальний став. При цьому насоси працюватимуть без кавітації при висоті всмоктування майже 6 м і мати високий ККД.

Нагнітальний став, який вивільняється при цьому, може бути задіяним для відкачки на поверхню припливу флангової установки. В даних умовах немає технічної проблеми при з'єднанні нагнітального трубопроводу флангової установки з нагнітальними ставами у шахтному стволі. Для відкачки води безпосередньо на поверхню на фланговій установці треба замінити трьохступеневі насоси ЦНСШ 300-210 на чотирьохступеневі насоси ЦНСШ 300-290, тобто на такі ж насоси, які встановлені на головному водовідливі. Необхідна подача флангової установки при відкачці води безпосередньо на поверхню буде забезпечена одним насосом ЦНСШ 300-290, який працюватиме з майже максимальним ККД при допустимій висоті всмоктування 6 м.

Зараз для відкачки води на горизонті 225 м одночасно задіяні 8 насосів. В камері головної водовідливної установки робоча група включає 6 насосів із 10, які знаходяться там. На фланговій установці постійно працюють 2 насоси із 5, які там є. Завдяки розділенню припливу, що відкачується з горизонту, зменшується загальна кількість насосів, що одночасно працюють на горизонті з 8 насосів до 5. При цьому робоча група головного водовідливу зменшується до 4 насосів, а для відкачки припливу флангового водовідливу достатньо використовувати один насос ЦНСШ 300-290. Позитивним результатом розділення припливу є зменшення номенклатури насосів, що використовують на шахті. Крім того при розділенні припливу зменшується річна витрата електроенергії на водовідлив на 900 тис. кВт·год.

**Олейник Е.С., ст. гр. ГРмм-12-9, Бобришов А.А., ассистент кафедры горной механики**  
(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ОБОРВАВШИХСЯ ПОДЪЕМНЫХ СОСУДОВ В ВЕРТИКАЛЬНОМ СТВОЛЕ ШАХТЫ**

Для остановки и удерживания подъемного сосуда при обрыве головного каната или подвесного устройства в вертикальных стволах шахт и рудников применяют различные по конструкции устройства, называемые парашютами. Их конструктивные схемы и способы реализации остановки и удерживания подъемных сосудов предусматривают захват тормозными элементами за проводники (просмоленные брусья, стальной коробчатый профиль, односторонний или двусторонний рельс) или за специальные тормозные канаты с последующим взаимодействием с ними до фиксации положения сосуда в стволе, проведения последующих ремонтных, монтажных и наладочных работ. В конструкциях парашютов, способах остановки и удерживания сосудов, в реальном применении данных устройств на шахтах и рудниках есть ряд недостатков, некоторые из них связаны с длительностью и особенностями эксплуатации, некоторые с воздействием шахтной атмосферой.

Возможно создание отличной от известных и применяемых системы улавливания оборвавшихся подъемных сосудов в вертикальном стволе шахты. Предлагаемая система состоит из ряда взаимосвязанных устройств, монтируемых в вертикальном шахтном стволе над зумпфом, ниже уровня последнего горизонта. В состав системы входят специальные канатные амортизаторы, последовательно закрепленные, через определенный интервал. Со специальными канатными амортизаторами имеют непосредственную связь демпфирующие элементы правильной геометрической формы, находящиеся над уровнем зумпфа в необходимом, строго обусловленном количестве и конструктивно зависимом пространственном расположении. Демпфирующие элементы расположены на определенном расстоянии друг от друга с учетом зазора, соответствующего параметру перемещения канатов в специальном амортизаторе. Количество демпфирующих элементов зависит от их характеристик, параметров подъемных сосудов, характеристик ствола, принятой диаграммы подъема и особенностей шахтной атмосферы, а также категоричности шахты.

В случае обрыва подъемного каната или подвесного устройства система улавливания подъемных сосудов в вертикальном стволе шахты приводится в действие. Специальные канатные амортизаторы постепенно регулируют требуемые тормозные усилия, взаимодействуя с демпфирующими элементами. Подъемный сосуд постепенно уменьшает свою кинетическую энергию и снижает свою скорость до полной остановки, без потери своей целостности. Это возможно, за счет постепенного погашения кинетической энергии подъемного сосуда работой взаимосвязанной системы с объединенным действием амортизаторов и ряда демпфирующих элементов.

Как и в действующих парашютных устройствах, предлагаемая система требует контроля и периодической проверки. Также, после срабатывания предлагаемой системы, после полного затормаживания сосуда и проведения необходимых ремонтных, монтажных и наладочных работ, часть устройств и элементов системы потребуют полной замены. Однако предполагаемый уровень надежности и прогнозируемые капитальные и эксплуатационные затраты, позволяют предлагать данную систему в качестве конкурентной уже применяемым.

Плевняк П., студент гр. ЕЕ-14-3,

Кирнос В.Д., к.т.н., доцент кафедры строительной, теоретической и прикладной механики  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

## СТАТИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В КРЕПЛЕНИЯХ ПРИВОДНЫХ УЗЛОВ БАРАБАННЫХ МЕЛЬНИЦ ПРИ РЕВЕРСНЫХ РЕЖИМАХ

При работе загруженной мельницы в зацеплении открытой зубчатой передачи возникает нормальное усилие, которое в самом общем случае определено [1]:

$$F_n = \frac{2M_1}{d_1 \cos \alpha_\omega \cos \beta}, \quad (1)$$

где  $M_1$  - крутящий момент, приложенный к ведущему колесу;  $d_1$  - диаметр ведущего колеса (шестерни);  $\alpha_\omega$  - угол зацепления;  $\beta$  - угол наклона зубьев.

Усилие зацепления можно разложить на вертикальную  $F_z$  и горизонтальную  $F_y$  составляющие. Осевым усилием пренебрегаем ввиду малости угла наклона зубьев. Рабочее направление барабана мельницы выбрано так, что сила  $F_z$  направлена в сторону прижатия приводного узла к фундаменту. Однако иногда возникает техническая необходимость реверса мельницы. В этом случае сила  $F_z$  направлена на отрыв приводного узла от фундамента. Тогда нагрузки на крепления приводных узлов возрастают. В этой связи возникает необходимость установить влияние конструктивных параметров приводных узлов на формирование усилий, возникающих в креплениях этих узлов.

Условимся называть случай, при котором сила  $F_z$  имеет положительное направление, работой на отрыв приводного узла от фундамента. Обратный случай – на прижатие.

Горизонтальная и вертикальная составляющие усилия зацепления с учетом расположения зубчатой пары будут соответственно равны

$$F_y = -\frac{2M_1}{d_1 \cos \alpha_\omega} \sin(\alpha_\omega \pm \Psi), \quad F_z = \mp \frac{2M_1}{d_1 \cos \alpha_\omega} \cos(\alpha_\omega \mp \Psi), \quad (2)$$

где  $\Psi$  - угол положения зацепляющихся колес.

Для решения данной задачи принята расчетная схема (рис. 1)

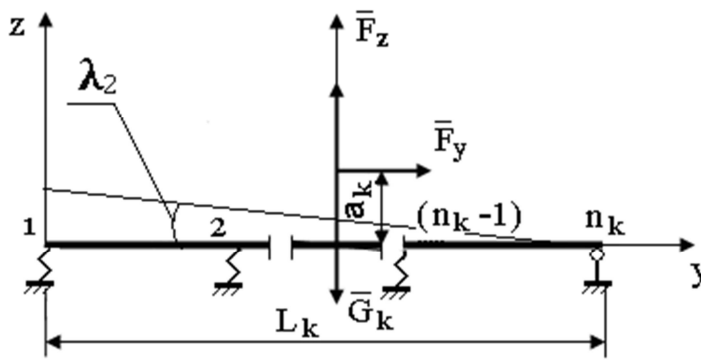


Рисунок 1 – Расчетная схема элемента приводного узла



Здесь предполагается, что элементы приводного узла сопрягаются друг с другом не по всей площади, а опираются на соответствующие резьбовые соединения [2]. Каждый рассматриваемый  $k$ -й элемент приводного узла представлен жесткой балкой на упругих опорах, являющихся резьбовыми соединениями. Жесткость каждой упругой опоры расчетной схемы определена суммарной жесткостью соответствующего ряда резьбовых соединений элемента приводного узла, параллельного оси вращения шестерни.

Статические нагрузки в резьбовых соединениях будут определены реакциями в упругих опорах. Очевидно, если направление реакции какой либо опоры является положительным, то соответствующие резьбовые соединения не нагружаются и наоборот при отрицательном направлении – нагружены растягивающими усилиями. Принятая модель справедлива только для случая однозначного направления реакций опор. Не требует доказательств, что такое условие выполняется при соблюдении неравенства

$$\left| (F_z - G_k) \frac{L_k}{2} \right| < |F_y \cdot a_k|, \quad (3)$$

где  $a_k$  - расстояние от плоскости крепления  $k$ -го элемента до оси вращения шестерни;  $L_k$  - расстояние между крайними опорами  $k$ -го элемента;  $G_k$  - вес элементов, действующий на опоры.

Тогда с учетом соотношений между величинами деформаций опор и расстояниями до каждой опоры реакции их будут определены

$$R_{ik} = \frac{S_{ik}}{\sum_{i=1}^{n_{k-1}} S_{ik}^2} \left\{ \frac{2M_1}{d_1 \cos \alpha_\omega} \left[ \pm \cos(\alpha_\omega \pm \psi) \frac{L_k}{2} - |\sin(\alpha_\omega \pm \psi) a_k| \right] + G_k \frac{L_k}{2} \right\} \quad (4)$$

Здесь верхние и нижние знаки принимаются соответственно при работе на прижатие и отрыв приводного узла.

Полученные аналитические зависимости позволяют еще в процессе проектирования определять статические усилия в креплениях приводимых узлов. Данные результаты могут быть использованы при исследовании работы всего рудоразмольного агрегата.

### Перечень ссылок

1. Петрусевиц А.И. Расчет цилиндрических передач на прочность и долговечность. Справочник машиностроения/А.И. Петрусевиц – М.: Машгиз, 1962. – 448 с.
2. Виноградов Б.В., Кирнос В.Д. Исследование статических нагрузок в креплениях приводных узлов рудоразмольных мельниц/Б.В. Виноградов, В.Д. Кирнос. – Днепропетровск: Рукопись представлена Днепропетр. горн. ин-том. Деп. В УкрНИИТИ 12.07.1982, № 3675, д/82.

**Тарасов В.И., к.т.н., доцент кафедры горной механики, Левченко А.С., ст. гр. ГМЕ-15-1с**  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## РЕЖИМЫ НАГРУЖЕННОСТИ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ ШАХТЫ № 9/10 ПАО «МАРГАНЕЦКИЙ ГОК»

Система подземного конвейерного транспорта шахты спроектирована на производственную мощность 2,2 млн. тонн в год при одновременной работе 12-ти очистных забоев. Достигнутый уровень добычи на сегодняшний день обеспечивается 5-ю очистными забоями и составляет 500-600 тыс.т в год. Существующая транспортная система имеет резерв по производительности в 3,7-4,4. В связи с этим она далека от экономической обоснованности, на транспорт руды затрачиваются значительные средства, которые могут быть существенно снижены путем адаптации транспортного оборудования к существующим грузопотокам.

*Цель работы:* проанализировать направления минимизации затрат энергии на транспортирование груза ленточными конвейерами.

Адаптационная способность конкретного конвейера к реальным условиям его работы оцениваются тремя факторами: приемной способностью ленты, прочностью ленты, мощностью двигателя. В условиях, когда поступающий грузопоток меньше номинального, особый интерес представляет вопрос энергозатрат при малой загрузке приводных двигателей. Паспортная и расчетная мощности двигателей конвейеров транспортной системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мощности двигателей ленточных конвейеров

Тип конвейера	Место установки	Мощность двигателей, кВт	
		Паспортная	Расчетная
КШЛТ	Выемочный штрек	60	18
1Л80	17-й юго-восточный штрек	40	39
1Л100У	Западный конвейерный штрек №1	180	15
1Л100К	Южный конвейерный штрек №1	150	38
2ЛУ120	Наклонный ствол	1000	185

Из таблицы 1 следует, что электродвигатели всех конвейеров работают в режимах с нагрузкой меньшей от паспортной, что приводит к существенным потерям энергии в электрической сети и двигателях.

Снизить удельные затраты энергии можно за счет максимального сближения технической производительности конвейера с реальным грузопотоком и номинальной мощности двигателя с реальным режимом его нагружения, т.е. вместо штатного двигателя устанавливать другой с мощностью, определенной для конкретных условий нагружения.

Степень соответствия двигателя условиям его загрузки можно оценить коэффициентом загрузки

$$K_3 = M/M_H,$$

где  $M$  – момент на валу двигателя;  $M_H$  – номинальный момент установленного двигателя.

$$M_H = 9740 \frac{N_H}{n_H},$$

где  $N_H, n_H$  – соответственно номинальные мощность и частота вращения установленного на конвейере двигателя.

Механический момент, приведенный к валу двигателя, определяют тяговым расчетом конвейера

$$M = F_{i-n} \cdot r / i_p \cdot \eta_p,$$

где  $F_{H-c}$  – тяговое усилие приводного блока;  $r$  – радиус приводного барабана;  $i_p, \eta_p$  – соответственно передаточное число и КПД редуктора.

Мощность на этом же валу

$$N = F_{H-c} \cdot \frac{v}{\eta_p},$$

где  $v$  – скорость тягового органа.

Расход электроэнергии определяется по формуле

$$E = N \cdot \frac{t}{\eta_g \cos\varphi},$$

где  $t$  – время;  $\eta_g$  – КПД двигателя;  $\cos\varphi$  – коэффициент мощности электрической цепи.

КПД двигателя и  $\cos\varphi$  определяют в функции  $K_3$  по рис.1.

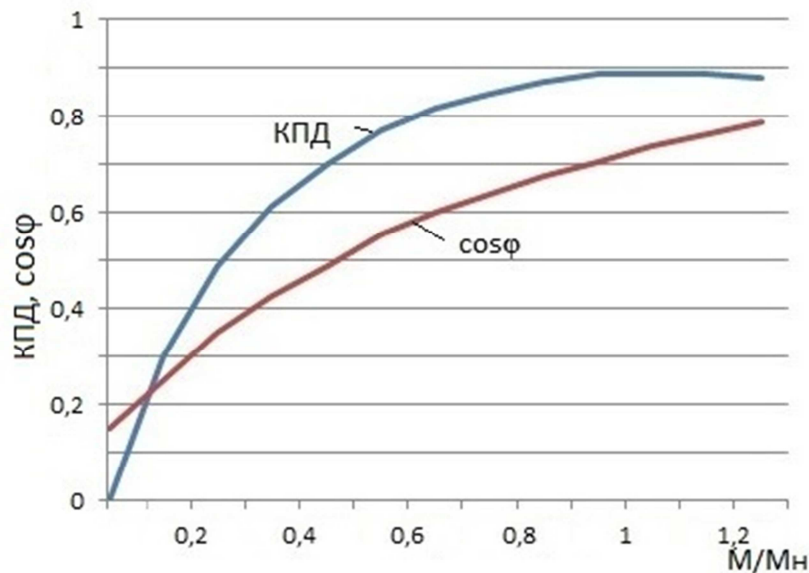


Рисунок 1 – Зависимость КПД и  $\cos\varphi$  асинхронного двигателя от коэффициента его загрузки

Анализ этих зависимостей показывает, что недогрузка двигателя ведет к значительному расходу энергии. Так для конвейера 2ЛУ120 (табл.1) при  $N_H=1000$ кВт,  $N=185$ кВт,  $K_3=0,185$  расход энергии за один час работы составит 1190 кВт.ч. Если установить двигатель с  $N_H=185$  кВт, то расход энергии за тоже время будет 280 кВт.ч, т.е. в 4,25 раза меньше.

Основными направлениями снижения затрат энергии на транспортирование груза ленточным конвейером следует считать:

- уменьшение скорости ленты до такого значения, которое позволит ей работать с нагрузкой по приемной способности;
- замена слабонагруженных электродвигателей двигателями меньшей мощности;
- при выборе асинхронных двигателей привода ленточного конвейера следует учитывать потери энергии в электрической сети, которые оценивают величиной  $\cos\varphi$ , и стремиться получить его значение близким к 1;
- отключение электропривода от сети при работе конвейера в холостом режиме.

**Тратников М.Д., Прокопенко М.Б., студенты гр. ЕЕ-13-3,  
Савенчук А.С., к.т.н., доцент кафедры горной механики  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,  
Украина)**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ТЕПЛОНАСОСНОЙ УСТАНОВКИ**

В результате изучения режимов работы тепловых электростанций установлено, что при использовании части воды, оттопленной после конденсаторов паровой турбины, в качестве низкопотенциального теплоносителя в теплонасосных установках (ТНУ) можно получать в большом количестве горячую воду с температурой 45-60°C для горячего водоснабжения. Это дает возможность уменьшить расход пара, отбираемого от паровой турбины на подогрев сетевой воды. Температура воды, поступающей в конденсатор после охлаждения в градирнях или брызгальных бассейнах, в течение года колеблется в пределах 10-15 °С зимой, а летом достигает 27°C и выше. Температура нагретой воды в конденсаторах колеблется в пределах 15-30°C [1].

В настоящей работе с целью определения эффективности работы ТНУ при изменении температуры низкопотенциального теплоносителя в указанных пределах выполнены расчеты термодинамического цикла теплового насоса по методике [2]. В качестве рабочего тела принят хладоноситель фреон R 134a. Исходные данные для выполнения расчетов следующие: температура конденсации фреона для всех случаев принята 60°C, температурный напор в испарителе  $\Delta t_{исп} = 4^\circ\text{C}$ , перегрев пара  $\Delta t_x = 10^\circ\text{C}$ , изоэнтропный КПД компрессора теплового насоса  $\eta = 0,7$ . Расчетами установлено, что при изменении температуры теплоносителя, поступающего в контур испарителя, от 15°C до 30°C, удельная работа  $l_k$ , а следовательно и потребляемая мощность  $N_k$  компрессора уменьшается на 38%, коэффициент трансформации тепла  $K_T$  увеличивается на 54%.

На основании полученных данных можно сделать выводы: на тепловых электростанциях с помощью ТНУ можно получать большое количество горячей воды с температурой 45-60°C не затрачивая при этом топливо; при проектировании ТНУ необходимо принимать температуру низкопотенциального теплоносителя 12-15°C.

### **Перечень ссылок**

1. Промышленные тепловые электростанции: Учебник для вузов/ Баженов М.И., Богородский А.С., Сазанов Б.В., Юренев В.Н.; Под ред. Е.Д. Соколова. – 2-е изд. перераб. - М.: Энергия, 1979 – 296с.
2. Методичні вказівки до проектування теплонасосних установок для утилізації викидного тепла на гірничих підприємствах для студентів спеціальності 7(8) “Розробка родовищ та видобування корисних копалин” спеціалізації “Електромеханічні комплекси гірничого виробництва”/ Ю.І. Оксень, О.С. Савенчук, В.І. Самуся. – Д.: Національний гірничий університет, 2014 – 40с.

# **СЕКЦІЯ 5 – АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ**

**Борсук А.С. студент гр. АТммС-14- 2**

**Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)*

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ**

**Актуальность темы.** Доля трансмиссионных масел в общем потреблении смазочных материалов невелика и не превышает 0,5 %, однако значение их для обеспечения оптимальных условий эксплуатации автомобилей чрезвычайно велика. Трансмиссионные масла применяют для смазки зубчатых передач и других трущихся деталей, механических, гидротехнических и гидрообъемных трансмиссий, рулевых механизмов и других агрегатов трансмиссий. Условия работы трансмиссионных масел определяются температурным режимом, частотой вращения шестерен, удельным давлением в зоне контакта. Для обеспечения надежной работы агрегатов трансмиссии трансмиссионные масла должны обладать определенными эксплуатационными свойствами.

**Цель работы.** Анализ эксплуатационных свойств современных трансмиссионных масел и их влияния на детали машин.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Современные трансмиссионные масла представляют собой сложную коллоидную систему, состоящую из масла (минерального или синтетического) и функциональных присадок для улучшения эксплуатационных свойств масел.

Качество трансмиссионных масел оценивают по результатам лабораторных и стендовых исследований. Лабораторными методами определяют плотность при 20 °С, кинематическую вязкость при температурах 50 °С и 100 °С, динамическую вязкость при температурах – 15 °С, 20 °С и 35 °С, температуру вспышки, температуру застывания, содержание воды и механических примесей, коррозионные свойства (испытание на медной и стальной пластинках), зольность, кислотность, химическую стабильность, содержание водорастворимых кислот и щелочей, содержание серы, склонность к пенообразованию. Особое внимание уделяют высокотемпературным свойствам масел. Стендовые испытания позволяют определить смазочные свойства трансмиссионных масел, которые выражаются индексом задира, критической нагрузкой сваривания, критической нагрузкой заедания, диаметром пятна износа. Смазочные свойства характеризуют способность трансмиссионных масел адсорбироваться на рабочих поверхностях с образованием граничного слоя.

Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел можно улучшить введением различных присадок: противоизносных, противозадирных, противокоррозионных, загущающих и др.

Трансмиссионные масла с повышенными противозадирными свойствами обозначают буквами EP (Extreme Pressure) или HD (Heavy Duty).

В гидрообъемных передачах автомобилей, в частности в гидроусилителях рулей, используют масло марки Р. В автоматических коробках передач используются трансмиссионные масла, обозначаемые индексами Type F, DEXRON, MERCON.

**Выводы.** Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел влияют на износ деталей, потери энергии на трение, теплоотвод, вибрации и уровень шума.

**Вельбовец Д.В.** студент АТммС-14-1, **Ходос О.Г.**, ассистент

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

**Актуальность темы.** Современные производители автомобилей постоянно улучшают и выпускают новые модели, наделяя их самыми революционными характеристиками. В данное время уже всем известны электромобили или гибриды, хотя лет 10 назад это было сенсацией.

**Цель работы.** Анализ тенденций автомобилестроения.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки “Автомобильный транспорт”.

**Основной материал.** Основные тенденции в автомобилестроении на сегодняшний день:

- повышение экономичности автомобилей - современные двигатели значительно меньше потребляют топлива, чем двигатели прошлых лет;
- увеличение мощности моторов - с развитием технологий возросла и мощность двигателя;
- повышение безопасности в автомобилях - современный автомобиль должен быть безопасен, чтобы защитить водителя и пассажира в случаи аварии;
- повышение экологичности автомобилей - автомобиль не должен загрязнять окружающую среду;
- увеличение обтекаемости кузовов - для увеличения экономичность и мощности двигателя конструкторы работают над уменьшением коэффициента аэродинамического сопротивления;
- уменьшения габаритов автомобилей – количество машин становится всё больше, а дорожное пространство не увеличивается. Но некоторые автопроизводители идут по пути увеличения размеров автомобиля, что связано с увеличением безопасности и улучшением комфорта пользователей автомобиля..

Так каким же будет автомобиль будущего?

Первое направление развития автомобилестроения это оснащение автомобилей самыми современными техническими разработками. Улучшатся бортовые системы управления и навигации, активные системы безопасности для человека. Количество электронных систем помогающих водителю или заменяющих его, в автомобиле увеличится.

Второе направление развития диктуется жесткими требованиями к экологичности и экономичности двигателей.

Изменения произойдут в дизайне и материалах. Наблюдается тенденция по переходу к округлым формам.

Дизайн автомобиля разделится на два вида: городской автомобиль и спортивный автомобиль. Городской автомобиль будет предназначен для поездок по городу и будет компактен и экономиче. Спортивный же автомобиль будет оригинален, больших размеров для удобства водителя и будет автомобилем выходного дня.

**Выводы.** Делать прогнозы развития в автомобилестроении очень сложно. Можно предполагать как будет развиваться эта отрасль, но всегда есть возможность появления какой-нибудь гениальной конструкторской или дизайнерской мысли, которая круто изменит весь ход автомобильной истории.

**Вельбовец Д.В.** студент гр. АТммС-14-1

**Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)*

## **НЕФТЬ И СПОСОБЫ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ**

**Актуальность темы.** Развитие техники и двигателестроения требует увеличения потребления автомобильных топлив и смазочных материалов. Это, в свою очередь, требует увеличения добычи и переработки нефти, так как именно нефть чаще всего является исходным сырьем для автомобильных эксплуатационных материалов. Сегодня нефть занимает ведущее место в мировом топливно-энергетическом балансе, а доля нефти в общем потреблении энергетических ресурсов составляет около 34 %. Качество автомобильных эксплуатационных материалов зависит от состава нефти и технологии ее переработки. Поэтому рассматриваемая в работе проблема является актуальной.

**Цель работы.** Анализ влияния состава нефти и технологии ее переработки на качество автомобильных бензинов.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Нефть (от перс. Neft) – сложная смесь жидких органических веществ, в которой растворены различные твердые углеводороды и смолистые вещества. Состав нефти зависит от места ее добычи. Главными элементами нефти являются углерод и водород. Содержание углерода колеблется от 83,5 до 87,0 %, водорода – от 11,5 до 14,0 %. В качестве примесей (4...5 %) в нефти содержатся кислородные, сернистые и азотистые соединения, а также смолисто-асфальтеновые вещества.

К основным способам получения топлив из нефти относятся прямая перегонка (дисцилляция), термический и каталитический крекинг, гидрокрекинг и каталитический риформинг. Крекингом (от англ. Crack – расщеплять) называется процесс расщепления сложных углеводородов нефти под действием высоких температур и давлений. Бензины термического крекинга характеризуются невысокой детонационной стойкостью и низкой химической стабильностью. Основное назначение каталитического крекинга – производство бензиновых фракций, имеющих высокую октановую характеристику.

В процессе гидрокрекинга происходит расщепление молекул углеводородов и их гидрирование с удалением серы и азота в виде сероводорода и аммиака.

Риформинг – (от англ. Reforming – переделывать, улучшать) промышленный процесс улучшения качества бензинов прямой перегонки. В процессе риформинга происходит перестройка парафиновых и алициклических углеводородов в ароматические: бензол, толуол, ксилол и др. Бензины риформинга обладают высокой стойкостью к детонационному горению.

Последним этапом получения бензинов является очистка бензиновых фракций от органических кислот, смол, сернистых соединений.

**Выводы.** Бензины, производимые в разных странах, отличаются по качеству. В бензинах, производимых в Западной Европе и США, меньшую долю составляет риформат, а также бензины прямой перегонки, гидрокрекинга и гидроочистки. При этом выше доля бензиновых фракций каталитического крекинга и особенно больше изомеризата, алкиата и оксигенатов.



**Весела М.А., аспірант**

(Харківський Національний автомобільно-дорожній університет, м.Харків, Україна)

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЯГОВОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

При эксплуатации электромобилей возникает сложная проблема научного обоснования базовых параметров тяговой аккумуляторной (ТАБ). Аккумуляторная батарея электромобиля должна обладать высоким удельными значениями энергии и мощности, высоким КПД, большим числом циклов, «заряд-разряд», низкой стоимости, безопасностью в эксплуатации, надежностью, малым временем заряда.

Номинальная ЭДС аккумулятора у никель-металлогидридных составляет ЕАК=1,2 В. Зависимость ЭДС ТАБ от степени заряженности может быть аппроксимирована выражением

$$E_{ТАБ} = \left( \begin{array}{l} -8,2816 \cdot (1 - \theta_{ТАБ})^7 + 23,5749 \cdot (1 - \theta_{ТАБ})^6 - 30,0 \cdot (1 - \theta_{ТАБ})^5 + \\ + 23,7053 \cdot (1 - \theta_{ТАБ})^4 + 12,5877 \cdot (1 - \theta_{ТАБ})^3 \\ 4,1315 \cdot (1 - \theta_{ТАБ})^2 - 0,8656 \cdot (1 - \theta_{ТАБ}) + 1,37 \end{array} \right) \quad (1)$$

Если представить эквивалентную схему (1) замещения ТАБ в виде последовательного соединения эквивалентной ЭДС ( $E_{ТАБ}$ ) и эквивалентного внутреннего сопротивления ( $R_{ТАБ}$ ), напряжение ТАБ можно определить из выражения

$$U_{ТАБ} = E_{ТАБ} - I_{ТАБ} \cdot R_{ТАБ} \quad (2)$$

Данное выражение (2) не учитывает динамические свойства ТАБ, которыми при исследовании свойств силовой установки электромобиля можно пренебречь. В общем случае и являются функциями степени заряженности ТАБ, температуры электролита ( $t_{ТАБ}^0$ ), величины и направления тока ( $I_{ТАБ}$ )

$$E_{ТАБ} = E_{ТАБ}(\theta_{ТАБ}, I_{ТАБ}, t_{ТАБ}^0), \quad R_{ТАБ} = R_{ТАБ}(\theta_{ТАБ}, I_{ТАБ}, t_{ТАБ}^0) \quad (3)$$

Мощность отдаваемая или потребляемая аккумуляторной батареей, определяется выражением

$$P_{ТАБ} = U_{ТАБ} \cdot I_{ТАБ} = (E_{ТАБ} - I_{ТАБ} \cdot R_{ТАБ}) \cdot I_{ТАБ} \quad (4)$$

Отрицательное значение подкоренного выражения в последней формуле (4) соответствует случаю  $P_{ТАБ} > P_{ТАБ.\max}$ , где  $P_{ТАБ.\max}$  максимальная отдаваемая мощность ТАБ. Следовательно,

$$P_{ТАБ.\max} = \frac{E_{ТАБ}^2}{4 \cdot R_{ТАБ}} \quad (5)$$

Если питание тягового электропривода автомобиля осуществляется только от ТАБ, а мощность, производимая им при работе в генераторном режиме, расходуется на подзарядку ТАБ и питание дополнительных потребителей, то можно записать

$$\begin{cases} P_{TAB} = \frac{P_{VD}}{\eta_{inv}} + P_{dop}, & \text{при } P_{VD} \geq 0 \\ P_{TAB} = P_{VD} \cdot \eta_{inv} + P_{dop}, & \text{при } P_{VD} < 0 \end{cases} \quad (6)$$

где  $P_{VD}$  мощность, потребляемая тяговым электроприводом. Если в качестве тягового электропривода выступает вентильный двигатель

$$P_{VD} = \frac{3}{2} \cdot (u_d \cdot i_d + u_q \cdot i_q) \quad (7)$$

$P_{dop}$  - мощность потребляемая от бортовой сети дополнительным электрооборудованием;

$\eta_{inv}$  - КПД трехфазного инвертора с ШИМ.

В двигательном режиме  $P_{VD} > P_{ptr} \geq 0$ , В генераторном режиме  $P_{VD} = P_{gr} < 0$ ;

#### Литература

1. James Larminie, John Lowry. Electric vehicle technology explained. – John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England. – 2003. – 296 p.
2. Dhameja, Sandeep. Electric vehicle battery systems / Sandeep Dhameja.Sandeep Dhameja. Newnes, 2002. – 230 p.

**Волошенко В.В.** студент гр. ТТмм-14-1

**Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)*

## **КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ БЕНЗИНОВ И РАЗНОВИДНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПРИСАДОК**

**Актуальность темы.** Автомобильный транспорт является одной из отраслей техники, которая интенсивно развивается. Изменение конструкций автомобилей и их технико-экономических характеристик требует создания современных эксплуатационных материалов, важнейшими из которых являются автомобильные бензины. Поэтому рассматриваемая проблема состава современных бензинов и использования присадок для повышения качества бензинов является актуальной.

**Цель работы.** Аналитический обзор современных автомобильных бензинов и оценка влияния присадок на качество бензинов.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры управления на транспорте.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки “Транспортные технологии”.

**Основной материал.** Качество бензинов определяется компонентным составом. Современные автомобильные бензины представляют собой смесь углеводородных компонентов, полученных в результате различных технологических процессов: прямой перегонки нефти, каталитического крекинга и гидрокрекинга вакуумного газойля, каталитического риформинга, изомеризации прямогонных фракций, алкилирования, ароматизации термического крекинга, висбрекинга, замедленного коксования [1]. В зависимости от технологии, полученные бензины имеют разное процентное соотношение углеводородных компонентов: ароматических, нафтеновых, парафиновых, олефиновых. Следующей стадией является очистка бензинов от избытка кислородных, сернистых и азотистых соединений.

С целью улучшения физико-химических, эксплуатационных и экологических свойств в состав бензинов вводят присадки. Современные присадки для автомобильных бензинов позволяют: повысить антидетонационную стойкость бензинов; улучшить испаряемость топлива; предотвратить отложения; снизить нагар, который образуется в камере сгорания и системе выпуска; обеспечить нормы токсичности и снизить выбросы в атмосферу таких вредных веществ как сера и бензол.

**Выводы.** Современные торговые марки автомобильных бензинов представляют собой смесь различных очищенных бензинов с присадками.

Для бензинов наиболее часто используют антидетонационные и антиокислительные присадки. Антидетонационные присадки улучшают процесс сгорания бензинов. Антиокислительные присадки способствуют сохранению качества бензинов при хранении и транспортировке.

Качество бензинов определяет мощность двигателя, надежность его работы и срок эксплуатации, расход бензина и смазочных материалов, а также токсичность отработанных газов.

### **Перечень ссылок**

1. Колосюк Д. С. Експлуатаційні матеріали [Текст]: Підручник. 2-ге видання, доповнене / Д. С. Колосюк, Д. В. Зеркалов. – К.: Арістей, 2005. – 241 с.

Волошенко В.В., студентка гр. ТТмм–14–1

Научный руководитель: Трубицин М.Н., к.т.н., доцент кафедры управления на транспорте

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

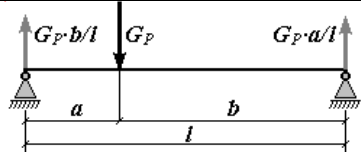
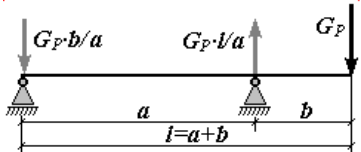
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВЫХ, ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ФРИКЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРНЫХ СИСТЕМ НА ВЫБЕГЕ В СЛУЧАЕ ПОСТОЯНСТВА МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЮ

Рассматриваемый случай  $M_{сопр} = const$  является наиболее простым вариантом формирования суммарного момента сопротивления вращению ротора на выбеге за счет не зависимости его от главного параметра процесса – скорости вращения  $\omega$ . Будем считать, что  $M_{сопр}$  зависит только от величины вертикальной (весовой или гравитационной при весе ротора  $G_P$ ) суммарной реакции одинаковых (с равными приведенными радиусами трения  $r_{пф}$ ) опорных подшипников ротора. **Целью работы** является построение алгоритма минимального количества пусков (выбегов) с минимальным внесением возмущений в роторную систему для определения следующих интегральных характеристик ротора: массовой- приведенная сила тяжести ротора  $G_P$ , кгс $\approx$ даН; геометрической - приведенный момент инерции ротора  $J_P$ , кг $\cdot$ см $^2$ ; фрикционной - приведенный радиус трения подшипников  $r_{пф}$ , см. **Актуальность работы** заключается в теоретическом обосновании определения перечисленных характеристик роторных систем, знание которых необходимо для проведения балансировки роторов на выбеге. В последнем случае появляется возможность отказа от специальных контактных датчиков измерения параметров колебаний опор ротора, использования штатных остановок работы ротора для проведения мониторинга его узлов.

В работе сделана попытка обязательного учета алгебраической суммы гравитационных (вертикальных) усилий, т.е. вне зависимости от их направления. Пояснение формирования таких суммарных усилий и, следовательно, образование достоверного  $M_{сопр}$  дано в табл. 1, где показана возможность (ячейка с серой подложкой) превышения суммарной реакции опор веса самого ротора. Радиальное направление (вверх или вниз) реакции от гравитационного усилия не будет влиять на величину и направление фрикционного момента сопротивления  $M_{сопр} = r_{пф} \cdot G_P$ .

Таблица 1.

Формирование суммарной реакции статически определимого ротора

Расчетная схема ротора	Суммарная реакция подшипников
	$\sum R = \frac{G_P \cdot b}{l} + \frac{G_P \cdot a}{l} = G_P$
	$\sum R = \frac{G_P \cdot b}{a} + \frac{G_P \cdot (a + b)}{a} = G_P \cdot \left(1 + \frac{2b}{a}\right) > G_P$

Уравнение замедленного вращения (при положительном замедлении  $\varepsilon > 0$ ) ротора на выбеге описывается простым линейным дифференциальным уравнением II порядка

$$-J_P \varepsilon = -J_P d\omega/dt = -J_P d^2\phi/dt^2 = M = const = r_{пф} \cdot G_P,$$

при начальных условиях - в момент времени  $t_0$ :  $\phi(t_0)=\phi_0$ ;  $\omega(t_0)=\omega_0$ . Полный выбег (ПВ) будет завершен, когда  $\omega(t_{ПВ})=0$ , при этом ротор повернется на угол  $\phi_{ПВ}$ , табл. 2. Там же приведены результаты получаемых аналитических решений и пример построения Таблица 2.

Случай выбега  $\Delta = 4\mu M - m^2 = 0$ , за счет  $\mu=m=0$

Параметры	Аналитические выражения	
Исходный интеграл	$\int \frac{Jd\omega}{\mu\omega^2 + m\omega + M} = \frac{J\omega}{M}$ , при $\mu = 0, m = 0$ и $\Delta = 4\mu M - m^2 = 0$	
Решение I-го дифференциал. уравнения	$t(\omega) = t_0 + \frac{J}{M}(\omega_0 - \omega)$	
Время полного выбега	$t_{ПВ} = t(0) _{t_0=0} = \frac{J}{M}\omega_0$	
Изменение скорости вращения	$\omega(t) = \omega_0 - \frac{M}{J}(t - t_0)$	
Решение II-го дифференциал. уравнения	$\phi(t) = \omega_0(t - t_0) - \frac{M(t - t_0)^2}{2J}$	
Угол поворота от скорости вращения:	$\phi(\omega) = \frac{J}{2M}(\omega_0^2 - \omega^2)$ ;	Получаемая обратная зависимость: $\omega(\phi) = \sqrt{\omega_0^2 - \frac{2M}{J}\phi}$ ;
Угол полного выбега	$\phi_{ПВ} = \phi(t_{ПВ}) _{t_0=0} = \frac{J}{2M}\omega_0^2$ или $\phi_{ПВ} = \phi(0) = \frac{J}{2M}\omega_0^2 = t_{ПВ} \cdot \frac{\omega_0}{2}$	
Примеры графиков полученных зависимостей		
В расчетах принято:	$J = 40 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ; $M = 10 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ; $\mu = 0 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ; $m = 0 \text{ кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}$ ; $\Delta = 0 \text{ (кг}\cdot\text{м}^2/\text{с})^2$ ; $t_0 = 0 \text{ с}$ ; $\phi_0 = 0 \text{ рад}$ ; $\omega_0 = 52,36 \text{ рад/с}$ .	
Время полного выбега	$t_{ПВ} = 209,44 \text{ с}$	
Угол полного выбега	$\phi_{ПВ} = 5483 \text{ рад} = 872,665 \text{ об}$	
Скорость вращения от времени – линейная зависимость		
Угол поворота ротора от времени – квадратная парабола, вершина – в точке $(t_{ПВ}; \phi_{ПВ})$		
Угол поворота ротора от скорости вращения – квадратная парабола, вершина – в точке $(0; \phi_{ПВ})$		

графических монотонных зависимостей равнозамедленного (в данном случае) вращения на выбеге. Полученные результаты говорят о возможности реального использования любой зависимости  $\phi(t)$ ,  $\omega(t)$ ,  $\omega(\phi)$  или обратной к ней для получения характеристик ротора  $G_P$ ,  $J_P$ ,  $r_{ПВ}$  на временном интервале, соответствующему всему

ПВ, или любой удобной части его. Для определения трех указанных характеристик составим три условия, соответствующие времени ПВ с внесением одновременных возмущений в роторную систему в виде изменений момента инерции  $J_A$  и веса ротора  $G_A$  – добавление достаточно массивного и уравновешенного диска. Согласно табл. 2 трем таким пускам (с № 0-1-2) будет соответствовать система из трех уравнений:

$$t_{ПВ0} = \frac{J_P \cdot \omega_0}{(r_{Пf}) \cdot G_P}; t_{ПВ1} = \frac{(J_P + J_A) \cdot \omega_0}{(r_{Пf}) \cdot (G_P + G_A)}; t_{ПВ2} = \frac{(J_P + j \cdot J_A) \cdot \omega_0}{(r_{Пf}) \cdot (G_P + g \cdot G_A)},$$

где коэффициенты  $j$  и  $g$  (одновременно не равные 0) соответствуют кратности увеличения момента инерции и веса устанавливаемого добавочного диска на пуске №2 по сравнению с пуском №1. Решение этой системы удобно представить в матричном виде

$$\begin{bmatrix} (r_{Пf}) \cdot G_P \\ (r_{Пf}) \cdot f \\ -J_P \cdot \omega_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{ПВ0} & 0 & 1 \\ t_{ПВ1} & t_{ПВ1} \cdot G_A & 1 \\ t_{ПВ2} & t_{ПВ2} \cdot g \cdot G_A & 1 \end{bmatrix}^{-1} \cdot J_A \cdot \omega_0 \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ j \end{bmatrix}. \quad (1)$$

При различных начальных скоростях выбега  $\omega_0$  на пусках искомые неизвестные в решении нужно представлять уже явно.

Отметим, что в рассматриваемом случае  $M_{сопр} = const$  варьированием только двух величин параметров  $G$  и  $J$  за три пуска №0-1-2 можно найти три искомого параметра  $G_P$ ,  $J_P$ ,  $r_{Пf}$ , которые соответствуют износу узлов роторной системы. В случае использования разных подшипников (различные приведенные радиусы  $r_{Пf1}$  и  $r_{Пf2}$ ) для исследования статически определимого ротора нужно брать соответствующие плечам, табл. 1, слагаемые

$$M_{сопр} = M_1 + M_2 = (r_{Пf1}) \cdot R_1 + (r_{Пf2}) \cdot R_2,$$

где  $R_{1,2}$  – модули вертикальных реакций опор ротора. Возмущения в систему здесь нужно вносить так, чтобы на разных пусках реакции-слагаемые были различны и квадратная матрица, уже четвертого порядка, аналогичная (1) была не вырожденной.

В случае многоопорного ротора (более двух опор), фактически - статически неопределимого ротора, определение реакций его подшипников сопряжено с определением продольной жесткости ротора, как вала, которая из-за вращения является, в общем случае, переменной. Рекомендуем использовать здесь динамические коэффициенты влияния метода фаз и амплитуд, которые непосредственно зависят именно от величин продольной жесткости.

Использование для решения рассматриваемой задачи традиционного метода наименьших квадратов не приводит к другим, более удобным аналитическим результатам и дает подобную систему линейных уравнений уравнения, что и (1). Разница - коэффициенты уравнений умножены на  $\Sigma t_i^2$ , где суммирование распространяется на все точки  $\phi_i = \phi(t_i)$ .

## Выводы по работе

- Разработана методика диагностики – определения интегральных характеристик уравновешенного ротора за минимальное количество пусков-выбегов (три) при минимальном количестве (тоже три) внесений возмущений в роторную систему.
- **Новизна работы** заключается в использовании независимости момента сопротивления вращению от скорости ротора, а влияние суммы вертикальных реакций опор его (и их изменение) является обязательным в формировании текущего  $M_{сопр}$ .
- К определяемым интегральным характеристикам относятся  $G_P$ ,  $J_P$ ,  $r_{Пf}$ , которые позволяют оценить: износ ротора – массовая (вес ротора  $G_P$ ) и геометрическая (момент инерции  $J_P$ ) характеристики по отклонению  $J_P$  от номинального значению можно судить о выполнении машиной своей технологической задачи; состояние опорных подшипников - фрикционная характеристика – приведенный радиус  $r_{Пf}$ .

**Воронін С.В., студент гр. АП-15-1**

**Науковий керівник: Таран І.О., д.т.н., проф., завідувач кафедри управління на транспорті**

*(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет, м. Дніпропетровськ, Україна)*

## **ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПАРКУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ**

Основним критерієм функціонування будь-якого підприємства є прибуток, а ефективність його роботи оцінюється з погляду на розмір прибутку. В основу даної роботи покладена гіпотеза про те, що при використанні власних, а не орендованих, автомобілів для перевезення продукції, витрати на перевезення зменшається, а отже, прибуток зростає. Правильно сформована структура парку вантажних автомобілів дозволить мінімізувати транспортні витрати підприємства шляхом раціональної організації доставки матеріалів та продукції і, таким чином, збільшити прибуток підприємства.

Метою даної роботи є зменшення витрат на транспортне обслуговування клієнтів шляхом формування раціональної структури парку вантажних автомобілів.

Розгляд сучасних підходів [1] до формування раціональної структури автопарку показав, що основним недоліком існуючих методик розрахунку структури парку вантажних автомобілів є нехтування стохастичним характером аналізованих величин. На підставі аналізу існуючих підходів до моделювання потоку заявок на транспортні послуги виявлено, що для раціоналізації структури автопарку найбільш прийнятний метод моделювання – імітаційне, так як цей метод дозволяє в короткі терміни отримати інформацію про результати функціонування системи.

Структуру парку рухомого складу представимо в як сукупність груп автомобілів, причому кожна група включає автомобілі відповідної вантажопідйомності. Основними факторами, що визначають структуру автопарку, є параметри транспортного процесу і характеристики попиту на перевезення вантажів. Для визначення оптимального числа груп автомобілів, використано алгоритм імітаційної моделі транспортного процесу (рис. 1). Даний алгоритм реалізує перебір числа груп автомобілів. При цьому для кожного варіанту моделюється процес надходження заявок протягом планового періоду «Period» і визначається потрібне число автомобілів у кожній групі. Оптимальним приймається таке число груп, при якому загальна кількість автомобілів, необхідна для задоволення всіх заявок, що надійшли, буде мінімальним.

В якості цільової функції, що визначає оптимальне число груп  $ngopt$ , є мінімум загальної кількості автомобілів  $N_{all}$  у складі автопарку  $N_{all}(ngopt) \rightarrow \min$ .

Оптимальне значення кількості груп автомобілів визначається шляхом перебору з наступним визначенням мінімального значення з елементів масиву  $N_{all}(ngopt)$  [2].

При цьому максимальна кількість груп автомобілів приймається рівним двадцяти (константа  $mark = 20$ ), оскільки максимальна партія вантажу, згідно з даними, отриманими при дослідженні потоку разових заявок, дорівнює 20 т.

Крок між групами  $StepGr$  (що визначає відношення автомобіля із заданою вантажопідйомністю до конкретної групи) розраховується як відношення максимально можливого значення партії вантажу до поточної кількості груп автомобілів

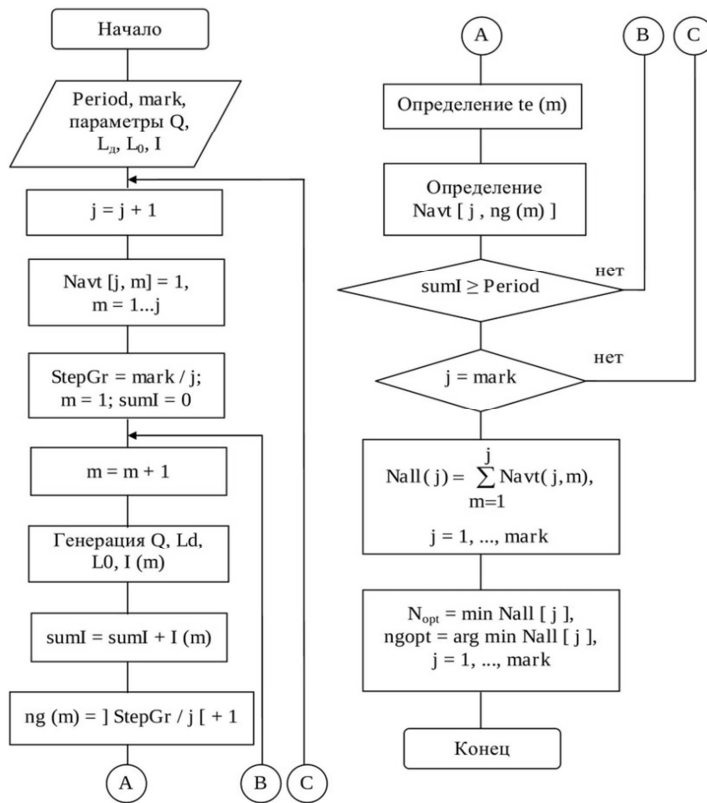
$$StepGr = \frac{mark}{j},$$

де  $j$  – змінна, що містить поточну кількість груп.

Приймається, що в кожній з груп не може бути менше одного автомобіля, тому елементам масиву  $Navt$  ( $mark$ ,  $mark$ ) присвоюються значення 1. Таким чином, задається початковий варіант структури автопарку:

$$A_{p.з.}^0 = \{a_1, a_2, \dots, a_j\}, a_1 = a_2 = \dots = a_j = 1.$$

При цьому вектор  $A_{p.з.}^0$  відображається в елементах масиву  $Navt$  – значення  $Navt(j, 1)$ ,  $Navt(j, 2)$ , ...,  $Navt(j, mark)$ .



Далі генеруються параметри разової заявки  $Q$  – обсяг, т,  $Ld$  – відстань доставки, км, і  $I(m)$  – інтервал надходження заявки, год, де  $m$  – лічильник кількості заявок. Номер групи автомобілів  $ng(m)$ , до якої відноситься поточна заявка, визначаємо за формулою

$$ng(m) = \left\lceil \frac{Q}{StepGr} \right\rceil + 1.$$

Визначаємо час  $te(m)$ , необхідний для виконання поточної заявки. За допомогою процедури  $ToAdd(j, p)$  визначаємо необхідність збільшення кількості автомобілів в поточній групі  $ng(m)$  на одиницю. Сутність даної процедури полягає в тому, що змінна  $sumInt$  розраховує час, що минув з моменту надходження попередньої заявки. Таким чином, якщо час, необхідний на виконання попередньої заявки на автомобілі даної групи, менше або дорівнює

значенню змінної  $sumInt$ , то автомобіль, що виконував попередню заявку, вже повернувся і може виконати поточну. Тобто не вимагається збільшення кількості автомобілів у розглянутій групі при виконанні умови  $te(j - p) \leq sumInt$ . Якщо ця умова не виконується і для попередньої заявки потрібно автомобіль тієї ж групи, що і для виконання поточної, то переходимо до розгляду наступної умови. Якщо кількість автомобілів у розглянутій групі менша або дорівнює кількості заявок, що надійшли на аналізований період прийому заявки  $p$ , то в даній групі недостатньо автомобілів для виконання поточної заявки, а у групі необхідно збільшити кількість автомобілів на одиницю. Після перебору можливого числа груп визначаємо оптимальний варіант за мінімальним значенням суми кількості автомобілів у кожному з розглянутих варіантів структури.

Згідно з результатами аналізу впливу параметрів потоку заявок на параметри раціональної структури автопарку, найбільший вплив на структуру парку вантажних автомобілів має відстань доставки. Раціональною структурою парку вантажних автомобілів для розглянутого підприємства буде автопарк із восьми автомобілів, вантажністю від 10 до 20 т.

#### Перелік посилань

1. Нагорний Є. В. Комерційна робота на автомобільному транспорті / Нагорний Є.В., Шраменко Н. Ю.: підручник. – Харків, 2010. – 324 с.
2. Наумов В. С. Основи підвищення ефективності експедиційного обслуговування на автомобільному транспорті / Наумов В. С. – Монографія. Харків, 2010. – 144 с.



**Гаспарян А.М. студент АТмм-13, Ходос О.Г., ассистент**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)*

## **ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТКАНЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ ВОДИТЕЛЯ**

**Актуальность темы.** Для каждого водителя важно не только исправность автомобиля, но и его эстетический внешний вид, и особое внимание уделяется внутреннему интерьеру транспортного средства. Применяемые автоткани для отделки салона оказывают влияние на здоровье водителя и пассажиров.

**Цель работы.** Анализ влияния автомобильных тканей на здоровье человека.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** При вождении водитель испытывает физическую нагрузку на организм: концентрация внимания, нагрузка на зрение и др. И комфортность салона это критерий влияющий на уровень утомляемости водителя. Основными факторами являются обивка салона из автоткани и её цветовое решение.

Ткани для автомобиля должны отвечать следующим характеристикам:

- высокий уровень сопротивляемости загрязнениям любого вида;
- не должна выгорать под воздействием солнечных лучей;
- не терять цвет после мытья;
- не задерживать в себе влагу;
- защищать детали автомобиля, на которых она расположена, от повреждений;
- отвечать гигиеническим нормам, не быть аллергеном.

Некачественные автоткани могут выглядеть привлекательно первое время. После этого начинается пагубное влияние в первую очередь на органы дыхания водителя. Это происходит за счёт свойства выделять неприятные запахи, раздражающие обоняние, вплоть до аллергических реакций (чихание, аллергический ринит, покраснение глаз). Отсутствие нормального воздуха с выделяемыми токсинами некачественными тканями приводит к кислородному голоданию мозга. От этого страдает внимание. Внутренние органы так же могут накапливать вдыхаемую вредную пыль и испарения.

Лучшей обшивкой из автоткани похожей на замшу, искусственного происхождения является ткань под названием алькантара. Этот вид ткани изготавливают из тончайшего полиэстрового волокна. Микронити скрепляются полиуретаном. На последнем цикле изготовления материала, полотно полируется специально созданной для этого абразивной бумагой. В результате получается ворсистое мягкое полотно, очень похожее на замшу. Ткань имеет приятную на ощупь структуру и шелковистый блеск. Этот вид ткани плотный и износостойкий, хорошо сохраняет тепло, но при этом не перегревается под прямым попаданием солнечных лучей.

Подсознательно на психологическое состояние и настроение оказывает влияние и цветовая гамма салона автомобиля. Основное правило при выборе цветовой гаммы это на уровне глаз водителей используют тёмные цветовые гаммы (коричневый, серый, синий, чёрный), а где уровень обзора индивидуальный – все варианты любимых цветов.

**Выводы.** Правильное сочетание автоткани, цвета и безопасности поможет создать комфортную среду в салоне автомобиля лично для водителя и для других участников дорожного движения.

**Гололобов О.Б., студент группы АТмм-12-1**

**Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)*

## **ПРИБОРЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ И ДЕФЕКТАЦИИ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЯ**

**Актуальность темы.** Качество изготовления деталей машин и выполнения ремонта деталей, находящихся в эксплуатации, а также надежность автомобиля в эксплуатации зависят от проведения измерительных работ. Качество контроля размеров деталей определяется состоянием применяемых инструментов и приспособлений и квалификацией сотрудников. В условиях усиления конкуренции между предприятиями качество продукции выходит на первое место, а обеспечить качество изделий можно путем применения современных методов и приборов контроля изделий.

**Цель работы.** Анализ современного состояния вопроса контроля размеров деталей и применяемых приборов.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Контроль размеров деталей машин традиционно проводится с помощью штангенциркулей, штангенрейсмасов, микрометров, скоб, нутромеров, штангензубомеров, индикаторных головок [1].

Новые возможности для современного производства и ремонта деталей машин создают широкоуниверсальные, автоматические средства контроля – координатные измерительные машины (КИМ), обеспечивающие контроль физических и геометрических характеристик объекта [2].

Измерения проводятся посредством зонда, прикрепленного к подвижной оси машины. Измерительные зонды могут быть механического, оптического, лазерного типов. Машина может управляться вручную оператором или автоматически компьютером.

Типичная «мостовая» КИМ является трехосной с X, Y и Z осями. Оси ортогональны друг к другу и имеют свой масштаб. По указанию оператора или компьютера, машина считывает данные с сенсорного датчика, а затем использует X, Y, Z координаты каждой из этих точек для определения размера и расположения. Точность измерений координатной машины – микрометры.

**Выводы.** Применение координатных измерительных машин позволяет повысить точность и достоверность результатов измерения. Использование принципов оперативного и диалогового программирования дает возможность применения КИМ в единичном и мелкосерийном производствах, в ремонтном и сборочном процессах.

### **Перечень ссылок**

1. Елифанов Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Текст]: учебное пособие, 2-е изд. перераб. и доп. / Л. И. Елифанов, Е. А. Елифанова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. – 352 с.
2. Зубарев Ю. М. Автоматизация координатных измерений [Текст]: учебное пособие / Ю. М. Зубарев, С. В. Косаревский, Н. Н. Ревин. – СПб.: ПИМаш, 2011. – 160 с.

**Дроботюк К.А., студент гр. АТмм-13-1**

**Научный руководитель: В.В. Кривда, к.т.н. ассистент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)*

## **СПОСОБЫ ДОНЕСЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ**

**Введение.** В наше время в западных странах мира, таких как США, Канада и т.д. Развиты способы донесения информации в интернете (соц. Сети).

**Суть проекта** заключается в использовании социальных сетей, так как по данным различных компаний, человек проводит времени в интернете порядка 4 – 6 часа в день. Цифры не большие, так может показаться на первый взгляд, но эти данные каждый день растут.

### **Микро-блог**

Так же на основе микро-блога, можно создать сайт учебного заведения, на главной странице будет выбор между факультетами.

**Преподаватели** могут написать в блоге весь свой учебный курс, обеспечивая решение задач; сайт для взаимодействия студентов и решении различных вопросов, где студенты могут делиться мыслями и опытом. Также предоставлять дополнительную информацию, которую студентам трудно найти, писать блоги, которые могут быть использованы для создания сообщества учеников, размещая в них учебные мероприятия, вести ежедневный блог [1, 2], публиковать в них различные отзывы и задания для подготовки; размещать различные терминологические словари и т.д.

**Студенты** могут вести студенческий блог отражающий процесс обучения (например, дневники учащихся), а также комментировать другие блоги студентов, использовать курс или личные блоги, чтобы получить возможность отправлять ePortfolios (электронные портфолио).

### **Контроль просмотра сообщения студентами**

Ввести обратную связь, когда сообщение будет открыто и прочитано, на компьютер отправителя, будет выслан шифр/код/письмо, по этим данным можно будет ввести график читаемости писем.

### **Интерактивные курсы**

Интерактивные аудио курсы, основа их заключается как в аудиокниге, Вы заняты своими делами и параллельно слушаете. Это предназначено для студентов заочной формы обучения либо для прогульщиков [3]. На сайте университета будут размещены аудио-лекции, для более конкретного усвоения материала удаленно.

Интерактивные онлайн курсы, в основе прямая трансляция с лекции для студентов которые не могут временно посещать учебное учреждение. В каждой аудитории поставить камеру, которая будет вести прямую трансляцию на определенном видео хостинге, с возможностью записи трансляции. Сохранившиеся записи будут распределены по кафедрам, для удобства поиска для студентов.

## **ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ**

1. <http://www.myshared.ru/slide/744028/>
2. <http://www.mosinvestportal.ru/obshhaya-informatsiya/sposoby-doneseniya-kommercheskoj-informatsii>
3. <http://intellect-video.com/7797/Prezentatsiya--kak-sovremennyy-sposob-doneseniya-informatsii/>

**Карайш В.А., студент гр. АП-15-1**

**Науковий керівник: Таран І.О., д.т.н., проф., завідувач кафедри управління на транспорті**

*(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет, м. Дніпропетровськ, Україна)*

## **ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ МАЯТНИКОВИХ МАРШРУТІВ В УМОВАХ СТОХАСТИЧНОГО ПОПИТУ НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ**

Обслуговування матеріальних потоків на невеликих відстанях економічно доцільно, як правило, виконувати автомобільним транспортом. Оскільки транспортні операції є безпосереднім вираженням зв'язків між окремими етапами товароруку, ефективність цього процесу великою мірою залежить від ефективної маршрутизації.

Метою даної роботи є підвищення ефективності обслуговування за рахунок формування маятникових маршрутів зі зворотним вантажним пробігом.

На підставі аналізу різних методів [1], що використовуються при формуванні маршрутів визначено, що найчастіше використовуються евристичні методи та алгоритми. Створення ефективних маршрутів дає змогу визначити обсяг перевезень, кількість рухомого складу, сприяє скороченню простою автомобілів під час навантаження-розвантаження та ефективному використанню рухомого складу. Під час аналізу параметрів попиту визначено, що елементарною одиницею, яка формує попит, є заявка на перевезення. При незмінному попиті на перевезення вантажів відомо заздалегідь зворотній маршрут, бо транспортні компанії мають постійних клієнтів. При стохастичному попиті не має інформації про наявність зворотного завантаження, тому добре спланована маршрутизація дає змогу підвищити ефективність перевезень за рахунок оцінки попиту на перевезення, при цьому враховуючи як постійних так і потенціальних клієнтів. Таким чином, використання маятникових маршрутів зі зворотним вантажним пробігом в процесі обслуговування вантажовласників дозволяє підвищити ефективність перевезення за рахунок підвищення коефіцієнту використання пробігу та зменшення витрат на перевезення.

Досліджуваний процес представимо у вигляді кібернетичної моделі, а саме – моделей «чорної», «сірої» та «білої» скрині. На першому етапі процес відображається у вигляді моделі «чорної» скрині  $M_{BB}=\{X_i, Y_i, Z_i\}$ . Вхідними параметрами  $X_i$  є технологічні параметри процесу перевезень: коефіцієнт використання пробігу автомобіля  $\beta$ , коефіцієнт використання вантажності  $\gamma_c$ , обсяг перевезення  $Q$ . В якості факторів  $Z_i$ , які впливають на процес ззовні можна виділити інтервал надходження заявки на перевезення  $I$ , технічну швидкість транспортного засобу  $V_m$ , час навантаження однієї тони  $t_{1m}^H$ , час розвантаження однієї тони  $t_{1m}^P$ , та час пакування однієї тони  $t_{1m}$ . Наступним етапом є розробка кібернетичної моделі «сірої» скрині  $M_{GB}=\{M_{BB}, E_i\}$ . Вона представляє собою елементарний склад об'єкту дослідження. Елементами  $E_i$  є процес пакування вантажу, процес навантаження, процес транспортування, процес розвантаження та процес експедирування. Представлені процеси можна охарактеризувати вартісними та часовими показниками –  $E_i=\{t_{пак}, t_n, C_{тр}, t_p, C_{експ}\}$ .

Модель «білої» скрині  $M_{WB}=\{M_{GB}, L\}$  показує наявність всіх можливих зв'язків між елементами (рис. 1). Зв'язки діляться на чотири групи. В першу групу входять зв'язки між характеристиками параметрів  $X_i$  та  $E_i$ , в другу групу – зв'язки між характеристиками параметрів  $Z_i$  та  $E_i$ , в третю групу входять зв'язки між характеристиками параметрів  $Y_i$  та  $E_i$  та до четвертої групи входять зв'язки між характеристиками елементів в середині системи. Усі зв'язки є аналітичними залежностями. Функціональні залежності описуються у вигляді формул [2].

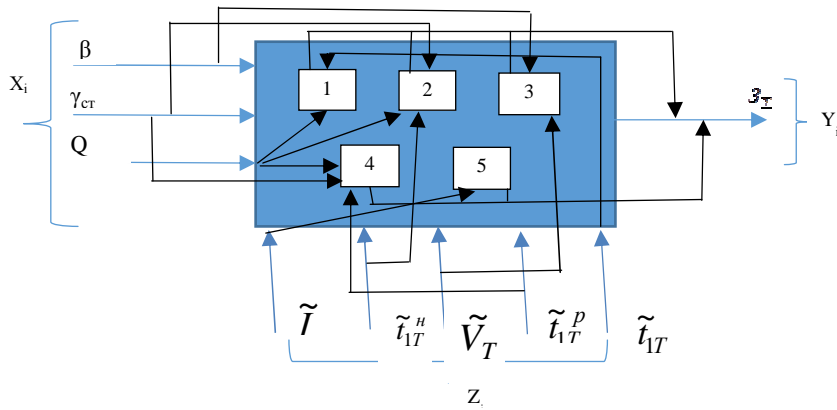


Рисунок 1 – Кібернетична модель «білої» скрині досліджуваного процесу: 1 – процес пакування ( $t_{\text{пак}}$ ); 2 – процес навантаження ( $t_{\text{н}}$ ); 3 – процес транспортування ( $C_{\text{тр}}$ ); 4 – процес розвантаження ( $t_{\text{р}}$ ); 5 – процес експедирування ( $C_{\text{експ}}$ ).

Для математичної постановки задачі формування маятникових маршрутів доставки вантажів в умовах стохастичного попиту, в якості критерію ефективності системи виступають сумарні експлуатаційні витрати  $Z_{\Sigma}$ , грн, які можна представити в формалізованому вигляді  $Z_{\Sigma} \rightarrow \min$ . При побудові математичної моделі передбачається обмеженість в критеріях, тому потрібно виділити систему обмежень. Дуже важливо визначити, що всі критерії для досліджуваного процесу є головними та вирішальними. Як обмеження при побудові математичної моделі виступає система обмежень значень вхідних параметрів, а саме значень коефіцієнту використання пробігу, статичного коефіцієнту використання вантажності та обсягу перевезень, яка має вигляд

$$\begin{cases} 0,5 \leq \beta \leq 1; \\ 0,3 \leq \gamma_c \leq 1; \\ 15 \leq Q \leq 100 \end{cases} .$$

Математична модель об'єкту дослідження виглядає наступним чином

$$Z_{\Sigma} = \tilde{t}_{1T} \cdot Q + C_n \cdot q_n \cdot \gamma_c \cdot \tilde{t}_{1T}^H + \frac{C_{\text{посм}} \cdot I_{\text{ів}}}{\beta \cdot \tilde{V}_T} + t_{\text{н/р}} + \frac{C_{\text{зм}} \cdot I_{\text{ів}}}{\beta} + C_p \cdot q_n \cdot \gamma_c \cdot \tilde{t}_{1T}^P + \tilde{I} \cdot Z_{\text{обсл}} \cdot t_{\text{експ}} \rightarrow \min$$

де  $C_n$  – вартість навантаження однієї тони вантажу, грн/т;  $C_p$  – вартість розвантаження однієї тони вантажу, грн/т.

Висновки: Сформувати ефективні маршрути на перевезення можливо за рахунок оцінки технологічних параметрів процесу перевезень, а саме коефіцієнту використання пробігу автомобіля, коефіцієнту використання вантажності та обсягу перевезення, при цьому враховуючи фактори, які впливають на процес ззовні. Під час аналізу різних математичних моделей визначено, що підвищення ефективності обслуговування вантажовласників за рахунок формування ефективних маятникових маршрутів може бути сформульовано у вигляді цільової функції сумарних експлуатаційних витрат, значення яких повинно прагнути до мінімуму.

#### Перелік посилань

1. Геронимус Б. Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте: Учебник / Геронимус Б. Л. – М.: Транспорт, 1982. – 192 с.
2. Наумов В. С. Основы повышения эффективности экспедиционного обслуживания на автомобильном транспорте / Наумов В. С. – Монография. Харьков: ХНАДУ, 2010. – 144 с.

**Козлов Р.Г.** студент гр. АТммС-14-1

**Научный руководитель:** Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВНО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**Актуальность темы.** Автомобильный транспорт играет важную роль в транспортной системе Украины. Сегодня автомобильный транспорт является наиболее массовым и удобным для перевозки грузов и пассажиров. Для повышения конкурентоспособности автотранспортные предприятия контролируют затраты на выполнение работ. Статистические данные показывают, что расходы на топливно-смазочные материалы могут достигать 30 % от общих затрат на единицу транспортной работы. В условиях постоянного роста цен на топливно-смазочные материалы вопрос их экономии становится чрезвычайно важным и актуальным.

**Цель работы.** Анализ показателей, влияющих на расход топливно-смазочных материалов, и разработка системного подхода к экономному их использованию.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Современное изучение проблемы экономии топливно-смазочных материалов должно быть основано на системном подходе. Такой подход требует рассмотрения проблемы с учетом качества эксплуатационных материалов, конструктивных особенностей автомобилей и комплекса эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава.

Основные факторы, влияющие на расход топливно-смазочных материалов, можно классифицировать следующим образом:

- 1) качество топливно-смазочных материалов;
- 2) техническое состояние и регулировка узлов и механизмов;
- 3) соответствие применяемых сортов топливно-смазочных материалов конструктивным особенностям автомобиля и условиям эксплуатации;
- 4) правильная организация транспортного процесса;
- 5) мастерство водителя;
- 6) экономия топливно-смазочных материалов при транспортировке и хранении.

На расход топливно-смазочных материалов большое влияние оказывает их качество. Основными показателями качества бензинов являются детонационная стойкость, которая определяет допустимую степень сжатия двигателя, и испаряемость, влияющая на поступление смеси в цилиндры двигателя, равномерное распределение по цилиндрам, полноту сгорания. Расход дизельного топлива зависит от цетанового числа и фракционного состава топлива. Качество бензинов и дизельных топлив контролируют по данным паспорта, сопровождающего топливо, и лабораторными анализами [1].

Нормы расхода моторного масла поставлены в прямую зависимость от норм расхода топлива.

Качество свежего масла контролируется по данным паспорта, а качество масла, находящегося в эксплуатации, контролируется сроком его службы.

Качество пластичных смазок контролируется по признакам: цвет, влагостойкость, растворимость в воде, жировое пятно.

Качество топливно-смазочных материалов позволяет увеличить ресурс агрегатов автомобиля на 10...15 %, а также снизить затраты на техническое обслуживание автомобиля на 15...20 %.

Использование топливно-смазочных материалов, не соответствующих конструктивным особенностям двигателя, вызывает перерасход материалов. Например, работа на бензине с тяжелым фракционным составом увеличит расход топлива до 70 % и повысит износ двигателя на 30...40 % [2].

Повышение расхода до 10 % дает и использование топливно-смазочных материалов, не соответствующих климатическим условиям эксплуатации.

Большое влияние на экономию топливно-смазочных материалов оказывают трансмиссия, аэродинамические качества автомобиля и такие современные конструктивные решения, как наличие бортовых компьютеров, большое число передач, использование впрыска топлива в бензиновых двигателях, снижение массы автомобиля.

На расход топливно-смазочных материалов большое влияние оказывают износ деталей и не правильная регулировка. Например, износ цилиндропоршневой группы может увеличить расход топлива до 12 %, а не правильная регулировка – до 25 %. В 2 раза может увеличить расход масла износ поршневых колец, поршней и цилиндров двигателя. Расход масла увеличивается и при неисправной системе вентиляции картера, при перегреве и переохлаждении двигателя. Особенно большой расход масла возникает при неисправных уплотнениях двигателя.

Для экономного использования топливно-смазочных материалов большое значение имеет правильная организация транспортного процесса. Увеличение коэффициента использования грузоподъемности автомобиля на 1 % позволяет снизить удельный расход топлива на 1,6 %. Увеличение коэффициента использования пробега автомобиля на 1 % снижает удельный расход топлива на 1,3 %. На расход топливно-смазочных материалов оказывает влияние структура подвижного состава, поэтому в парках автотранспортных предприятий должны быть малотоннажные автомобили для внутригородских перевозок и большегрузные автопоезда – для междугородних. Использование прицепов позволяет снизить удельный расход топлива на 25...30 %.

Мастерство водителя заключается в оценке дорожных условий, использовании экономичных режимов работы двигателя, своевременном переключении передач. Мастерство водителя может влиять на расход топлива в пределах 20...25 %.

Потери топлива при транспортировке происходят при заполнении емкостей, а также из-за плохой герметичности. Потери топлива при хранении происходят при подтекании емкостей и испарении топлива. Потери топлива от подтекания емкостей могут достигать 2...2,5 т в год, а от испарения – до 75 % от общей их потери. Потери моторных масел составляют 0,5...6,5 %, а трансмиссионных масел – 1,2...17,5 %.

**Выводы.** Экономия топливно-смазочных материалов может быть достигнута системным подходом к оценке расхода топливно-смазочных материалов и комплексными мероприятиями, которые включают: усовершенствование конструкций и технологий производства двигателей внутреннего сгорания; повышение качества топлив и смазочных материалов; улучшение эксплуатации автомобилей; усовершенствование технологий технического обслуживания и ремонта.

## Перечень ссылок

1. Полянський С. К. Експлуатаційні матеріали [Текст]: підручник / С. К. Полянський, В. М. Коваленко. – К.: Либідь, 2003. – 448 с.
2. Стуканов В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст]: учебное пособие, лабораторный практикум / В. А. Стуканов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 208 с.

**Кошкидько В.Ю., студент группы АТмм-13-1**

**Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРИСАДКИ, КОТОРЫЕ СПОСОБСТВУЮТ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ АВТОМОБИЛЯ**

**Актуальность темы.** Качество автомобильных эксплуатационных материалов – один из решающих факторов, определяющих работоспособность автомобиля. В современных автомобилях условия работы эксплуатационных материалов стали более жесткими, что связано с изменением конструкции двигателей, повышением их мощности и усложнением условий эксплуатации автомобилей. Поэтому обеспечение качества эксплуатационных материалов является важным и актуальным вопросом.

**Цель работы.** Обзор современных присадок в автомобильные эксплуатационные материалы и анализ влияния присадок на работу систем автомобиля.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Одним из путей повышения качества современных эксплуатационных материалов является применение присадок. Присадки – это вещества, добавляемые в автомобильные эксплуатационные материалы для получения новых качеств или усиления природных свойств. Первую присадку в эксплуатационные материалы применили в 1920 году. Сегодня присадки насчитывают более 10 типов и применяются практически во всех эксплуатационных материалах: автомобильных бензинах, дизельных топливах, моторных, трансмиссионных и гидравлических маслах, пластичных смазках, охлаждающих жидкостях.

В автомобильные бензины добавляют присадки, повышающие октановое число (например, метилтретбутиловый эфир), моющие присадки, присадки для безразборного восстановления.

В дизельные топлива применяют присадки для увеличения цетанового числа, депрессоры, антикристаллизационные, кислородсодержащие, противокоррозионные, противодымные присадки, а также многофункциональные присадки, обладающие моющими свойствами, нейтрализующие серный и сернистый газы, а также обеспечивающие нормальный тепловой режим двигателя.

В смазочные материалы добавляют разнообразные присадки: противоизносные, противозадирные, антиокислительные, противокоррозионные, депрессорные, вязкостные, противопенные, моющие.

В охлаждающие жидкости вводят противокоррозионные, антипенные, антифрикционные присадки.

Сегодня в эксплуатационных материалах широкое применение нашли полифункциональные присадки (или пакет присадок) – сложные вещества, в состав которых входят алкильные радикалы, сера, фосфор, кислород, металлы (обычно барий или кальций) или смесь отдельных присадок (например, противоизносных, моющих, антиокислительных). Эти присадки придают материалам сразу несколько функциональных свойств.

**Выводы.** Применение присадок в автомобильные материалы улучшает их эксплуатационные свойства, а также повышает эффективность работы, безотказность и долговечность автомобилей.



Лысогорец А.О. студент гр. АТмм-13-1

Научный руководитель: В.В. Кривда, к.т.н. ассистент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

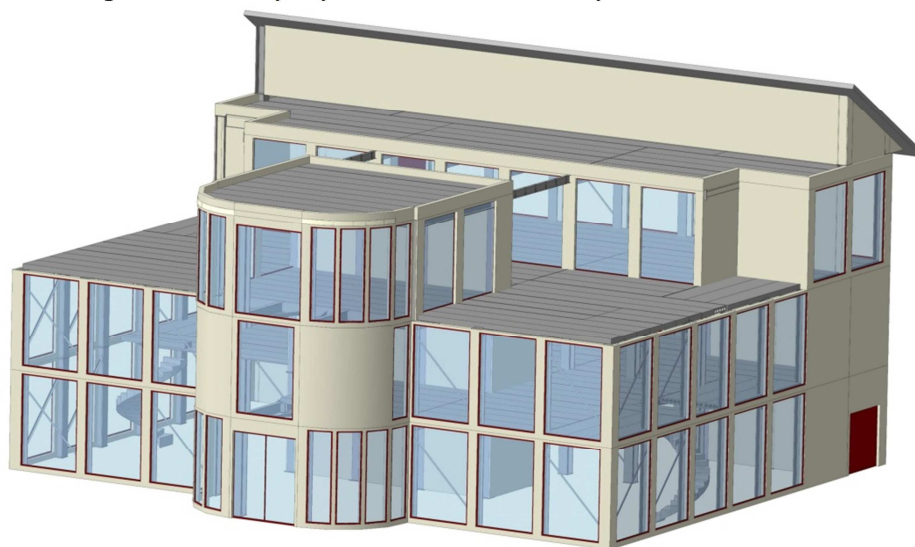
## СОВРЕМЕННЫЕ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

**Введение.** На сегодняшний день развивается автомобилестроение: производители совершенствуют автомобили, тем самым улучшая безопасность, экономию топлива, соответственно экологию. Вместе с автомобилестроением развиваются и станции технического обслуживания, как по внутреннему технологическому проведению работ связанных с обслуживанием и ремонтом автомобилей, так и по внешнему яркому дизайну.

Большинство СТО выполнены комплексно, то есть на автомобильных заправках. Станция имеет небольшие боксы, в которых, чаще всего, выполняют уборочно-моечные работы и шиномонтажные. Также на станции имеется магазин по продаже авто-принадлежностей и кафетерий [1]

В зависимости от числа постов, между которыми распределяется комплекс работ данного вида обслуживания, различают два основных метода его организации:

**Цель.** Разработка проекта: «Современная станция тех обслуживания». Представляемое СТО много функциональна, и предполагает, как обслуживание автомобилей смешанного типа привода, так и их продажу, покрасочные работы, а также предлагается услуга бесплатной эвакуации автомобиля на нашу станцию.



Станция работает от автономных источников питания: на крыше установлены солнечные батареи, а также коллекторы для обогрева воды. На первом этаже станции находится выставочный зал, где размещены новые

Рисунок1 – Станция технического обслуживания автомобилей, так же располагаются инженерно-технические помещения, комната мастеров приемщиком, менеджеров по продажам автомобилей и запасных частей. С другой стороны – производственное отделение, где предлагается выполнять работы, связанные как с техническим обслуживанием, так и с мелким ремонтом автомобилей. И складские помещения.

На втором и третьем этажах предлагается размещения кафетерия, инженерно-технического помещения с одной стороны, с другой же кузовной цех и малярное отделение.

## ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ

1. [http://g-tir.com/s-sovremennye\\_stancii\\_tekhnicheskogo\\_obslyzhvaniya](http://g-tir.com/s-sovremennye_stancii_tekhnicheskogo_obslyzhvaniya)
2. <http://sto-garanto.com>

Лядецький Р.М., студент гр. АП-15-1

Науковий керівник: Дерюгін О.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри Управління на транспорті

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНОГО АВТОМОБІЛЯ-ТАКСОМОТОРА З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ УЧАСНИКІВ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ

Таксомоторні перевезення є невід’ємним сегментом міських пасажирських перевезень. Повномірне задоволення потреб населення, за умовами доставки з максимальною швидкістю за короткий термін часу при відповідному комфорту та безпеці за доступним тарифом з дотриманням чинних законодавчих норм і правил – є актуальною задачею такого типу перевезень.

Метою даної роботи є визначити методику, яка на стадії прийняття управлінського рішення вибору ефективного легкового автомобіля для здійснення пасажирських таксомоторних перевезень, або при прийнятті управлінського рішення при створенні, або при оновленні парку рухомого складу для підприємства, яке займається таким типом пасажирських перевезень на підставі аналізу результатів споживчих переваг учасників перевізного процесу.

Частка таксомоторних перевезень в загальному обсязі міських пасажирських перевезень різними видами транспорту становить до 10% від загального пасажиропотоку. Таксомоторними перевезеннями на регулярній основі, за оцінками експертів Всеукраїнської асоціації автомобільних перевізників (ВААП), в Україні займаються 130-140 тис. чол. [1]. На основі проведених маркетингових досліджень, що виконані співробітниками кафедри було отримано переваги споживчих вимог таких як економічні (тариф), техніко-експлуатаційні (швидкість), ергономічні (комфорт), показники безпеки (безпека). Тому їх доцільно також об’єднати на підставі маркетингових досліджень у вище зазначенні групи, які визначені споживачами (рис. 1).

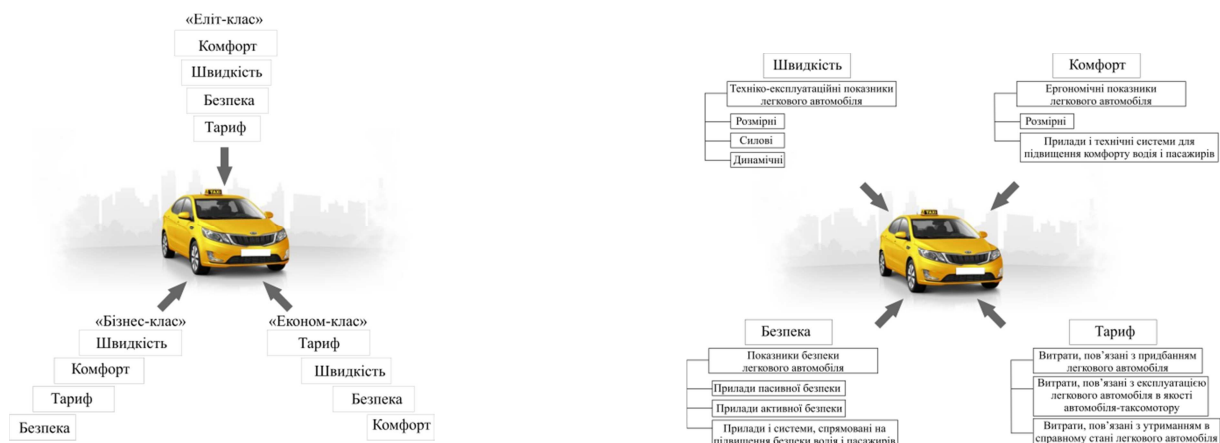


Рисунок 1 - Показники переваг вибору ефективного легкового автомобіля для виконання таксомоторних перевезень пасажирів

Найбільш оптимальним підходом до вирішення розглянутої задачі є метод профілів. Суть якого полягає в об’єднанні множини показників без зважування в інтегральний коефіцієнт якості [2]. Характеристики яких для розрахунків були взяті на сайтах компаній-дилерів відповідних марок. Розрахунок проведено за допомогою програмного забезпечення Microsoft Office – MS Excel 2010. Результати розрахунків інтегрального коефіцієнта якості наведені для розглянутих автомобілів наведені в табл. 1-3.

Таблиця 1

Підсумкова таблиця визначених переваг автомобілів-таксомоторів «Економ класу»

ПОКАЗНИК ПРІОРИТЕТУ	КОЕФІЦІЄНТ ВАГОМОСТІ	RENAULT LOGAN (1,6 I)	DAEWOO LANOS (1,5 I)	GEELY SKY (1,5 I)	CHEVROLET AVEO (1,6 I)	BA3 2111 (1,6 I)
ТАРИФ	0,5	0,057	0,033	0,053	0,049	0,042
ШВИДКІСТЬ	0,3	0,211	0,215	0,215	0,219	0,205
БЕЗПЕКА	0,1	0,068	0,061	0,068	0,046	0,047
КОМФОРТ	0,1	0,073	0,072	0,070	0,067	0,065
ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК		0,800	0,798	0,785	0,786	0,774
МІСТО В РАНЗІ		1	2	4	3	5

Таблиця 2

Підсумкова таблиця визначених переваг автомобілів-таксомоторів «Бізнес-класу»

ПОКАЗНИК ПРІОРИТЕТУ	КОЕФІЦІЄНТ ВАГОМОСТІ	Skoda Octavia (1,8 i)	Renault Fluence (1,6 i)	Hyundai Elantra (1,8 i)	Chevrolet Lacetti (1,8 i)	Toyota Corolla (1,8 i)
ШВИДКІСТЬ	0,3	0,221	0,195	0,205	0,202	0,178
КОМФОРТ	0,2	0,165	0,153	0,136	0,153	0,169
ТАРИФ	0,3	0,044	0,030	0,038	0,005	0,032
БЕЗПЕКА	0,2	0,193	0,193	0,108	0,122	0,193
ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК		0,888	0,870	0,835	0,833	0,870
МІСТО В РАНЗІ		1	3	4	5	2

Таблиця 3

Підсумкова таблиця визначених переваг автомобілів-таксомоторів «Бізнес-класу»

ПОКАЗНИК ПРІОРИТЕТУ	КОЕФІЦІЄНТ ВАГОМОСТІ	Toyota Camry (2,4 i)	Nissan Teana (2,5 i)	Mazda 6 (2,5 i)	Skoda Super B (2,0 i)	Ford Mondeo (2,5 i)
КОМФОРТ	0,4	0,342	0,333	0,316	0,328	0,285
ШВИДКІСТЬ	0,3	0,215	0,214	0,219	0,208	0,201
БЕЗПЕКА	0,2	0,193	0,193	0,193	0,193	0,121
ТАРИФ	0,1	0,006	0,007	0,014	0,017	0,005
ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК		0,932	0,930	0,928	0,930	0,884
МІСТО В РАНЗІ		1	3	4	2	5

Аналіз проведених розрахунків показав, що для «Економ класу» на першому місці легковий Renault Logan (1,6 i). Для легкових автомобілів-таксомоторів «Бізнес-класу», найкращим є автомобіль Skoda Octavia (1,8 i). В «Еліт-класі», на першому місці легковий Toyota Camry (2,4 i).

Висновки: запропоновані показники споживчих властивостей легкових автомобілів, які дозволяють обґрунтувати вибір ефективного легкового автомобіля для відповідного класу таксомоторів для задоволення споживчих переваг учасників перевізного процесу та підвищити якість транспортного обслуговування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Петухов, Д. В. Підсумки діяльності Департаменту автомобільного транспорту Міністерства інфраструктури України [Текст] / Д. В. Петухов // Перевізник UA. – 2013. – № 1-2. – С. 4-6.

2. Дерюгін О.В., Чеберячко С.І. Обґрунтування вибору вантажного автомобіля за критерієм мінімізації психофізіологічного навантаження на водія / О.В. Дерюгін, С.І. Чеберячко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2015. – №3/3 (75). – С. 15 – 22.

**Малиновский А.В.** студент гр. АТммС-14-1

**Научный руководитель: Олишевская В.Е.,** к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗОВЫХ ТОПЛИВ**

**Актуальность темы.** Рост количества автомобилей и ограниченные запасы нефти вызывают необходимость использования альтернативных видов топлива. Одним из путей решения проблемы дефицита автомобильных топлив является использование газообразных топлив.

**Цель работы.** Классификация современных газовых топлив и анализ их влияния на работу двигателей.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** К альтернативным топливам относятся все автомобильные топлива, кроме бензинов и дизельных топлив. Наиболее перспективными альтернативными топливами являются газовые топлива, которые классифицируют по агрегатному состоянию, источнику получения, теплоте сгорания.

Сжиженные нефтяные газы – это побочные продукты, получаемые при переработке нефти (составляют примерно 30 % от выхода бензина) и нефтяного газа. При нормальном атмосферном давлении и температуре окружающей среды выше 0 °С сжиженный газ находится в газообразном состоянии, но при повышении давления до 0,8...1,6 МПа переходит в легкоиспаряющуюся жидкость. Сжиженные нефтяные газы состоят из пропан-бутановых фракций. Сжиженные газы имеют следующие преимущества по сравнению с бензинами: более высокую детонационную стойкость (октановое число  $\approx 105$ ); слабое коррозионное воздействие на детали (вследствие малого содержания серы); отсутствие смолистых отложений (в результате их растворения в нефтяном газе); увеличение ресурса двигателя на 30...50 %; увеличение срока службы моторного масла в 1,5...3 раза; снижение токсичности отработанных газов (окиси углерода – в 2 раза, окислов азота – в 1,2 раза, углеводородов – в 1,3...1,9 раза); более низкую цену. Сжатые газы при нормальной температуре сохраняют газообразное состояние даже при высоком давлении, а в жидкое состояние переходят при температуре ниже минус 82 °С и давлении 4,5 МПа. Сжатые газы состоят из углеводородов (основной компонент – метан), углекислого газа, кислорода, азота, воды и механических примесей. Состав природных месторождений газа: метан – 82...98 %; этан – до 6 %; пропан – до 1,5 %; бутан – до 1 %. Состав попутных газов нефтяных месторождений: метан – 40...82 %; этан и пропан – 4...20 %. Преимущества сжатых природных газов по сравнению со сжиженными нефтяными газами следующие: большая безопасность (т. к. сжатые газы легче воздуха и при утечках улетучиваются); большая экологическая чистота; большие природные запасы; меньшая цена.

**Выводы.** Применение газовых топлив улучшает важные технические характеристики автомобиля: надежность и моторесурс двигателей возрастает на 30...50 %, срок службы моторного масла увеличивается в 1,5...3 раза, межремонтный пробег увеличивается в 1,4...1,5 раза, улучшаются экологические свойства. В качестве отрицательных характеристик при использовании в автомобилях газовых топлив можно отметить снижение динамических качеств автомобилей на 5...8 %, повышение трудоемкости технического обслуживания и ремонта на 3...5 %.

**Малиновский А.В.** студент АТммС-14-1, **Ходос О.Г.**, ассистент

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **АВТОМОБИЛИ НА АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

**Актуальность темы.** Экономичный и вечный атомный двигатель мог бы сократить расходы природных ресурсов, поспособствовать очищению атмосферы, облегчить жизнь человеку. Проблема создания компактных ядерных реакторов давно занимает умы ученых, но пока на атомной тяге передвигаются крупные корабли и подлодки, а когда дело дойдёт до автомобилей - неизвестно.

**Цель работы.** Анализ эффективности применения атомной энергии в автомобилестроении.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Основная проблема, не позволяющая снабдить автомобиль ядерным двигателем – размеры, ведь система охлаждения занимает столько места, что полезное пространство атомного автомобиля минимально. За весь период попыток создать автомобиль на атомной энергии было два основных периода в 1950-1960-х и в 2010-2011 годах.

Первый период была связан с гонкой вооружений и верой ученых в то, что вот-вот атом будет подчинён.

Второй период связан с уверенностью ученых в том, что близко открытия управляемого термоядерного синтеза.

Тем временем в компании Laser Power Systems решили отталкиваться не от футуристического дизайна, а от технологических возможностей и практических задач.

Специалисты компании Laser Power Systems работают над новым двигателем, который будет использовать торий - тяжёлый слаборадиоактивный металл - для создания электричества. Торий менее радиоактивный и способен заменить уран и плутоний, а также торий более распространён и следовательно дешевле. По данным Геологической службы США в Австралии расположено второе по объёму месторождение тория на Земле, также большое количество тория находится в США и Индии.

Принцип работы ториевого двигателя основан на нагреве воды ториевым лазером для получения пара, чтобы привести в действие мини-турбины. Двигатель будет достаточно легок и компактен, чтобы разместиться под капотом обычного автомобиля. Основная сложность это разработка работающих компактных турбин и генераторов.

Концепт-кар Thorium компании Laser Power Systems был разработан на базе Cadillac. По компоновке кабина вынесенная вперёд и реактор занимает 70% полезного пространства автомобиля.

Разработка каждого узла велась с расчётом на срок бесперебойной службы в 100 лет, только покрышки придётся менять раз в несколько лет. Это связано с тем, что «колесо» состоит из 6 отдельных тонких дисков, сидящих на одной оси. Каждый диск оснащён собственным индукционным двигателем; таким образом, Thorium приводится в движение 24 мотор-колёсами.

**Выводы.** С каждым годом человечество всё ближе к подчинению атомной энергии. Запасы природных ресурсов на Земле ограничены, а запасов радиоактивного топлива хватит на десятки тысяч лет, даже при неэкономном расходовании.

**Мижерицкий И.Д., студент гр. ТТ-13-1**

**Научный руководитель: Литвин В.В., старший преподаватель кафедры управления на транспорте**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет, м. Днепропетровск, Украина)*

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ПАССАЖИРОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «МВК»**

Городской автобусный пассажирский транспорт (ГАПТ) является социально ориентированным видом транспорта, поскольку основными его пассажирами становятся люди с доходами ниже среднего уровня: школьники, студенты, льготные категории граждан. Это обуславливает необходимость учета не только экономических, но и социальных факторов при формировании тарифной политики на услуги ГАПТ. Снижение тарифов на пассажирские перевозки является важнейшим фактором увеличения объема перевозок и повышения благосостояния населения.

Целью данной работы является моделирование перевозочного процесса пассажиров для выявления факторов, влияющих на его себестоимость.

На большинстве городских пассажирских АТП наибольшую долю себестоимости перевозок составляют затраты на приобретение топлива (до 60%). Поэтому именно сокращение расхода топлива позволяет существенно снизить себестоимость перевозочного процесса. Максимальный расход топлива наблюдается при разгоне автомобиля. Таким образом, чтобы обеспечить минимизацию расхода топлива автобусами, необходимо сократить количество остановок по требованию на маршруте, то есть осуществить переход от режима маршрутного такси на постановочный режим.

На сегодняшний день одним из достоверных методов прогнозирования расхода топлива автобусов при выполнении городских перевозок пассажиров является имитационное моделирование перевозочного процесса, которое может осуществляться таким инструментом, как программный пакет «МВК».

Программный пакет (ПП) для комплексных исследований автомобиля «МВК» предназначен для разработчиков автомобилей, научно-исследовательских организаций, экологических служб, учебных заведений, выпускающих специалистов по производству и эксплуатации автомобилей и двигателей внутреннего сгорания, предприятий, специализирующихся на автоперевозках и продаже автомобилей и т.п.

Использование «МВК» позволяет снизить стоимость и сроки выполнения работ, направленных на повышение топливной экономичности и скоростных свойств автомобилей, а также на улучшение их экологических характеристик.

В результате испытаний можно получить комплекс характеристик автомобиля, определяющих его топливную экономичность, скоростные свойства, долговечность агрегатов и т.д. Влияние количества остановок на расход топлива автобуса на основе имитационного моделирования перевозочного процесса с помощью ПП «МВК» определялось на примере городского маршрута №34 (ул. Курчатова – ул. Гладкова). Основанием для создания имитационной модели перевозочного процесса пассажиров является обследование пассажиропотоков на маршруте.

На примере маршрута №34 построено две модели:

- 1) модель, состоящая из 26 остановок, регламентированных паспортом маршрута;
- 2) модель, состоящая из 45 остановок, в том числе 19 остановок по требованию.

На рисунке 1 представлены результаты моделирования в ПП «МВК» для 45 остановок, а на рисунке 2 – результаты эксперимента для режима маршрутного такси (45 остановок) и постановочного режима (26 остановок).

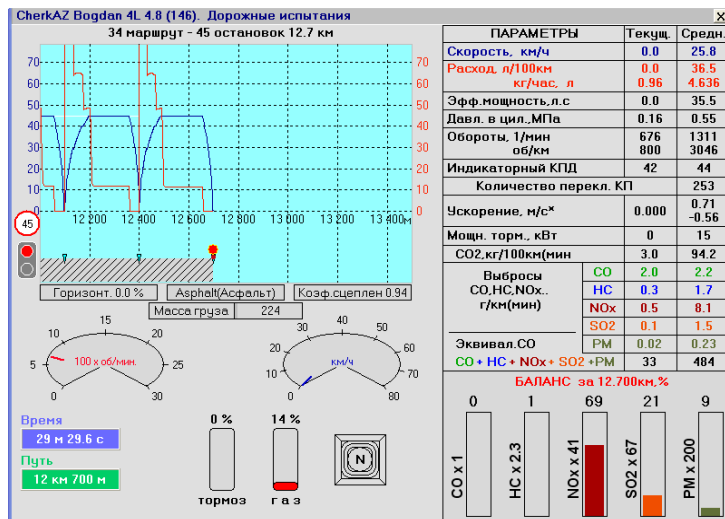


Рисунок 1 – Результаты моделирования перевозочного процесса на маршруте №34 с 45 остановочными пунктами

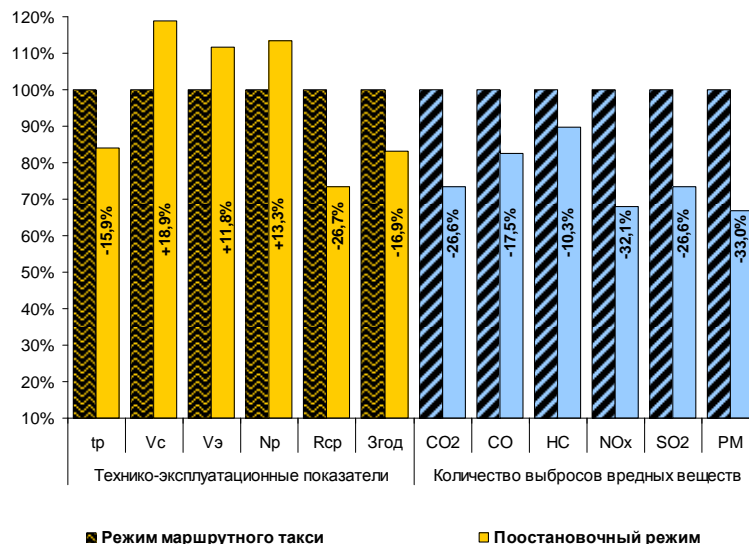


Рисунок 2 – Результаты моделирования работы городского маршрута №34 в режиме маршрутного такси и в постановочном режиме

Выводы. Анализ результатов моделирования, представленный на рисунке 2, позволяет сделать вывод о том, переход от эксплуатации автобусов на городских маршрутах в режиме маршрутного такси к постановочному режиму имеет целый ряд преимуществ экономического, социального и экологического характера:

- эксплуатационная скорость на маршруте возрастает на 11,8%, что влечет за собой увеличение оборачиваемости автобуса;
- сокращается время рейса на 15,9%, что позволяет совершить на два рейса в сутки больше, при этом получить дополнительный доход от перевозки пассажиров;
- средний расход топлива за рейс сокращается на 26,7%;
- затраты на приобретение топлива для эксплуатации одного автобуса сокращаются на 89 011 грн в год, а на маршруте в целом (15 автобусов) – на 1 335 171 грн в год;
- значительно сокращается количество выбросов вредных веществ – от 10,3% до 33% в зависимости от вида вредного вещества.

Таким образом, в работе обоснована экономическая, экологическая и социальная целесообразность эксплуатации автобусов на городских маршрутах г. Днепропетровска в постановочном режиме вместо режима маршрутного такси.

**Паплик К.В., студент группы АТмм-13-1**

**Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства**

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)*

## **СВОЙСТВА ВОДОРОДА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА**

**Актуальность темы.** Автомобильный транспорт сегодня является одним из основных потребителей нефтяных топлив и одним из основных источников загрязнения окружающей среды. Решение экологоэнергетической проблемы возможно за счет применения новых альтернативных топлив. Одним из альтернативных видов топлива является водород.

**Цель работы.** Оценка свойств водорода и анализ возможности и целесообразности применения водорода в качестве топлива для современных автомобильных двигателей.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Самый распространённый элемент во Вселенной – водород. При нормальных условиях – это газ без цвета, запаха и вкуса. Водород хорошо растворим во многих металлах (Ni, Pt, Pd и др.), особенно в палладии (850 объёмов H<sub>2</sub> на 1 объём Pd), но практически не растворим в серебре. Основные моторные свойства водорода: температура кипения – 253 °С, удельная теплота сгорания 120 МДж/кг, коэффициент диффузии 0,63 см<sup>2</sup>/с, температура воспламенения 630 °С, энергия воспламенения 0,02 МДж. При стехиометрическом составе смеси энергоёмкость заряда водородного двигателя с внешним смесеобразованием на 15 % ниже, чем бензинового двигателя. При внутреннем смесеобразовании, наоборот, энергоёмкость заряда водородного двигателя на 12 % выше бензинового. При применении водорода в двигателях внутреннего сгорания целесообразным является внутреннее смесеобразование. Наиболее эффективным способом получения энергии из водорода является топливный элемент. При сгорании и реакциях водорода в топливных элементах образуется только вода. Качественное регулирование мощности двигателя позволяет получить высокую топливную экономичность по сравнению с бензиновым двигателем в широком диапазоне нагрузок и частот вращения.

Применение водорода в качестве автомобильного топлива имеет и определенные сложности. Например, водород имеет склонность к самовоспламенению на впуске, склонность к детонации и высокой эмиссии оксидов азота; могут возникать трудности в согласовании момента зажигания и момента подачи водорода; создаваться проблемы, связанные с аппаратурой впрыска водорода под высоким давлением вследствие его низкой плотности и сжимаемости.

**Выводы.** Перспективность применения водорода для автомобильных двигателей определяется хорошими моторными свойствами, экологической чистотой, неограниченностью и возобновляемостью сырьевых запасов, низкими затратами на транспортировку. Однако на данном этапе развития техники использование водорода в качестве топлива не является экономически оправданным из-за проблем с его добыванием, хранением и отсутствием инфраструктуры заправочных станций. Кроме того, производство и переоборудование автомобилей под водородное питание требует больших затрат на разработку новых технологий производства.



Прокуда Э.Ю., аспирантка кафедры МИИТ

Научный руководитель: Корсун В.И., д.т.н., проф., заведующий кафедрой метрологии и информационно-измерительных технологий

(Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, м. Дніпропетровськ, Україна)

## ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

Перед предприятием стоит задача нахождения поломки в автосамосвале. Данную задачу решают с помощью технического обслуживания на фирмах предлагающих такие услуги. Но таких фирм большое множество и пользуются они разным техническим диагностическим оборудованием (универсальное оборудование, сканеры, зонды и т.д.). Также стоимость этих услуг различна, но не все виды поломок они могут найти. Для выбора оптимальной диагностической процедуры нахождения поломки в автосамосвале будем использовать задачу поиска неисправности (один из методов динамического программирования). Суть задачи поиска неисправностей состоит в том, что требуется найти неисправность в автосамосвале, состоящем из множества элементов (агрегатов). Каждому элементу соответствует только одна неисправность. В автосамосвале неисправен ровно один элемент, вероятность того, что неисправен  $i$ -й элемент равна  $p_i$ . Для выявления неисправностей используются диагностические тесты на фирмах (предприятиях). Затраты на использование  $j$ -го теста равна  $c_j$ . Требуется построить диагностическую процедуру, при которой математическое ожидание затрат было бы минимальным.

Средняя стоимость одного диагностического тестирования 500-1000 грн. Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные для метода поиска неисправности

Элементы (агрегаты)	Фирмы (диагностические тесты)										$p_i$
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
S1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0,07
S2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0,11
S3	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0,12
S4	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0,06
S5	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0,27
S6	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0,13
S7	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0,09
S8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0,15
$c_j$	860	590	730	620	840	990	650	910	800	760	

где S1 – двигатель, S2 – ГМП, S3 – подвеска, S4 – рама, S5 – шины, S6 – трансмиссия, S7 – электрооборудование, S8 – рулевое управление.

После проведения расчетов методом динамического программирования с учетом минимального математического ожидания затрат мы получаем следующую процедуру диагностики (рис. 1).

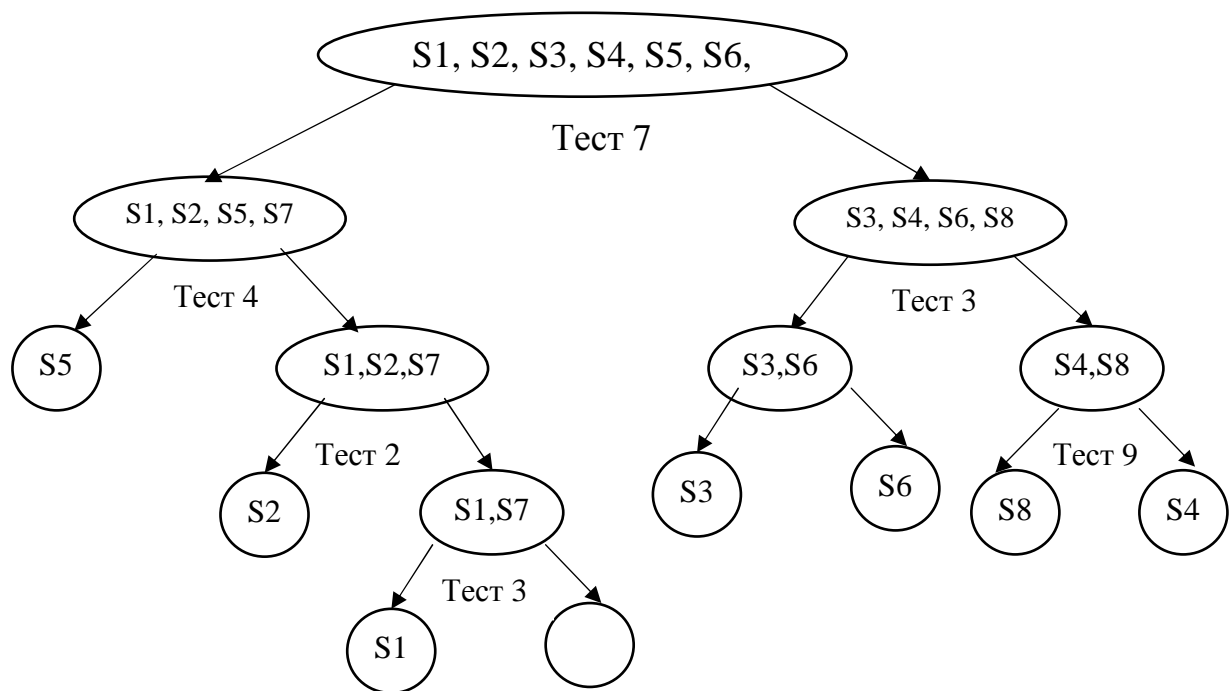


Рисунок 1- Диагностическая процедура

Выводы: в статье предложен метод динамического программирования поиск неисправности в большегрузных автосамосвалах. С помощью данного метода можно получить диагностическую процедуру используя которую получим минимальные затраты на поиск неисправности для оценки состояния базовых элементов (агрегатов) автосамосвалов. Представлена диагностическая процедура для 8 рассматриваемых агрегатов и 10 фирм предлагающих свои услуги диагностики.

#### Перечень ссылок

1. И. В. Романовский. Алгоритмы решения экстремальных задач. Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», М., 1977. – с. 282-287.
2. Хрисанов Н.Н., Фролагин Д.Б. Метод решения задач поиска неисправностей. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Физико-математические науки. Выпуск № 12 / 2001. –с. 170-178.

**Сердюк К.С., студент гр. ТТмм-14-1**

**Науковий керівник: Олішевська В.Є., к.т.н., доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства**

*(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)*

## **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНИХ ПАЛИВ ТА МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Актуальність теми.** Парк автомобілів постійно зростає, вимагає збільшення випуску палив. Нафта та газ – головні енергоносії сучасної цивілізації, але витрати їх невідновлювальні. В багатьох країнах світу темпи видобутку нафти зменшились. В зв'язку з економічною кризою все частіше виникає потреба в розвитку технологій, які б змогли економічно вигідно працювати з основними сферами діяльності в країні. Економію рідкого палива можна здійснити шляхом розширення паливних ресурсів за рахунок використання альтернативних палив.

**Ціль роботи.** Аналіз сучасних технологій виробництва автомобільних палив та мастильних матеріалів в Україні та закордоном.

**Зв'язок роботи з програмами, планами, темами кафедри управління на транспорті.** Робота виконана відповідно до учбової програми підготовки бакалаврів з напрямку підготовки “Транспортні технології”.

**Основний матеріал.** Рідке паливо одержують, головним чином, у результаті переробки нафти – єдиного рідкого пального, яке одержують з копалин. Але з розвитком нових технологій у світі розвиваються й альтернативні технології видобутку автомобільних палив.

Як альтернативні палива можуть використовуватись синтетичні палива, що одержують із твердого палива (вугілля, сланців), рослинні олії та тваринні жири, азот, ацетон, аміак.

З нафтових залишків, сланців, вугілля палива можна отримати різними методами, наприклад, гідрогенізацією [1]. Процес гідрогенізації відбувається при температурі 380...550 °С, великому тиску водню та в присутності каталізаторів, стійких до сірки. Гідрогенізацією нафтових залишків та смол можна отримати 70...80 % палива і 18...23 % газоподібних вуглеводнів, з вугілля – 55 % бензину і 30 % газоподібних вуглеводнів, решта: вода, залишок та втрати. Октанове число бензину при гідрогенізації вугілля, сланців можна отримати зі значенням 80...86 за моторним методом. Проте їх виробництво пов'язане із складною технологією, а вартість цих продуктів значно вища за вартість продуктів, що одержують із нафти.

Компанія «Тру Еко» розробила технологію і випускає устаткування з виробництва автомобільного палива з пластикових відходів, собівартість якого становить від 3,5 грн/літр [2]. Генеральний директор компанії Ткаченко М. повідомив, що зараз в Україні переробляється лише 5 % сміття, а їхні технології можуть збільшити цю цифру на 50...90 %. Він зазначив, що компанія більш як 10 років розробляла технологію переробки пластикового сміття на паливо. А після її промислової реалізації вдалося одержати 85 % бензину і дизельного пального стандарту EURO-4 та 15 % газу. Технолог компанії кандидат технічних наук Мадатов А. повідомив, що в містах-мільйонниках щодня вивозиться 1000 тонн сміття (приблизно 200 сміттєвих машин), з якого приблизно 45 тонн – пластикові пляшки, а ще 255 тонн складає пластик, що застосовується у виробництві палива. «З тонни цього пластика виходить 200 кг бензину, 600 кг дизельного пального, решта – газ» – сказав Мадатов А. Він також відзначив високу екологічність цього виробництва, оскільки в пластику немає сірки і відповідно її немає в паливі.

Ще одним із відкриттів в цій галузі є переробка відходів гуми, автомобільних шин і пластичної маси у рідке і газоподібне паливо. Обладнання для переробки знаходиться у Чернівецькій області [3]. На даний момент створенні експериментальні зразки альтернативного палива на основі вторинних енергоресурсів успішно пройшли випробування. Наразі досвід використання альтернативного дорогого російському газу палива мають окремі чернівецькі науковці та ентузіасти. На даний момент на Буковині виробництвом біопалива, сировиною для якого можуть бути як сільськогосподарські так і різного роду побутові відходи, займаються одиниці. Приміром, Лужанський МПД ДП "Укрспирт" економить до 20 % природного газу щорічно завдяки біогазу, виробленому з відходів.

Тим часом, область має неабиякий потенціал видобутку «нетрадиційного» газу. За оцінками спеціалістів, протягом наступних 30 років чернівецький полігон твердих побутових відходів об'ємом 2 млн. м<sup>3</sup> міг би давати до 8 млн. кубометрів горючого газу щорічно. Світ вже не одне десятиліття використовує енергію «родовищ», багатства яких у нашій країні до сих пір ігноруються.

Технологію отримання автомобільного палива з відходів молочного виробництва, що перебрали, розробила відома німецька компанія "Мюллер". Її фахівцями знайдений економічно рентабельний спосіб перетворення рідких відходів, що залишаються після отримання масла і сиру, в спирт етанол. Останній є загальноновизнаною добавкою до пального для автомобілів.

Ще до недавнього часу при індустріальному виробництві молочну рідину, що залишається після віджимання, фактично виливали, ніяк не використовуючи. Проте, вчені знайшли спосіб за допомогою спеціальних бактерій заквашувати її, і в результаті бродіння отримувати біоетанол. Досліди по виробництву палива з молочних відходів були такими вдалимими, що компанія "Мюллер" інвестувала 20 млн. євро в будівництво паливного заводу.

Біоетанол має нульовий баланс діоксиду вуглецю, оскільки при його виробництві шляхом шумування й наступному згорянні виділяється стільки ж CO<sub>2</sub>, скільки до цього було зв'язано з атмосфери використаними для його виробництва рослинами.

В 2006 році застосування етанолу в США дозволило скоротити викиди близько 8 млн. тонн парникових газів (в CO<sub>2</sub> еквіваленті), що приблизно дорівнює річним вихлопам 1,21 млн. автомобілів [4].

**Висновки.** Таким чином, при максимальному розвитку альтернативних технологій Україна зможе частково або цілком замінити паливо, що імпортується. Тим самим підвищивши рівень екологічності палива та знизивши його собівартість.

Одержання і використання альтернативних палив слід базувати на наявності сировинної бази, вартості сировини і продуктів, що одержують, вирішенні екологічних питань.

Використання альтернативних палив часто веде до необхідності додаткового захисту техніки від корозії та зношування, зокрема, водневого, корозійно-механічного при використанні водню, спиртів, ефірів як палива або їх сумішей з нафтовими паливами. Для запобігання корозії та зношування двигунів у палива вводять спеціальні присадки.

## Перелік посилань

1. Колосюк Д. С. Експлуатаційні матеріали [Текст]: Підручник. 2-ге видання, доповнене / Д. С. Колосюк, Д. В. Зеркалов. – К.: Арістей, 2005. – 241 с.
2. <https://ecotown.com>.
3. <http://press.unian.ua>.
4. <http://www.osvita.org.ua>.

Сидоченко В.И. студент гр. АТмм-13-1

Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## НАЗНАЧЕНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К ЖИДКОСТЯМ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

**Актуальность темы.** При сгорании топлива в двигателе часть тепла расходуется на нагрев стенок камеры сгорания и всего двигателя. При достижении критической температуры двигатель перегревается, ухудшаются наполнение цилиндров и условия смазывания, появляется детонация, калильное зажигание, увеличивается расход топлива, снижается мощность двигателя. Для предупреждения этих негативных явлений и обеспечения нормальной температуры двигателя его охлаждают.

**Цель работы.** Анализ требований, предъявляемых к современным охлаждающим жидкостям.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** Двигатель внутреннего сгорания необходимо охлаждать для обеспечения нормального теплового режима работы его узлов и деталей. Наиболее распространены системы охлаждения с принудительной циркуляцией жидкости. В процессе работы она может нагреваться до 100°C и иногда выше. В осенне-зимний период при температуре окружающей среды ниже +8 °C в системах охлаждения автомобильных двигателей обязательно должны использоваться низкотемпературные жидкости. Низкотемпературные охлаждающие жидкости – антифризы (от греч. *ἀντι* – против и англ. *freeze* – замерзать) заменили воду в системах охлаждения двигателей современных автомобилей. Современное развитие техники предъявляет к охлаждающим жидкостям следующие требования: высокая температура кипения; низкая температура замерзания; высокая теплоемкость и теплопроводность; высокая химическая и физическая стабильность; коррозионная пассивность к материалам системы охлаждения двигателей; инертность к резиновым деталям; оптимальная вязкость; низкое пенообразование; отсутствие образования накипи; низкая стоимость и недефицитность; нетоксичность и пожаробезопасность. Важным современным требованием является экологичность охлаждающих жидкостей. При работе с этиленгликолевыми охлаждающими жидкостями, являющимися ядами, необходимо соблюдать меры предосторожности и не допускать попадания жидкости на слизистые оболочки тела и в органы пищеварения. Для ядовитых охлаждающих жидкостей проблема утилизации сливов существенно усложняет эксплуатацию автомобилей. Особенно это относится к большегрузным автосамосвалам, работающим в горнодобывающей промышленности. Сегодня рынок автохимии предлагает безопасные с экологической точки зрения охлаждающие жидкости на основе пропиленгликоля. Примером экологически безопасной охлаждающей жидкости является антифриз «Bio jäähdyt in Neste», выпускаемый фирмой «Neste». Проблему экологической безопасности также позволяют решать низкотемпературные спирто-водо-глицериновые смеси.

**Выводы.** Требования к современным охлаждающим жидкостям охватывают физические, химические, экономические и экологические свойства антифризов. От свойств охлаждающих жидкостей во многом зависят эффективность системы охлаждения, надежность и долговечность двигателя.

**Содоль И.Ю.** студент гр. АМГ-15-1с

**Научный руководитель: Куваев С.Н.,** доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

*(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет»,  
г. Днепрпетровск, Украина)*

## **СИСТЕМА MAN HYDRO DRIVE**

**MAN HydroDrive** - это дополнительный гидравлический (гидростатический) привод.

MAN HydroDrive выполняет вспомогательную, но крайне важную функцию - добавляет тягу на передний мост, когда без неё не обойтись. Он незаменим в условиях плохой проходимости - на проселочной дороге, в карьерах, на свалках и т.п. Привод рассчитан на движение со скоростью до 30 км/ч. Во включенном состоянии активация и деактивация происходит автоматически - он автоматически отключается при достижении скорости 30 км/ч и включается при падении скорости до 22 км/ч.

Гидропривод оказывается востребован во многих случаях и устанавливается на седельные тягачи, самосвалы, краны, цистерны и бетономешалки для обслуживания строительных площадок, на трассах со сложным рельефом. Также эффективен для городской и поселковой техники специального назначения - это и автомобили для коммунального хозяйства, пожарные автомобили, подъемники, лестницы и краны, лесовозы, молоковозы для сбора молока.

Как правило, гидростатический привод устанавливается на передний мост, на серии грузовых автомобилей TGS и TGX. Буква "H" в обозначении колесной формулы (например, 6x4H) говорит о том, что автомобиль оснащен MAN HydroDrive и из 4 ведущих колес 2 колеса управляются гидростатическим приводом.

MAN Hydro Drive надежен и прост в эксплуатации. Для управления на панели приборов размещена ручка - переключатель режимов работы, а на электронном дисплее отображается информация о его работе.

Гидропривод обеспечивает проходимость и при этом ощутимо уменьшает расход топлива и увеличивает полезную нагрузку. Преимущества технологии перед обычным приводом таковы:

- Вес меньше на 400 кг.
- Отсутствует раздаточная коробка.
- На дороге работают только задние колеса, гидравлический насос и двигатели в ступицах находятся в выключенном состоянии, - они не создают трения и не расходуют мощность. Обычный привод на все колеса не позволяет отключить элементы трансмиссии, которые постоянно задействованы, даже при отключении привода на мост.

- Сочетание HydroDrive с уникальным MAN PriTarder на серии TGS и TGX ко всему прочему создает максимальное тормозное усилие - независимо от скорости транспортного средства. Активная система безопасности при этом существенно сокращает износ рабочих тормозов и дает дополнительную эффективность при транспортировке грузов.

Система MAN HydroDrive состоит из гидравлического насоса высокого давления, двух моторов в ступице колес переднего моста, одного резервуара для масла, охладителя масла и клапанного блока.

Устройство гидравлического привода просто (что означает и надежно). - Двигатель размещается в ступице колеса и представляет собой блок из 8-ми радиально расположенных цилиндров с поршнями, закрепленных на оси. Масло подается под давлением на блок цилиндров от масляного насоса, который с помощью фланцевого крепления установлен на выходном валу коробки передач, откуда и производится отбор мощности. Когда на одну группу цилиндров подается масло - через остальные оно выпускается и возвращается опять в насос. При этом кулачки поршней, активируемых попеременно, упираются во внутреннюю поверхность камеры в ступице и, благодаря скатно-волнообразному (синусовому) профилю рабочей поверхности обоймы камеры, скользят по её направляющей плоскости и создают вращательное усилие колеса.

Таган Е.Р. студент гр. ТТмм-14-1

Научный руководитель: Олишевская В.Е., к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИСАДКИ К НИМ

**Актуальность темы.** Одной из тенденций современного автомобилестроения является увеличение количества автомобилей всех классов и назначений с дизельными двигателями. Использование дизельного топлива позволяет снизить стоимость перевозок на 20...25 % по сравнению с перевозками грузов автомобилями с бензиновыми двигателями. Однако, переход к дизельному топливу делает необходимым разработку качественных дизельных топлив и присадок, так как качество дизельного топлива влияет на надежность работы двигателя.

**Цель работы.** Аналитический обзор дизельных топлив и оценка влияния присадок на качество топлив.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры управления на транспорте.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Транспортные технологии».

### **Основной материал.**

Качество дизельного топлива зависит от состава исходного сырья (нефти), а также технологии получения и очистки топлива. Получение дизельного топлива, с точки зрения технологии производства, значительно проще по сравнению с бензином. Однако сырьевая база для производства дизельного топлива существенно меньше по сравнению с бензинами. Дизельное топливо получают в основном прямой перегонкой нефти и каталитическим крекингом. После этого проводят очистку дизельного топлива от избытка кислородных, сернистых и азотистых соединений, смолисто-асфальтеновых веществ.

Одним из важнейших требований является снижение содержания серы в дизельных топливах. Работа двигателя на дизельном топливе, содержащем более 0,2 % серы, приводит к сильной коррозии цилиндропоршневой группы, валов, подшипников, а также увеличивает износ двигателя в 2...3 раза.

Ограниченность сырьевых ресурсов для получения дизельных топлив заставляет искать методы, независимые от качества исходного сырья и технологий переработки. Одним из эффективных путей повышения физико-химических, эксплуатационных и экологических свойств дизельных топлив является введение присадок. Наибольшее применение нашли следующие разновидности присадок в дизельные топлива: кислородсодержащие (промоторы) – для увеличения цетанового числа; депрессорные – для снижения температуры застывания топлива; антиокислительные – для повышения термоокислительной стойкости; противокоррозионные – для уменьшения коррозионного воздействия на детали двигателя; противодымные – для снижения образования сажистых токсичных компонентов; многофункциональные – для улучшения нескольких свойств.

**Выводы.** Производство современных высококачественных дизельных топлив невозможно без использования присадок различного назначения: цетаноповышающих, депрессорных, противоизносных и других. Состав и качество дизельного топлива влияет на надежность работы и долговечность двигателя, затраты на техническое обслуживание и ремонт, экологическую безопасность отработавших газов.

Таган Е.Р., студентка гр. ТТмм–14–1

Научный руководитель: Трубицин М.Н., к.т.н., доцент кафедры управления на транспорте

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ДВИЖЕНИ РОТОРА НА ВЫБЕГЕ В СЛУЧАЕ НУЛЕВОГО ДИСКРИМИНАНТА СУММАРНОГО МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЮ

Случай  $M_{сопр} = \mu\omega^2 + m\omega + M$ , где  $M = (m/2)^2/\mu$  из нулевого условия  $\Delta = 4\mu M - m^2 = 0$  для дискриминанта, является следующим по сложности после простейшего варианта  $M_{сопр} = M = const$ , рассмотренного ранее. Общее дифференциальное уравнение выбега ротора

$$-J \cdot d\omega/dt = \mu\omega^2 + m\omega + M.$$

Рассматриваемый случай  $\Delta = 0$  дает для уравнения движения  $-J \cdot \int_{\omega_0}^{\omega} \frac{d\omega}{(2\mu\omega + m)^2} = \int_{t_0}^t \frac{dt}{4\mu}$  и

специфическое решение  $(2\mu\omega_1 + m)^{-1} - (2\mu\omega_0 + m)^{-1} = (t_1 - t_0)/(2J)$  ход получения которого (при начальных условиях: временному интервалу  $[t_0; t]$  соответствуют интервалы скорости и угла поворота ротора  $[\omega_0; \omega]$  и  $[\phi_0; \phi]$ ) приведен в табл. 1. Там же дано окончательное решение  $\phi = \phi(t)$ , обратную функцию которого  $t(\phi)$ , из-за трансцендентности показать, невозможно. Дальнейшее использование полученного решения  $t(\phi)$  (как наиболее простого при экспериментальной регистрации данных) в виде суммарной временной характеристики полного выбега (ПВ)  $t_{пв}$ , при соблюдении условий минимума (четыре) количества выбегов и вносимых возмущений в роторную систему дает систему уравнений для четырех пусков

$$\begin{cases} t_{пв0} = \frac{2J_P \omega_{00}}{2(r_{пф})G_P + m \omega_{00}}; & t_{пв2} = \frac{2(J_P + J_{\Delta} + J_{Г2})\omega_{02}}{2(r_{пф})(G_P + G_{\Delta} + G_{Г2}) + m \omega_{02}}; \\ t_{пв1} = \frac{2(J_P + J_{\Delta})\omega_{01}}{2(r_{пф})(G_P + G_{\Delta}) + m \omega_{01}}; & t_{пв3} = \frac{2(J_P + J_{\Delta} + J_{Г3})\omega_{03}}{2(r_{пф})(G_P + G_{\Delta} + G_{Г3}) + m \omega_{03}} \end{cases}$$

относительно четырех неизвестных  $(r_{пф})$ ,  $G_P$ ,  $J_P$ ,  $m$ . Они соответствуют: фрикционной характеристике (приведенному радиусу) одинаковых подшипников; массе (силе тяжести); моменту инерции; и коэффициенту слагаемого вентиляторного момента ротора. Удобное решение этой системы при разных начальных скоростях  $\omega_{00} \dots \omega_{03}$  выбегов: I этап в матричном виде

$$\begin{bmatrix} (r_{пф})G_P \\ (r_{пф}) \\ \frac{m}{2} \\ -J_P \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \omega_{00} & \frac{\omega_{00}}{t_{пв0}} \\ 1 & G_{\Delta} & \omega_{01} & \frac{\omega_{01}}{t_{пв1}} \\ 1 & (G_{\Delta} + G_{Г2}) & \omega_{02} & \frac{\omega_{02}}{t_{пв2}} \\ 1 & (G_{\Delta} + G_{Г3}) & \omega_{03} & \frac{\omega_{03}}{t_{пв3}} \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{J_{\Delta}}{t_{пв1}} \omega_{01} \\ \frac{J_{\Delta} + J_{Г2}}{t_{пв2}} \omega_{02} \\ \frac{J_{\Delta} + J_{Г3}}{t_{пв3}} \omega_{02} \end{bmatrix}; \quad (1)$$

II этап – переработка полученного вектора в вектор искомого  $[(r_{пф}) G_P J_P m]$  завершает решение поставленной задачи. Для обобщения предлагаемого подхода нужно в дальнейшем рассмотреть отдельные, более общие случаи  $\Delta > 0$  и  $\Delta < 0$  для функции  $M_{сопр}(\omega) = \mu\omega^2 + m\omega + M$ , что позволит найти соответствующие этим случаям решения для проведения оценочной диагностики ротора на выбеге.

Таблица 1.



Случай выбега  $\Delta = 4\mu M - m^2 = 0$

параметры	аналитические выражения
исходный интеграл	$\frac{Jd\omega}{\mu\omega^2 + m\omega + M} = \frac{-2J}{m + 2\mu\omega}$ , при $\mu + m \neq 0$ и $\Delta = 4\mu M - m^2 = 0$
решение I-го дифференциального уравнения	$\omega(t) = \omega_0 + \frac{4\mu J(\omega_0 - \omega)}{(m + 2\mu\omega_0)(m + 2\mu\omega)}$
время полного выбега	$t_B = t(0) \Big _{\omega_0=0} = \frac{4J\mu\omega_0}{m(m + 2\mu\omega_0)}$
изменение скорости вращения	$\dot{\omega}(t) = \frac{1}{2\mu} \left( \frac{2J(m + 2\mu\omega_0)}{(t - t_0)(m + 2\mu\omega_0) + 2J} - m \right)$
решение II-го дифференциального уравнения	$t = \frac{J}{\mu} \ln \left[ \frac{(t - t_0)(m + 2\mu\omega_0)}{2J} + 1 \right] - \frac{m}{2\mu} (t - t_0)$
угол поворота от скорости вращения:	$\varphi(\omega) = \frac{J}{\mu} \ln \left( \frac{m + 2\mu\omega_0}{m + 2\mu\omega} \right) - \frac{2Jm(\omega_0 - \omega)}{(m + 2\mu\omega)(m + 2\mu\omega_0)}$
угол полного выбега	$\varphi_B = \varphi(t_{PB}) \Big _{\omega_0=0} = \varphi_{PB} = \varphi(0) = \frac{J}{\mu} \ln \left[ \frac{m + 2\mu\omega_0}{m} \right] - \frac{2J\omega_0}{(m + 2\mu\omega_0)}$
таблицы полученных зависимостей	
в расчетах принято:	$J = 700 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ; $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ; $\mu = 20 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ; $m = 10 \text{ кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}$ ; $\Delta = 0 \text{ (кг}\cdot\text{м}^2/\text{с})^2$ ; $t_0 = 0 \text{ с}$ ; $\varphi_0 = 0 \text{ рад}$ ; $\omega_0 = 100 \text{ рад/с}$ .
время полного выбега	$t_B = 134,615 \text{ с}$
угол полного выбега	$\varphi_B = 1286 \text{ рад} = 204,685 \text{ об}$
скорость вращения от времени – гиперболическая зависимость	
угол поворота ротора от времени – логарифмическая зависимость, экстремум в точке (t_{PB}; φ_{PB})	
угол поворота ротора от скорости вращения – логарифмическая зависимость, экстремум в точке (0; φ_{PB})	

### Выводы по работе

- Предлагается вариант методика диагностики – определения четырех интегральных характеристик уравновешенного ротора за минимальное (также четыре) количество отдельных пусков-выбегов со своими, измененными параметрами роторной системы.
- **Новизна работы** заключается в использовании варьирования начальной скорости выбега  $\omega_0$ , как дополнительного параметра для нахождения уточняющей характеристики – коэффициента  $m$  линейного слагаемого вентиляторного момента, как общего момента сопротивления вращения ротора  $M_{сопр}$ .

Татара А.С. студент гр. АТмм-13-1

Научный руководитель: В.В. Кривда, к.т.н. ассистент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

## КОЛЕСО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

**Введение.** На сегодняшний день, производители транспортных средств все больше уделяют внимание комфорту экономичности и безопасности движения. Одним из важных составляющих является производство колес, чему уделяется большое внимание.

ShockWheel – колесо для езды по ступенькам. Создатель колеса ShockWheel утверждает, что его детище в самом скором будущем совершит настоящий переворот на рынке двухколесного транспорта – велосипедов, мотоциклов и мопедов. Ведь с его помощью можно будет совершенно незаметно преодолевать разнообразные препятствия типа кочек, бордюров и даже лестничных пролетов [1].

Дизайнер Brad Waugh решил избавиться велосипедное колесо от, казалось бы, совершенно незаменимого элемента – спиц. Supple – шарообразное колесо

Дизайнер Mohamad Sadegh Samakoush [1] предлагает в будущем делать колеса не круглыми, а шарообразными. И разработанное им транспортное средство с названием Supple должно стать первым в мире средством передвижения на подобных движущих элементах конструкции.

Supple позволяет пассажиру передвигаться по всему городу, не вставая с кресла. Ведь это компактное транспортное средство может ездить как по дорогам общего назначения, так и внутри зданий. Более того, несколько подобных «шаров», могут объединяться для экономии энергии.

Roadless Wheel – колесо для бездорожья

Колесо Roadless Wheel весьма схоже по концепции с уже упомянутым выше проектом ShockWheel [1]. Анонсирована новая революционная система TWEEL [1], которая спокойно обходится без камеры. Для сомневающихся в перспективности - представила новые колеса компания Michelin, а не какие-нибудь китайские собратья.

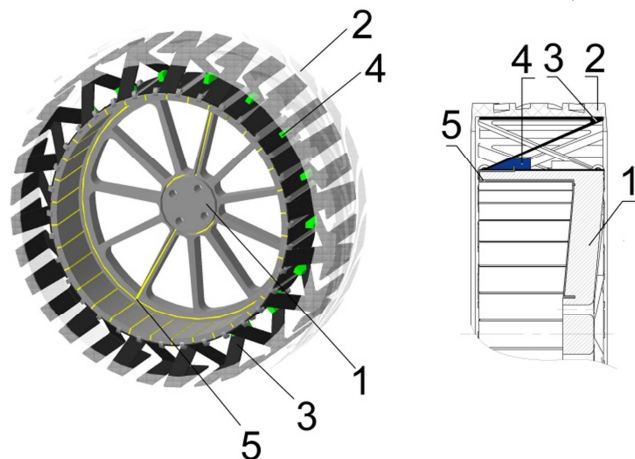


Рис.1 – Колесо транспортного средства

Во время рабочего процесса происходит вращение колеса путем передачи крутящего момента от двигателя. Под весом транспортного средства, происходит нагруженный поворот колеса. Это ведет к изменению высоты упругого профиля, путем передачи радиальной и осевой нагрузок от веса транспортного средства к ступице 1, упругим элементам – ламелям 2, которые в свою очередь, испытывая деформацию от нагружения опираются на ластичный обод 3, при этом задействуют преобразователи механической энергии в электрическую 4 в основании ламели, электрические импульсы передаются по каналам 5 далее на накопление или в электрическую систему автомобиля.

### ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ

1. <http://updown.gol.ge>
2. <http://www.dezinfo.net/foto/1439-izobretenie-goda-novye-kolesa-13-foto.html>

Хижняк В.Ю. студент гр. АТмм-13-1

Научный руководитель: В.В. Кривда, к.т.н. ассистент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ФОРМА КУЗОВА АВТОСАМОСВАЛА

**Введение.** Автомобильный самосвальный транспорт широко используется во всех отраслях народного хозяйства, во всех видах экономической деятельности как универсальный вид самоходных транспортных средств. Эффективность самосвала, как единой транспортной системы включая автомобиль одиночного типа, одиночки с самосвальным прицепом, и автопоезд из тягача и самосвального полуприцепа, зависит как от надежности шасси, так и характеристиках и показателей самосвального кузова [1].

Наиболее массовые типы самосвальных кузовов рассчитаны на автомобильное колесное шасси, и соответственно имеют конструкцию и структуру, рассчитанную на установку на рамное шасси автомобиля. Поэтому кузов самосвала имеет строгие размеры по габариту, ровное дно, и в целом вместе с надрамником включает в себя агрегаты привода подъема, крылья колёс, ящики [1, 2, 3].

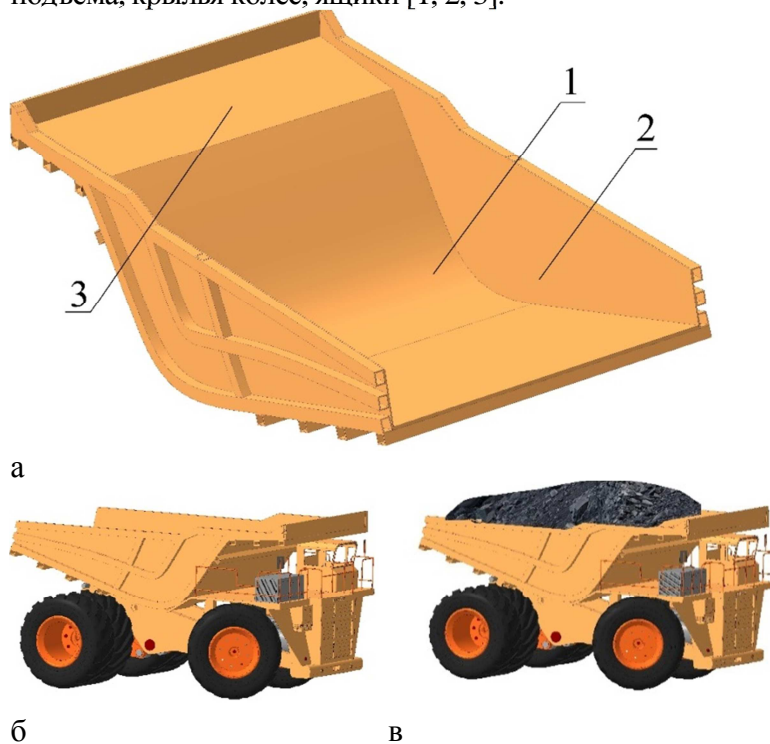


рис.1 – Кузов автосамосвала: а – общий вид кузова; б, в – расположение кузова на шасси автосамосвала

На рис.5 изображен кузов каплевидной формы, включающий днище 1, боковые борта 2, защитный козырек 3. При процессе загрузки кузова, например, ковшевым экскаватором, горная масса подает, максимально занимая радиальную поверхность каплевидной формы днища 1 кузова автосамосвала, при этом происходит более качественное распределение веса горной массы, а также полное наполнение кузова, исключая пустоты и полости, что позволяет более рационально распределять нагрузки в раме, понижению центра тяжести, повышению устойчивости, а, следовательно, выбору

более рациональному скоростному режиму перемещения пород и других грузов. Во время разгрузки сыпучих грузов или горной массы, радиальная плоскость днища позволяет более качественно опорожнить кузов, что существенно сокращает время рабочего процесса выгрузки.

### ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ

1. [http://www.euronato.com/articles/samosvalnye\\_ustanovki\\_chast\\_2\\_tipy\\_kuzovov\\_ch\\_to\\_vybrat\\_polutrubu\\_ili\\_pryamougolnyj\\_tip/](http://www.euronato.com/articles/samosvalnye_ustanovki_chast_2_tipy_kuzovov_ch_to_vybrat_polutrubu_ili_pryamougolnyj_tip/)
2. <http://www.kazedu.kz/referat/196049>
3. Паначев И.А. Оценка энергоемкости процесса транспортирования горной массы большегрузными автосамосвалами на разрезах Кузбасса / И.А. Паначев, И.В. Кузнецов // Вестник Кузбасского государственного технического университета – 2011. - №4. – С. 35-40.

**Хриенко Р.И.** студент гр. АТммС-14-1

**Научный руководитель: Олишевская В.Е.,** к.т.н., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВОДЫ**

**Актуальность темы.** Надежность и экономичность работы двигателя зависит от состояния системы охлаждения и качества охлаждающей жидкости. При температурах выше нуля в качестве охлаждающей жидкости можно применять воду, основными преимуществами которой являются безвредность, доступность, стоимость.

**Цель работы.** Оценка воды в качестве охлаждающей жидкости для автомобильных двигателей.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автомобильный транспорт».

**Основной материал.** В летний период при температурах окружающей среды выше 8 °С в системах охлаждения автомобильных двигателей может использоваться вода. Вода имеет наибольшую из всех жидкостей удельную теплоемкость, низкую вязкость, что обеспечивает легкость ее циркуляции в системе охлаждения.

Вода, перед заливкой в систему охлаждения, должна подвергаться специальной обработке. Применение необработанной воды может приводить к интенсивным кавитационно-коррозионным разрушениям полостей охлаждения, а также появлению накипи, вызывающей перегрев, нарушение теплообмена, аварии двигателей.

Качество воды, применяемой для системы охлаждения, определяется следующими показателями: жесткостью воды – содержанием растворенных солей кальция и магния (не более 12,2...24,4 мг солей магния на литр воды, не более 20...40 мг солей кальция на литр воды); общим солесодержанием – суммарным содержанием всех растворенных в воде минеральных веществ (не более 200...250 мг/л); водородным показателем рН, характеризующим кислотно-щелочную реакцию воды (рН=7...8). Для воды, заливаемой в систему охлаждения, предпочтительна слабощелочная реакция.

Получение воды, обеспечивающей надежную работу системы охлаждения, включает: ее кипячение в течение 30...40 минут с последующим отстаиванием и фильтрованием; химическую обработку щелочами и фосфатами для ее умягчения (за счет выпадения солей в осадок); повышение жесткости воды (в случае, если вода слишком мягкая) смешиванием жесткой и мягкой воды; добавлением присадок для снижения кавитационно-коррозионного разрушения полостей охлаждения двигателей.

Присадки в воду можно классифицировать на два типа: водоэмульсионные (образующие на поверхностях металлов масляную пленку) и химические (образующие на поверхностях металлов оксидную пленку). Образующиеся пленки надежно защищают детали от разрушения. Концентрация присадок в воде находится в пределах 0,2...1,0 %. Примерами присадок являются присадки «Экстрол», ВНИИП-117/Д, «ДромусОйл», «Донакс», «Кортвелл-40», «Солвак-1535».

**Выводы.** Возможность применения воды в качестве охлаждающей жидкости обеспечивают ее физические свойства, не дефицитность, дешевизна, безопасность для здоровья человека. К недостаткам воды можно отнести следующие ее свойства: температура кипения 100 °С, температура замерзания 0°С, при замерзании вода увеличивается в объеме почти на 10%, образует накипь в системе охлаждения двигателя.

**Хриенко М.А.** студент АТммС-14-1, **Ходос О.Г.**, ассистент

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **АВТОМОБИЛИ НА СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ**

**Актуальность темы.** Ученые все больше времени уделяют изучению солнечной энергии и ее использованию в качестве топлива, как альтернативу классическим видам топлива, запасы которых уменьшаются. А так же уменьшить вред наносимый природе, ведь каждый день в окружающую среду автомобили выбрасывают огромное количество выхлопных газов. Решить эти вопросы ученые пытаются разработкой автомобиля работающего на солнечных батареях.

**Цель работы.** Анализ эффективности применения солнечной энергии в автомобилестроении.

**Связь работы с программами, планами, темами кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства.** Работа выполнена в соответствии с учебной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки “Автомобильный транспорт”.

**Основной материал.** В мире высоких технологий идет работа по освоению новых видов источников энергии, которые были бы более экологически чистыми, чем нынешнее топливо.

Электромобиль на солнечных батареях использует для своей работы энергию солнечного излучения. Одним из главных звеньев, участвующих в этом процессе, являются фотопреобразователи, которые отвечают за накопление солнечной энергии.

Главная проблема солнечных батарей низкий КПД фотоэлементов, который составляет 12%. Чтобы солнцемобили были доступными необходимо увеличить полезную отдачу минимум до 40% и уменьшить вес автомобиля, что позволит сократить количество потребляемой энергии.

В процессе работы над солнцемобилем ученые усовершенствовали двигатель на солнечных батареях, а именно используют легкие бесколлекторные двигатели постоянного тока или низкооборотные двигатели, которые встраивают непосредственно в ведущие колеса, что предотвращает потерю энергии при трансмиссии.

Также усовершенствования коснулись колес и теперь используют шины, обладающие минимальным коэффициентом сопротивления качению.

Работа по улучшению эксплуатационных характеристик отразилась и на внешнем виде транспортных средств на солнечной энергии, иногда трудно понять, что смотришь на простой автомобиль. Ведь все дело в требованиях эргономики. Для того чтобы солнечная батарея могла в достаточном объеме обеспечить машину энергией, она должна иметь значительную площадь. И поэтому солнцемобиль выглядят как фантастическое транспортное средство. Такой солнцемобиль придется по вкусу водителям, которые любят все креативное.

**Выводы.** В связи с вышесказанным, в настоящее время разработчики применяют следующие меры, направленные на дальнейшее улучшение параметров автомобилей, использующих фотоэлектрические панели:

- снижение массы автомобиля за счёт использования лёгких сплавов и углепластика;
- улучшение аэродинамических характеристик кузова;
- применение новейших систем управления на микропроцессорах последнего поколения;
- внедрение инновационных силовых агрегатов.

Швец Д.В., студент гр. ТТмм-12-1

Научный руководитель: Новицкий А.В., к.т.н., доцент кафедры управления на транспорте

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ПОВЫШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ТАКСОМОТОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Постановка проблемы.** Одной из важнейших проблем, с которой сталкивается любое транспортное предприятие, является обеспечения конкурентоспособных показателей качества при минимальных затратах на производство транспортной услуги. Особую актуальность данная проблема приобретает в условиях существенного превышения предложений над спросом, когда с одной стороны для привлечения клиентов необходимо повышать показатели качества, что обычно влечет за собой дополнительные затраты, с другой стороны экономическая ситуация требует снижения расходов. Решение данной задачи в условиях таксомоторных предприятий осложняется неэффективностью классических методов планирования перевозочного процесса, поскольку объемы перевозок и время выполнения рейса являются случайными величинами [1].

Проведенный анализ литературных источников показал, что используемые в настоящее время методики определения показателей качества перевозок пассажиров сводятся к оценке времени на поездку, а показатели надежности определяются как соотношение фактического и оптимального времени поездки, которые считаются постоянными величинами для определенных условий [2].

В настоящее время для решения задач, которые характеризуются неопределенностью условий, часто используются методы теории массового обслуживания [2]. Используя методы теории массового обслуживания, появляется возможность определения вероятностных параметров потоков заявок и обслуживания, а также определять параметры работы и показатели качества процесса обслуживания заявок таксомоторным предприятием.

**Цель работы:** анализ показателей качества перевозок пассажиров таксомоторного предприятия с использованием методов теории массового обслуживания и разработка предложений по повышению эффективности транспортного процесса.

### Материалы исследования.

Объектом исследования является служба такси «Элит такси», работающая в г. Новомосковск (Днепропетровская область) и прилегающих районах. Предприятие обслуживает заявки круглосуточно в три восьмичасовых смены. Принятая технология предусматривает отказ в обслуживании при отсутствии свободных автомобилей, следовательно, предприятие может быть рассмотрено как многоканальная система массового обслуживания с отказами. К основным показателям эффективности многоканальных СМО с отказами относят:

– вероятность отказа в обслуживании – вероятность того, что заявка не будет выполнена и покинет СМО;

– абсолютная пропускная способность системы – среднее число заявок, обслуживаемых в единицу времени.

– общие затраты СМО с отказами, которые определяются по формуле [3]

$$C_{\bar{N}i\bar{i}} = \bar{N}_{i\bar{o}} \bar{n}_{\bar{n}a} + \bar{N}_{\bar{a}\bar{a}} \bar{n}_{\bar{\zeta}} + \bar{N}_{i\bar{o}\bar{e}} p_{i\bar{o}\bar{e}} \lambda,$$

где  $\bar{N}_{i\bar{o}}$  – удельные затраты, связанные с простоем автомобиля, грн/(авт.·час);  $\bar{N}_{\bar{a}\bar{a}}$  – удельные затраты, связанные с движением автомобиля, грн/(авт.·час);  $\bar{N}_{i\bar{o}\bar{e}}$  – удельные затраты, связанные с отказом в обслуживании, грн/(заяв.·час);  $\bar{n}_{\bar{n}a}, \bar{n}_{\bar{\zeta}}$  – среднее количество свободных и занятых обслуживанием автомобилей, соответственно;  $p_{i\bar{o}\bar{e}}$  –

вероятность отказа в обслуживании. Следовательно, целевую функцию можно записать в виде

$$\left[ \tilde{N}_{i\bar{d}} \bar{n}_{\bar{n}a} + \tilde{N}_{a\bar{a}} \bar{n}_{\bar{c}} + \tilde{N}_{i\bar{d}e} p_{i\bar{d}e} \lambda \right] \rightarrow \min.$$

Расчеты выполнялись для базового и проектного вариантов организации транспортного обслуживания. Анализ результатов проведенных расчетов показывает низкую эффективность работы СМО при базовом варианте организации транспортного обслуживания. В каждую смену предприятие использует минимально возможное количество автомобилей, ориентируясь на интенсивность нагрузки и стремясь сократить затраты, связанные с эксплуатацией подвижного состава. В тоже время вероятность отказа в обслуживания составляет 13% в I смену и 21% во II и III смены, а показатель «потерянные деньги / заработанные деньги» составляет 0,149 в I смену и 0,260 во II и III смены.

Снизить вероятность отказа в обслуживании можно за счет увеличения количества работающих автомобилей, однако это решение влечет за собой увеличение затрат, связанных с эксплуатацией подвижного состава. Последующие расчеты выполнялись по той же методике, однако задачей расчетов являлось определение оптимального количества работающих автомобилей, при котором обеспечивается условие минимума общих затрат.

Таблица 1

Сравнение показателей эффективности СМО для базового и проектного вариантов

Показатель	I смена		II смена		III смена	
	Базовый вариант	Проектный вариант	Базовый вариант	Проектный вариант	Базовый вариант	Проектный вариант
Интенсивность входящего потока заявок	31,46	31,46	17,44	17,44	10,53	10,53
Среднее время обслуживания	0,70	0,73	0,50	0,47	0,50	0,34
Количество работающих автомобилей	23	27	9	13	6	7
Вероятность отказа в обслуживании	0,130	0,934	0,210	0,035	0,211	0,042
Абс. пропускная способность системы	27,38	29,38	13,77	16,82	8,30	10,09
Затраты, связанные с движением ПС	2714	2906	937	1078	564	462
Затраты, связанные с простоем ПС	154	180	87	208	76	148
Затраты, связанные с отказом в обслуживании	796	630	645	108	392	77
Общие затраты СМО	3664	3657	1668	1394	1032	687
Изменение затрат СМО, грн/час	-7		-274		-345	

Вывод. Установлено, что для всех трех смен целесообразно увеличить количество работающих автомобилей, поскольку в этом случае появляется возможность уменьшить вероятность отказа в обслуживании и увеличить пропускную способность системы. При этом, несмотря на увеличение затрат  $Z_{дв}$  и  $Z_{пр}$ , суммарные затраты уменьшаются за счет снижения потерь от отказов.

#### Перечень ссылок

1. Клейнрок Л. [Текст]: Теория массового обслуживания: пер. с англ. / Л.Клейнрок. – М.: Машиностроение. – 1979. – 432 с.
2. Вентцель Е.С. [Текст]: Теория случайных процессов и её инженерные приложения / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Наука, 1991. – 384с.
3. Справочник по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: / В.С. Королук. – М.: Наука, 1985. – 640 с.

# **СЕКЦІЯ 6 – ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ**



**УДК 681.518.54**

**Антонова П.Е., студентка гр. ГК-15-1с**

**Науковий керівник: Бабій К.В., доцент кафедри геодезії**

**(Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ВИДИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЗЕМЕЛЬНИХ СЕРВІТУТІВ В УКРАЇНІ**

У випадках, коли земельна ділянка має незручну конфігурацію або місце розташування, яке не дозволяє забезпечити її належного використання, для цих цілей можна використати сусідні земельні ділянки за згодою їх власників на праві земельного сервітуту. Тому встановлення виду сервітуту є досить актуальним та важливим завданням.

Право сервітуту має давню історію, яка виходить з часів класичного римського права. Якраз у ті часи були розроблені поняття і принципи сервітуту, більшість з яких не втратила значення і тепер. За римським правом сервітутом вважалось право на чуже майно, що знаходилось у користуванні і належало певному суб'єкту [1].

У римському праві виділялось два види сервітутів: особисті і майнові.

Особисті сервітути перебували в користуванні майном індивідуально визначеним суб'єктом. В свою чергу особисті сервітути поділялися на чотири види:

– користування, надане виключно одній особі – користування майном лише однією особою і в особистих цілях;

– узуфрукт – включав у себе не лише право користування, а, й право привласнення вигоди від майна, тобто право одержувати із майна користь, яка виникає чи добувається із нього внаслідок його природних властивостей;

– право користування житлом – даний сервітут був схожий за змістом з двома попередніми, але лише стосовно житла;

– право користування чужими рабами чи тваринами – наймання рабів чи тварин.

Майновий сервітут встановлюється на одній земельній ділянці з метою одержання вигоди (користі) для іншої (сусідської) земельної ділянки [1].

До майнових сервітутів відносилися:

– сервітути, що належать спорудам - одна споруда повинна давати вигоду іншій.

Наприклад, встановити опору стіні чи надати можливість зливання дощової води з даху: земельні ділянки в даному випадку мали значення «службових» відносно будинків;

– «сільський» земельний сервітут існував для земельних ділянок без будівель, або ці будівлі існували для обслуговування земельної ділянки.

Аналогічно римському праву в Україні визнано, що сервітут становить різновидність майнових прав. Це є суттєвим визнанням, оскільки на сервітут поширюються всі інші норми та ознаки майнового права [1].

Основним нормативно-правовим актом, який регулює питання щодо права земельного сервітуту є Земельний Кодекс України [2], але не слід нехтувати інформацією, що міститься в інших нормативно-правових актах, а саме Цивільному Кодексу України [3], а також Законах України «Про Державний земельний кадастр» [4] та про «Про Землеустрій» [5] тощо.

Розвиток земельного сервітуту в законодавстві України має безумовно важливе значення для встановлення земельних відносин та оптимального використання земельної власності. Перелік сервітутів наведений у статті 99 [2].

Згідно з вимогами [2] земельним сервітутом є право обмеженого користування чужими земельними ділянками, встановлений для однієї особи або декількох осіб (приватний земельний сервітут) чи для необмеженого кола осіб (публічний земельний сервітут).

Приватний земельний сервітут встановлюється за домовленістю між особою, що вимагає його встановлення, та власником земельної ділянки. В разі недосягнення такої згоди, рішення приймається у судовому порядку за позовом особи, що вимагає встановлення сервітуту [1].

Публічний земельний сервітут встановлюється шляхом прийняття відповідного закону, іншого нормативно-правового акту України чи за рішенням суду [1].

Традиційно земельні сервітути поділяють на сільські і міські. Принцип такого ділення ґрунтується на характері використання пануючої ділянки. Якщо вона використовувалась для сільськогосподарських цілей (мається на увазі не тільки обробка земель) — це сільський сервітут, а якщо ділянка використовується під забудову — міський сервітут.

Сільські сервітути поділяються на дорожні, водні та інші. До дорожніх можна віднести: право проходу та проїзду на велосипеді; право проїзду на транспортному засобі по наявному шляху або прогону худоби по ньому; право прокладання та експлуатації ліній електропередач, зв'язку, трубопроводів, інших лінійних комунікацій, якщо такі дії здійснюються без викупу (вилучення) земельних ділянок.

Для обслуговування земельних ділянок, прилеглих до водних об'єктів, можна виділити такі види сервітутів: право прокладати водопровід з чужої ділянки або через неї; право забору води з природної водойми, розташованій на сусідній земельній ділянці та відповідне право проходу; право напування худоби з такої водойми та відповідне право прогону; право відводу води на сусідню або через сусідню ділянку.

Власники землі та землекористувачі, що діють на підставі водних сервітутів, повинні узгоджувати свої дії із статтями 46-48 Водного кодексу України [6], який визначає чіткі межі між правом загального водокористування, яке здійснюється без дозволу, та спеціального водокористування з видачею відповідного дозволу.

В теорії існує також класифікація, відповідно до якої сервітути поділяються на позитивні (полягають у праві вчиняти певні дії щодо ділянки) та негативні (полягають у забороні певних дій щодо чужої ділянки). Через умовний характер такого поділу видається вірним те, що закон уникає його закріплення [7].

Керуючись частиною 6 статті 10 Закону України «Про телекомунікації» [8] особи, які отримали ліцензію на здійснення діяльності у сфері телекомунікацій, мають право вимагати від власників земельних ділянок або землекористувачів установа сервітутів до категорії земель, визначених [2], для прокладання під землею телекомунікаційних мереж та/або усунення їх пошкоджень, проте в цьому випадку належної чіткості у підставах встановлення сервітуту немає. Хоча, такий сервітут не був би зайвим, враховуючи утиск права власників земельних ділянок.

При умові здійснення передбаченої статтею 59 [2] можливості набуття у власність замкнутих природних водойм (площею до 3 гектарів), українській земельній практиці може стати в нагоді існування давнього дорожнього сервітуту — права перепливати чуже озеро з метою сполучення із своєю земельною ділянкою.

**Висновки та пропозиції.** Отже, наведений перелік видів права земельного сервітуту статтею 99 [2] не є вичерпним. Власники та користувачі земельних ділянок можуть вимагати встановлення й інших земельних сервітутів. Вид залежить від конкретного випадку пов'язаного із земельною ділянкою.

Проаналізувавши діюче законодавство, можна зробити висновок, що раціонально було б запровадити, на законодавчому рівні класифікацію видів земельних сервітутів. А саме, розділити їх за характером використання (міські, сільські). Доповнити види сервітутів у статті 99 [2], сервітутом щодо прокладання під земельною ділянкою телекомунікацій, комунікацій (таких як газ, каналізація), а також видами «міських» земельних сервітутів.

#### Перелік посилань

- [1] – Шеремет А. П., Земельне право України: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.]/ А. П. Шеремет – [2-ге вид.]. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 632 с.;
- [2] – Земельний Кодекс України, від 25.10.2001 № 2768-III;
- [3] – Цивільний Кодекс України, від 16.01.2003 № 435-IV;
- [4] – Закон України «Про державний земельний кадастр», від 07.07.2011 № 3613-VI;
- [5] – Закон України «Про Землеустрій», від 22.05.2003 № 858-IV;
- [6] – Водний Кодекс України, від 06.06.1995 № 213/95-ВР;
- [7] – Основні інститути цивільного права зарубіжних країн. Порівняльно-правове дослідження. В. В. Залеський., М.: Видавництво НОРМА, 2000. - 648 с.;
- [8] – Закон України «Про телекомунікації», від 18.11.2003 № 1280-IV.

**Боженко В.В. студент гр. ЗК-407, Дахно І.В. студентка гр. ЗК-407**

**Науковий керівник: Бойко О.Л., старший викладач кафедри землеустрою та кадастру  
(Державний ВНЗ «Національний авіаційний університет», м. Київ, Україна)**

## **ВИКОРИСТАННЯ НАНИХ ДЗЗ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСТОБУДІВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

За останні роки в Україні відбулись значні структурно-економічні зміни. Населені пункти розростаються, розвиваються, змінюють свої межі. Усі ці процеси повинні відслідковуватись та підлягати моніторингу, який забезпечуватиме подальше планування та визначатиме пріоритетні напрямки розвитку системи розселення, вказуватиме на найбільш привабливі території для розміщення житлової забудови.

Традиційні картографічні документи застарівають досить швидко, обновляються рідко. Черговий план міста не дає загальної картини змін, що відбуваються в місті. А зміни дуже значні: зміна берегової лінії, нове житлове будівництво, нові дороги, садівництво, гаражі, смітники і багато чого іншого - усе це може бути розпізнане і закартовано за допомогою дешифрування космічних зображень [1].

Одне космічне зображення зберігає в собі інформацію і про ландшафти, і про окремі компоненти природи (рослинність, гідрографія, рельєф, ґрунти й ін.), і про напрямки використання земель і т.д. Не менш важлива перевага космічних знімків - це можливість оперативного одержання об'єктивної інформації про сучасний стан природи і господарства досліджуваної території у виді різноманітним тематичних карт, одержувані шляхом ландшафтно-індикаційного дешифрування знімка.

Застосування цифрових космічних зображень дозволяє:

- сполучати на екрані комп'ютера картографічні шари і космічне зображення, що дозволяє обновляти картографічні матеріали;
- використовувати масштабування космічного зображення - вивчення території від загального до детального і навпаки;
- вести моніторинг із використанням оновлених космічних зображень.

Як показує вітчизняний, а в переважній більшості зарубіжний досвід, з появою на ринку космічних знімків високої роздільної здатності (наприклад, з супутників серії WorldView із роздільною здатністю 31 - 46 см\пиксель та з супутників GeoEye – 34 – 46 см\пиксель), матеріали космічних знімків почали дедалі частіше використовувати в містобудівній діяльності та моніторингу стану земель населених пунктів. Це пояснюється рядом переваг використання комічних знімків високої роздільної здатності. По-перше, в економічному плані дані супутникової зйомки набагато дешевші від кінцевих даних аерофотознімання (де потрібно доплачувати за власне саму зйомку, найм спеціалістів із спеціальним обладнанням для виконання зйомки та витрачене паливо). По-друге доступність даних ДЗЗ для користувача-споживача (багато даних знаходяться у відкритому доступі, які можна знайти в інтернеті). По-третє простота у роботі із космічними знімками (дані можна використовувати наприклад для оновлення планово-картографічних матеріалів) [2].

Також варто згадати про те, космічні знімки легше використовувати у геоінформаційних системах (ГІС) не тільки в спеціалізованих комплексах для обробки аерокосмічної інформації (ERDAS, ENVI), а і у звичайних „настільних” ГІС, таких як MapInfo, ArcGIS, AutoCAD, QGIS та вітчизняний Delta\Digitals, який не поступається у функціональності зарубіжним аналогам [3].

З цією метою за ініціативи керівництва Київської міської адміністрації у 2013 році було створено міжвідомчий Центр моніторингу забудови міста Києва(геоінформаційну систему, яка отримала назву «Містобудівний кадастр міста Києва»), яка включає організаційну структуру; технічні та програмні засоби; інформаційні ресурси; каталоги та бази метаданих; сервіси геопросторових даних; будівельні норми, технічні регламенти та державні стандарти.

Система містобудівного кадастру дозволяє в режимі реального часу відслідковувати стан території міста Києва, використовуючи в тому числі і матеріали космічної зйомки, Рис.1.



а

б

Рис 1. Космічні знімки на територію м.Києва: а – знімок зроблений у 2005 році, б – знімок зроблений у 2015 році

Важливо також зазначити, що дані ДЗЗ є надійним джерелом інформації, яку можна використовувати задля оновлення картографічних матеріалів, які в подальшому можуть бути використанні в різних сферах суспільного життя, Рис.2.



Рис 2. Оновлені картографічні матеріали по космічному знімку WorldWiev (2015 рік) у програмному середовищі ArcGIS

Отже, дані ДЗЗ є важливим джерелом інформації, яка може бути використана за для забезпечення потреб містобудівної діяльності як для Києва, так і для інших населених пунктів України.

#### Перелік посилань:

1. Використання космічних знімків у картографії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.tviz.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=113&Itemid=194](http://www.tviz.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=113&Itemid=194)
2. Современные методы создания и обновления цифровых картографических материалов как основы региональных информационных ресурсов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.geomsk.ru/nashi\\_publicatsii/sovremennye\\_metody\\_sozdaniya\\_i\\_obnovleniya](http://www.geomsk.ru/nashi_publicatsii/sovremennye_metody_sozdaniya_i_obnovleniya)
3. Тематическое картографирование [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://sovzond.ru/services/thematic-projects/thematic\\_mapping/](http://sovzond.ru/services/thematic-projects/thematic_mapping/)
4. Н.Грицків, С.Почків – Створення і оновлення базових картографічних матеріалів з використанням аерокосмічних зображень [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/gka\\_70\\_2008\\_06.pdf](http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/gka_70_2008_06.pdf)

**Бухминова Г.Р., студентка гр. ЗиК-42**

**Хаметов Т.И., профессор кафедры землеустройства и геодезии**

**(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г.Пенза, Россия).**

## **ПРАКТИКА СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ**

Переход Пензенской области с 2010 года на централизованный государственный кадастровый учет объектов недвижимости вызвал необходимость в наличии современной цифровой картографической основы. Это потребовала срочного создания (обновления) картографической и геодезической основы г. Пензы и области.

По материалам аэрофотосъемки в период с 2002 по 2007 годы были изготовлены ортофотопланы на территорию 6 из 27 районов области и города Пензы масштаба 1:25 000 и 1:10 000. [1, с 57] Аэрофотосъемочные работы, выполненные в более ранние сроки, могут использоваться только как справочный материал.

Созданы адресные цифровые планы в 2001-2009 годах на 25 районных центров и городов Пензенской области. Эти материалы в 2010 году в рамках Всероссийской переписи населения были обновлены.

На 1.01.2015г в Федеральном картографо-геодезическом фонде России имеется обновленная в 2012 году оцифрованная картографическая основа для открытого опубликования в масштабе 1:25 000 на всю территорию Пензенской области, а так же цифровые топографические карты в государственной системе координат масштабов 1: 25 000 – 1 : 100 000, созданные в 2003-2006 годах и литооттиски масштабов 1: 10 000 – 1:100 000 [2, с. 155].

С 1971 по 1998 годы на территории Пензенской области было установлено 6278 пунктов государственной геодезической сети и выполнены измерения в государственной и местной системе координат. Из них 3315 пунктов позже были пересчитаны в местной системе координат (МСК – 58). Для выполнения землеустроительных работ в период с 2003 по 2006 годы заложено 5404 пункта опорной межевой сети, а в 2011 году дополнительно обновлена существующая сеть межевых знаков в количестве 645 пунктов взамен утраченных и развита в населенных пунктах не имевших ранее геодезической основы.

В настоящее время для предстоящих работ по координатному описанию границ муниципальных образований в рамках программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2019 годы)» необходимо дополнительно развить опорно-межевую сеть в количестве 932 знаков на межселенной территории.

По состоянию на 1.01.2015 года опорная-межевая сеть (ОМС) включает в себя 6049 пунктов. Из них: на территории города Пензы - 1424 пункта геодезической сети и ОМС; на территории Пензенской области – 4625 пункта. Общая плотность закрепленного геодезического обоснования (сети) г. Пензы возросла с 2х пунктов до 8 пунктов на 1 кв. км при норме в среднем не менее 10 пунктов на 1 кв. км плотно или слабо застроенную территорию города [3]. Вместе с тем на отдельных территориях г. Пензы плотность пунктов не соответствует нормам.

По данным обследования предоставляемыми межевыми организациями в Управление Росреестра по Пензенской области на угодия утрачено в г.Пенза 53 пункта геодезической сети, а на территории Пензенской области 67 пунктов.

На очереди работы по созданию высокоэффективной государственной системы геодезического обеспечения территории области, основанной на спутниковых

технологиях. Развиваемая высокоточная геодезическая сеть включает в себя: фундаментальную астрономо-геодезическую сеть, высокоточную геодезическую сеть и спутниковую геодезическую сеть 1 класса. [4, с.406].

Целью создания спутниковой геодезической сети является — обеспечение точностных характеристик при переводе геодезического обеспечения на спутниковые методы определения координат.

Формирование цифровой картографической основы с применением современных методов дистанционного зондирования и ее обновление в соответствии с установленной периодичностью, снятие ограничений на точность определения координат географических объектов, формирование единой открытой системы координат, сгущение опорной межевой сети по экономически развитым и значимым территориям Российской Федерации является одной из ключевых задач федеральной целевой программы «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости».

В связи с тем, что с 2006 г. в государственной системе координат 1995г. сняты ограничения на точность определения координат географических объектов цифровые топографические карты создаются в виде закрытого и открытого использования. Открытого вида использования карты могут являться основой для создания географических информационных систем в сфере землеустройства и кадастра. Цифровая картографо-геодезическая основа позволяет определять с высокой точностью географическое положение, а также контуры границ земельных участков и иных объектов недвижимости.

#### **Литература:**

1. Хаметов Т.И. Организация создания картографической основы кадастра объектов недвижимости. Известия вузов. [текст] / Т.И. Хаметов/ Геодезия и аэрофотосъемка. - 2008-№ 6-с.56-67.
2. Хаметов Т.И. Современные проблемы землеустройства и кадастров: учеб. Пособие / Т.И. Хаметов.-Пенза: ПГУАС, 2015.-208 с.
3. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых сетей ГЛОНАС / GPS.М.ЦНИИ ГАиК, 2003г.
4. Шаяпов Р.Г, Чепурин Е.М. Современное состояние картографо-геодезического обеспечения страны(кадастровый и землеустроительный аспект). В кн.:Землеустройство и кадастр недвижимости в реализации государственной земельной политики и охраны окружающей среды. Сб. науч. ст. МНПК, посвящ. 230-летию гос. универ-та по землеустройству / Под общ. Ред. С.Н. Волкова, В.В. Вершинина.-М.: ГУЗ, 2009.-464с.

**Быкова Ю.С.** студентка гр. ЗиК-32

**Научный руководитель:** Тюкленкова Е.П., к.т.н., доцент кафедры землеустройства и геодезии

(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Россия)

### **Функциональное зонирование территории храма**

К размещению храма и к территории храма существуют строгие требования, описанные в Своде правил по проектированию и строительству СП-31-103-99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов» (далее – Свод правил).

Одним из таких требований является *функциональное зонирование* прихрамовой территории. Согласно своду правил территорию храмового комплекса следует подразделять на функциональные зоны: входную, храмовую, вспомогательного назначения, хозяйственную [1].

Рассмотрим данное требование на примере храма святого преподобного Пимена Угрешского с. Алферьевка Пензенского района Пензенской области. Площадь прихрамовой территории 7000 кв.м. На ней можно выделить входную зону, храмовую зону, вспомогательную зону. Хозяйственная зона не имеет яркой выраженности, так как строительство и благоустройство территории не завершено.

Ко **входной зоне** следует отнести ступенчатую дорогу перед центральным входом, вдоль которой расположены 2 лавочки для отдыха. Ширина дороги меняется от 3,20 м до 9,20 м при приближении к центральному входу, длина дороги – 13 м. Вход для прихожан состоит из распашных арочных ворот шириной 6 м и двух калиток шириной 1 м. От ворот к главным входным дверям церкви ведёт каменная дорога шириной 9.20 м и длиной 15,80 м. Эта дорога связывает входную зону с храмовой. Также ко входной зоне можно отнести территорию слева от дороги, где расположена клумба с цветами и поставлены 8 лавочек для отдыха прихожан.

**Храмовая зона** включает в себя здание храма, обход вокруг храма с площадками перед алтарём и боковыми входами, площадку перед входом в храм, небольшой колодец для церковных нужд.

Здание храма расположено примерно в центре земельного участка. *Положение храмов определяется церковным требованием ориентации алтаря в восточном направлении.* Ориентация алтаря Храма святого преподобного Пимена Угрешского имеет небольшое смещение от восточного направления в южную сторону, что является допустимым.

Также согласно Своду правил вокруг храма должен быть обеспечен *круговой обход* для прохождения Крестного хода во время церковных праздников. Вокруг рассматриваемого храма устроен круговой обход, покрытый плиткой и ограждённый бардюрами. Его ширина составляет примерно 2,30 м. Площадки перед алтарём и боковыми входами имеют ширину 3,30 – 3,50 м. Ширина площадки перед главным входом составляет примерно 5,5 м, а её площадь -  $\approx 115$  кв.м. Сток дождевых вод обеспечивается устроенными водоотводными каналами.

**Вспомогательная зона** предназначена для организации приходской, учебной, благотворительной и иной деятельности; должна быть связана с входной и храмовой зоной [1]. В этой зоне по Своду правил *рекомендуется размещать церковно-причтовый дом*, воскресную школу, богадельню или иные здания и сооружения в соответствии с заданием на проектирование. Следует также отметить, что на земельных участках храмовых комплексов *не рекомендуется размещать здания и сооружения, функционально не связанные с ними.*

На смежном земельном участке рядом с рассматриваемым храмом осуществляется строительство Церковного дома. Его примерная площадь – 300 кв.м. Расположен к востоку от храма. Церковный дом ориентировочно будет вмещать в себя следующие

помещения: учебная комната для занятий с детьми и со взрослыми, трапезная, пекарня, архиерейская комната, комнаты для священнослужителей и членов их семей, гостиная, церковная библиотека, комната для приёма странников и паломников, прачечная.

Здание церковного дома непосредственно связано с храмом. Оно предназначено для выполнения вспомогательных работ, способствующих регулярному проведению церковных служб, празднованию православных праздников. Также оно будет выполнять образовательно-воспитательную функцию (наличие учебного класса) а также способствовать соблюдению древней русской традиции – гостеприимства.

**Хозяйственная зона**, предназначенная для размещения хозяйственных сооружений, в том числе складов, мастерских, гаража для автотранспортных средств, площадки для мусоросборника и печного устройства, должна иметь удобные подъезды со стороны транспортных магистралей (в том числе для пожарных машин) и быть оборудована стоянкой для грузового и легкового транспорта, принадлежащего храму [1]. Ориентировочная площадь хозяйственной зоны – 15% площади участка. Эти требования необходимо по возможности учесть при сооружении хозяйственных построек.

Функциональное зонирование способствует созданию чёткой и понятной структуры территории, разделению функций по ландшафту, лучшему осуществлению различных видов деятельности.

#### **Перелік посилань**

- 1) СП 31-103-99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов».
- 2) Ю.С. Быкова, Е.П. Тюкленкова «Проект благоустройства территории храма святого преподобного Пимена Угрешского с. Алферьевка Пензенского района пензенской области».
- 3) Ю.С. Быкова, С.Н. Букин «Противоэрозионные мероприятия на прихрамовой территории»



Грицак О. П., Крижанівський М.М., студенти групи ІГм-11-1,

Наукові керівники:

Ріпецький Є. Й., д.т.н, професор кафедри інженерної геодезії ІФНТУНГ,

Грицюк Т. Ю., к.т.н, доцент кафедри інженерної геодезії ІФНТУНГ

(Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, Україна)

## ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ЛІНІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КАРТ В ПРОЕКЦІЇ ГАУССА-КРЮГЕРА

На практиці часто зустрічаються випадки проектування різноманітних об'єктів з використанням карт. Виконані в різних проекціях карти, по суті, відображають процедуру нанесення проектних ліній на площину. Найбільш вживаною проекцією є проекція Гаусса-Крюгера за строгою номенклатурою карт і складається з окремих листів. Так, територія України в масштабі 1:50000 відображається у вигляді чотирьох зон на суміжних картах [1].

Проблемою даної наукової роботи є те, що проектні лінії великої протяжності можуть охоплювати дві і більше зони на картах, що в свою чергу примушує здійснювати перехід до єдиної системи координат, для забезпечення в подальшому зручного проектування даного об'єкту.

Перенесення будь-яких лінійних об'єктів з кулястої поверхні землі на площину не можливе без спотворень. Як відомо, з теорії проекції Гаусса-Крюгера [2,3] максимальні спотворення виникають на краях шестиградусних зон карти. В даній роботі запропоновано здійснювати умовний перехід між системами координат для вимірів довжин ліній між двома конкретними точками  $M$  та  $N$ , що знаходяться в двох сусідніх зонах за нумерацією  $I$  і  $II$  (рис.1).

Отримання аналітичних залежностей виконано на основі графічного методу, у якому розглядається перехід для виміру довжини лінії між точками у двох сусідніх зонах за рахунок умовно-ситуативного перенесення наступної зони  $II$  відносно першої  $I$  таким чином, щоб дана лінія по всій своїй довжині мала єдиний дирекційний кут. Розв'язок задачі ускладнюється тим, що пряме зістикування карт по границях двох рамок – ліній  $AB$  та  $CD$  приводить до різних значень дирекційних кутів у двох сусідніх зонах.

Цей перехід здійснено за наступною методикою:

- перераховано зональні координати кутів рамки трапеції зон  $I$  і  $II$ ;
- визначено абсолютні координати кутів рамки;
- визначено абсолютні координати пунктів  $M$  та  $N$ ;
- виставлено в єдину координатну систему координати двох сусідніх зон;
- сформовано умову проведення прямої лінії, що сполучає точки  $M$  та  $N$ , для якою її дирекційний кут у двох зонах був би однаковим;
- отримано систему рівнянь, за розв'язком якої знайдено лінійний коефіцієнт прямої та довжину  $MN$ .

З теорії проекції Гауса-Крюгера зазначено, що між зонами існує розрив, тому сполучити без спотворень точки  $M$  та  $N$  неможливо. Для цього умовно зсунемо дві зони за наступною схемою. Зробимо припущення, що границі зон  $AB$  і  $CD$  це прямі лінії, а також, що шукана пряма  $MN'$  складається з двох відрізків  $ML$  та  $LN'$ , які при суміщенні точок  $L$  та  $L'$  переходять у загальну пряму (рис.2). Математичну умову перетину трьох прямих  $AB$ ,  $CD'$  і  $MN'$  в одній точці  $L$  записано у вигляді:

$$L \in AB, CD', MN' \quad (1)$$

Таким чином, лінію  $CD$  разом з точкою  $N$ , треба пересунути вправо на величину  $a$  і розмістити так, щоб вона зайняла нове положення  $C'D'$ , при якому через точку  $L$  перетину двох ліній  $AB$  і  $C'D'$  рамок трапеції проходить також і лінія  $MN'$  (рис. 2).

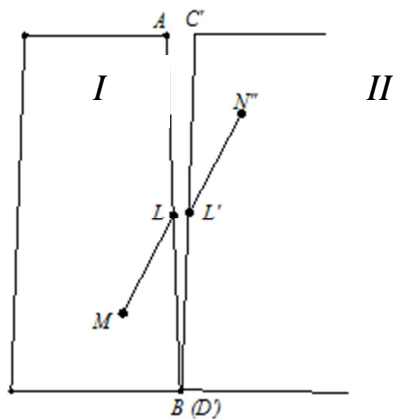


Рисунок 1 – Взаємне орієнтування рамок трапецій I і II

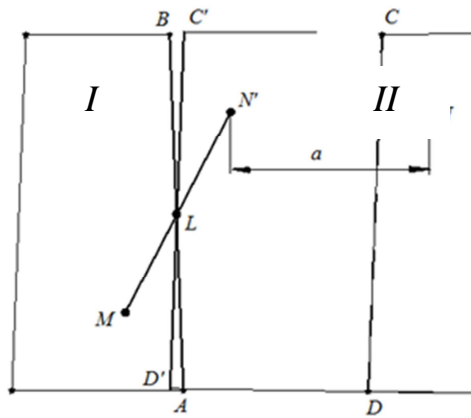


Рисунок 2 – Виконання проектних процедур при визначенні довжини і дирекційного кута лінійного об'єкту

На основі умови (1) складено рівняння трьох прямих, які проходять через одну точку  $L$ . Рівняння прямої  $MN'$  отримано за координатами двох крайніх точок  $M$  і  $N'$ , враховуючи те, що координата точки  $N'$  змінюється на величину  $a$  при переміщенні трапеції II. Це відображено у лінійному коефіцієнті  $k_3$  та параметрі  $b_3$ . Остаточоно отримано чотири рівняння, які записано у вигляді системи рівнянь:

$$\begin{cases} x = k_1 y - k_1 Y_A + X_A \\ x = k_2 y - k_2 (Y_C - a) + X_C \\ x = k_3 y + k_3 (Y_N - a) + X_N \\ k_3 = \frac{X_N - X_M}{Y_N - Y_M - a}; \end{cases} \quad (2)$$

де  $k_1$  і  $k_2$  – лінійні коефіцієнти прямих рамок трапецій  $AB$  і  $CD$  постійні величини  $k_1 = \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$ ;  $k_2 = \frac{X_D - X_C}{Y_D - Y_C}$ .

Система рівнянь (2) є результатом виконання умови (1) і має чотири невідомих. Це  $x$ ,  $y$  – координати точки  $L$  перетину трьох прямих, лінійний коефіцієнт  $k_3$  і величина переміщення рамки –  $a$ .

Система (2) не є лінійною, тому її розв'язок здійснено ітераційним методом для карт в проекції Гауса-Крюгера масштабу 1:50000. За шести циклами ітерацій отримано значення відрізка  $MN$  на карті, що відповідає довжині 629,1 км. Загальна відстань від точки  $M$  до точки  $N$  складає 629,5 км. Отримане значення не перевищує коефіцієнти спотворень для карт в проекції Гауса-Крюгера даного масштабу [1].

Таким чином, запропонована методика може бути використана в задачах проектування з використанням карт в проекції Гауса-Крюгера при знаходженні довжин та дирекційних кутів лінійних об'єктів.

### Перелік посилань

1. Войцехівський В. В. Картографічні проекції для зображення лінійних споруд на території України/Часопис картографії. Випуск 11, 2014, -С.6-10.
2. Вахрамеева Л.А. Картография: Учебник для вузов. - М.: Недра, 1981. - 224 с
3. Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия. Учеб. пособие для вузов. Изд. 4, перераб. и доп. – М.: Недра 1980. 616 с.

**Грушкевич Г.С.** аспірант кафедри управління земельними ресурсами  
**Науковий керівник: Сохнич А.Я., д.е.н., професор кафедри управління земельними ресурсами**  
(Львівський національний аграрний університет, м. Львів, Україна)

## **ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

Земля на протязі багатьох років відіграє важливу роль у розвитку суспільства як природний об'єкт і як природний ресурс при цьому займаючи унікальне положення в усій системі підприємницької діяльності людей і суспільства в цілому, що призводить до її не відновлювального характеру і багатофункціонального призначення.

Земля – основне національне багатство, що перебуває під особливою охороною держави [1].

У сучасному розумінні земельні ресурси – складне поняття, яке умовно можна визначити як «природно-соціальне утворення», що характеризується ознаками просторового та інтегрального ресурсу: протяжністю, рельєфом, надрами, водами, ґрунтовим покривом, рослинністю, іншою біотою, а також є об'єктом господарської діяльності і визначає екологічні умови життя людей. Іншими словами, земельні ресурси – це сукупні ресурси земної території як просторового базису господарської діяльності і розселення людей, засобу виробництва, її біологічної продуктивності та екологічної сталості середовища життя [2].

Земельні ресурси є предметом дослідження широкого кола вітчизняних науковців, таких як Д.І. Бабміндра, І.К. Бистряков, В.В. Горлачук, Д.С. Добряк, Ш.І. Ібатуллин, А.Г. Мартин, Л.Я. Новаковський, А.Я. Сохнич, А. М. Третяк, М. А. Хвесик, та ін. Вищезазначеними авторами досліджено найбільш актуальні проблеми регулювання ринку земель, що проявилися під час проведення земельної реформи, а також запропоновано механізми підвищення ефективності суспільних відносин, пов'язаних із перерозподілом земельних ресурсів.

Земля в нашій країні до початку економічного перетворення знаходилась в державній власності. В той час перехід права власності до громадянина чи організації було неможливим. Завдяки земельній реформі, яка проводилась з 1990 року і закінчилась прийняттям нового Земельного кодексу, у громадян і підприємств появилась можливість: продавати, передавати у спадщину, дарувати, здавати в оренду, обмінювати. З'явилася можливість здійснення різноманітних операцій щодо земельних ділянок при цьому вимагаючи створення економічної оцінки земельних ділянок.

Проведення оцінки земель зумовлене практичною необхідністю суспільства у застосуванні її даних для організації раціонального й ефективного використання земель та їх охорони, щоб забезпечити населення продовольством, а промисловість сировиною. Процес організації використання земель має допомогти державі отримати певні споживні вартості від власників землі та землекористувачів відповідно до якості наданих їм земель. Ці споживні вартості входять у національний дохід держави через систему рентних відносин. Визначення земельної ренти необхідне для вилучення плати за землю у вигляді земельного податку й орендної плати залежно від якості земель і місцезнаходження земельної ділянки [3, с. 19].

Наукова розробка проблеми пов'язана з необхідністю підвищення ефективності раціонального використання земельних ресурсів. Оскільки земля це важливе джерело доходів, тоді інтенсивність використовували і оцінка її якості є одним з напрямків державної політики. Незважаючи на величезний історичний опит, питання методичного характеру оцінки земельних ресурсів були і продовжуються залишатися

дискусійними. В даний час реалізація теорія і практика земельно-оціночних робіт отримали подальший розвиток.

Швидкий технічний прогрес, зростання чисельності населення стрімке розширення сфери матеріального виробництва і збільшення його масштабів, необхідність вирішення продовольче проблеми зумовлюють все більш інтенсивну, багато в чому нерациональну експлуатацію земельних ресурсів, що в основному призводить до їх деградації. У ринкових умовах надзвичайно важливою проблемою є економічна оцінка сільськогосподарських угідь від науково обґрунтованого вирішення якої багато в чому залежить ділова і соціальна активність всіх галузей сільськогосподарського виробництва регіону. Розгляд проблеми і реалізація концепції взаємодії суспільства і землі звичайно не можуть у всьому забезпечити цілісність і завершеність конструювання блоків господарського земельно-охоронного механізму, що забезпечує максимальну конкретизацію організаційних економічних заходів, необхідних для досягнення головного завдання – своєчасного відновлення використаних земельних ресурсів.

В даний час особливої актуальності набуває оцінка сільськогосподарських земель, найбільш повно враховується екологічний стан навколишнього середовища.

Виконання поставленої задачі свідчить про необхідність системного рішення з позиції відтворювального підходу і комплексного вивчення різноманітних аспектів проблем, забезпечуючи збереження земельних ресурсів і ліквідування раніше допущених порушень в області використовуваних земельних ресурсів.

#### **Перелік посилань**

1. Земельний кодекс України : прийнятий 25.10.2001 р. № 2768-III. [Електронний режим]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
2. Гавриленко О.П. Екогеографія України : Навч. посіб. Рекомендовано МОН / О.П. Гавриленко. – К., 2008. – 646 с. [Електронний режим]. – Режим доступу : <http://www.studmed.ru/docs/document33532>
3. Ступень М.Г. Оцінка земель : підручник / М.Г. Ступень, О.Я. Микула, С.С. Радомський та ін.; за заг. ред. М.Г. Ступеня. – К. : Агро-освіта, 2014. – 373 с.

**СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ОБМЕЖЕННЯ У ВИКОРИСТАННІ ТА ОБТЯЖЕННЯ ПРАВ НА ЗЕМЛЬНІ ДІЛЯНКИ**

Нами було досліджено, що на обмеження у використанні та обтяження прав на земельні ділянки впливає ціла низка факторів. У результаті проведення дослідження було виконано аналіз землевпорядних, економічних, правових, політичних, містобудівних факторів.

До землевпорядних факторів щодо застави (іпотеки) земельних ділянок належать:

- 1) наявність предмету (об’єкту) застави (іпотеки) земельних ділянок;
- 2) наявність документів, що підтверджують право власності на землю;
- 3) наявність суб’єкту застави (іпотеки) земельних ділянок;
- 4) наявність пакету документів для оформлення застави (іпотеки) на нерухоме майно;
- 5) обтяження нерухомого майна заставою (іпотекою) земельних ділянок підлягає державній реєстрації.

До економічних факторів, які мають вплив на заставу (іпотеку) земельних ділянок можна віднести:

- 1) рівень інфляції;
- 2) стабільність цін і обмінного курсу національної валюти;
- 3) загальне економічне зростання;
- 4) рівень доходів населення;

Політичні фактори, які впливають на заставу (іпотеку) земельних ділянок:

- 1) стабільність системи економічних відносин;
- 2) стабільність і передбачуваність політичної ситуації;
- 3) ступінь довіри населення, кредиторів і потенційних інвесторів до дій органів влади.

До правових передумов запровадження іпотечного кредитування належать:

- 1) правові гарантії приватної власності на нерухоме майно;
- 2) правова єдність земельної ділянки та розміщених на ній, споруд і багаторічних насаджень;
- 3) правова безпека іпотеки;
- 4) нормативно-правове забезпечення;
- 5) обтяження нерухомого майна заставою (іпотекою) підлягає державній реєстрації.

До землевпорядних факторів, які впливають на встановлення земельного сервіту належать:

- 1) наявність земельної ділянки, щодо якої встановлюватиметься сервітут;
- 2) визначення виду земельного сервіту та умов його користування;
- 3) досягнення згоди між власниками (користувачами) земельної ділянки, щодо встановлення земельного сервіту;
- 4) укладення договору земельного сервіту між власниками суміжних земельних ділянок;
- 5) обов’язковість державної реєстрації права земельного сервіту (в порядку, встановленому для державної реєстрації прав на нерухоме майно);

До правових факторів, які впливають на встановлення сервіту можна віднести:

- 1) наявність документального підтвердження виникнення права користування чужим майном (сервіту);

- 2) забезпечення правами власника земельної ділянки та забезпечення правами третіх осіб;
- 3) правові підстави для проведення державної реєстрації сервітуту;
- 4) гарантування реєстрації права земельного сервітуту;
- 5) контроль за дотриманням правового режиму встановлення сервітуту.

До містобудівних факторів, які впливають на встановлення сервітуту належать:

- 1) наявність об'єкту в межах дії чинника;
- 2) не дотримання норм встановлення зон обмеження навколо чинника;
- 3) відображення зон обмежень на генеральному, детальному плані міста та на схемі планувальних обмежень.

### **Висновки**

В результаті можна сказати, що визначені та проаналізовані фактори є досить важливими, адже вони мають значний вплив на обмеження у використанні та обтяження прав на земельні ділянки.

У результаті виконаної роботи можна висловити пропозиції щодо встановлення обмежень та обтяжень прав на земельні ділянки в Україні.

Оскільки, чинним законодавством не визначено випадки встановлення земельного сервітуту в судовому порядку, то на нашу думку було б доцільно встановити можливі випадки його встановлення у даному випадку.

Важливим кроком для створення відкритого суспільства є зниження процентної ставки за іпотечним кредитом та збільшити строк на погашення кредиту. Адже через малий строк кредитування і великі процентні ставки та невеликі заробітні плати, населення України просто не в змозі дозволити собі виплачувати такий кредит, саме тому ми вважаємо, що потрібно зменшити процентні ставки та збільшити строк кредитування.

Ми пропонуємо вдосконалити нормативно-правове забезпечення щодо застави (іпотеки) земельних ділянок, тому що відсутність врегульованого законодавства унеможливує подальший розвиток застави (іпотеки) земельних ділянок.

Ще однією з пропозицій є встановити форму та порядок договору на встановлення земельного сервітуту.

Ні Земельний, ні Цивільний кодекси України не містять обов'язкових вимог до форми договору про встановлення земельного сервітуту, а нотаріальне посвідчення договорів є можливим, але прямо не передбачено.

Створити на території України спеціалізовані іпотечні банки або інші іпотечні установи. Розвиток іпотечного кредитування в Україні був би неможливий без впровадження іпотечних операцій пов'язаних із землею, адже земля являється однією із найголовніших його складових. В Україні є всі передумови для створення і ефективного розвитку земельних банків. Земельний фонд України налічує 33 млн. га ріллі, а її вартість становить 140-300 млрд. грн.

На нашу думку було б зручним створити в Україні систему спеціалізованих іпотечних банків з вузькопрофільним характером, які будуть здійснювати операції і відстежувати іпотеку земельних ділянок.

### **Перелік посилань**

1. Земельний кодекс України  
[Електронний ресурс]: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
2. Цивільний кодекс України  
[Електронний ресурс]: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/435-15>
3. Закон України "Про іпотеку"  
[Електронний ресурс]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/898-15>
4. [Електронний ресурс]: <http://buklib.net/books/31976/>

**Тюнькова Н.А.** студентка группы **ЗиК–42**

**Денисова Е.С., к.э.н., доцент кафедры землеустройства и геодезии**

**(Пензенский Государственный Университет Архитектуры и Строительства, г. Пенза, Россия)**

## **МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЗЕМЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Муниципальный земельный контроль за использованием и охраной земель является одной из важнейших функций управления земельными ресурсами, посредством которого обеспечивается соблюдение требований земельного законодательства, рациональное использование и охрана земельных ресурсов [1].

Самыми распространенными нарушениями земельного законодательства в ходе проведения проверок при осуществлении государственного земельного контроля являются:

- самовольное занятие земельного участка или использование земельного участка без оформленных в установленном порядке правоустанавливающих документов на землю (ст. 7.1 КоАП РФ);

- использование земельного участка не по целевому назначению в соответствии с его разрешенным использованием (ч. 1 ст. 8.8 КоАП РФ)

Муниципальный контроль за использованием и охраной земель призван обеспечить исполнение земельного законодательства, соблюдение установленных требований, выполнение мероприятий по охране земель. По результатам проведения земельного контроля, Правительство области отмечает, что состояние сельского хозяйства, его материально-технический и производственный потенциал находятся в трудном социально-экономическом положении.

За 2006-2015 годы площадь пашни во всех категориях хозяйств уменьшилась на 130 тыс. гектаров, или на 5%. За этот период 88,6 тыс. гектаров пашни переведено в залежь. Особенно большое сокращение площади пашни допущено в хозяйствах Никольского на 29%, Сосновоборского - на 26%, Городищенского - на 17%, Шемышейского - на 18%, Нижнеломовского, Мокшанского и Лопатинского на - 15%, Иссинского на - 13%, Пачелмского - на 12% районов.

За 2006-2015 годы посевные площади зерновых культур снижены на 288 тыс. га, или на 21%, сахарной свеклы на 23,7 тыс. га - на 41%, конопли на 8,8 тыс. га - на 84%, картофеля в коллективных сельскохозяйственных предприятиях на 11,4 тыс. га, или на 86% [5].

Наиболее массовым видом нарушений, выявляемых при проведении проверок соблюдения земельного законодательства гражданами, является использование земли, прилегающей к их домовладениям. Самовольно занятую территорию приспособляют под гаражи, складирование строительных материалов, делают подъездные пути, устраивают огороды и клумбы, устанавливают заборы. Между тем, указанные земли, как правило, относятся к землям общего пользования, находятся в государственной или муниципальной собственности и, соответственно такое действие попадает под ст. 7.1 КоАП РФ. Статистика выявленных нарушений на территории Пензенской области представлена на рисунке 1.

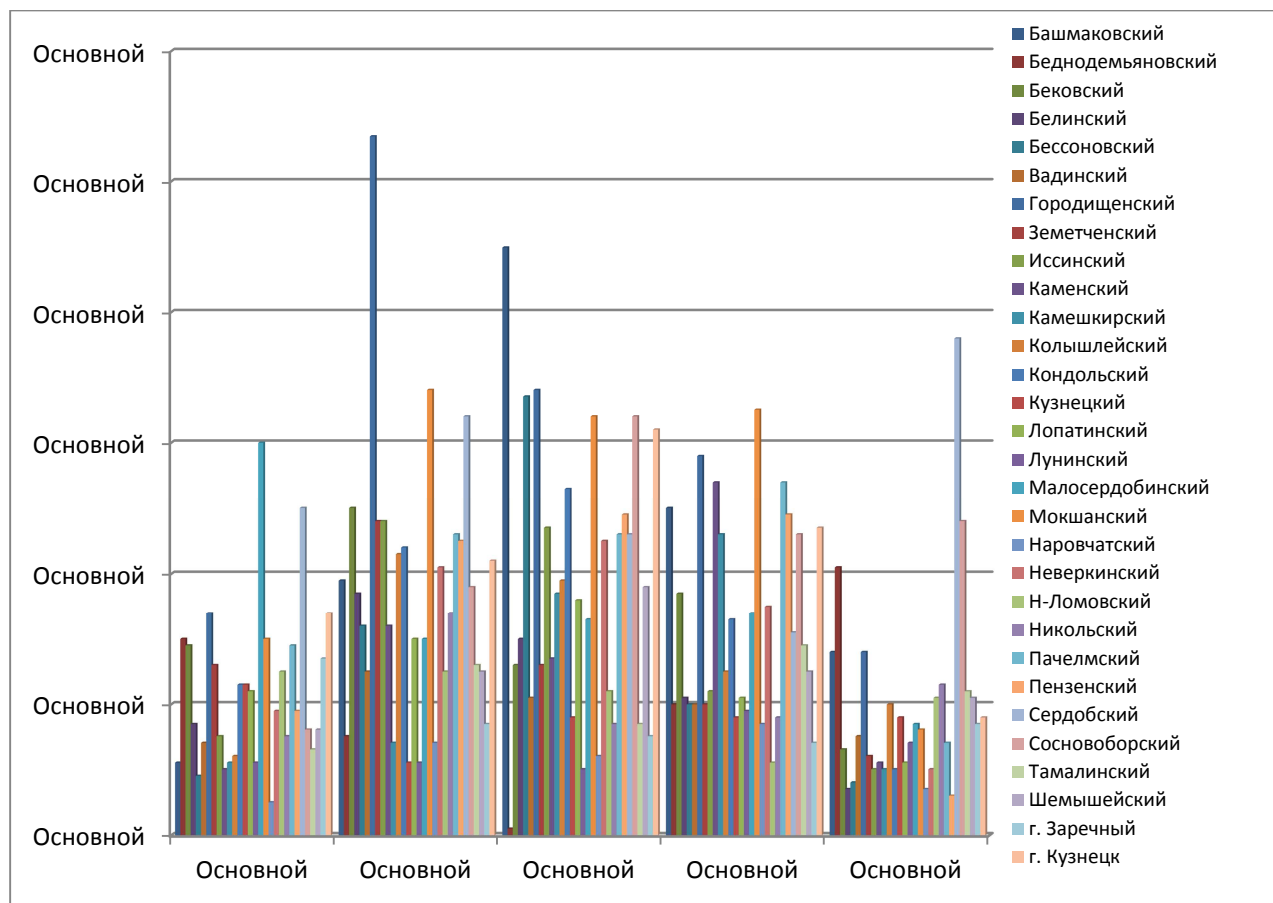


Рисунок 1 – Статистика нарушений на территории Пензенской области

Серьезная проблема состоит в том, что устраняется только часть выявленных нарушений. Часто граждане (нарушители) предпочитают платить штраф каждые полгода по истечению срока исполнения предписания, чем исправлять допущенное нарушение. Ведь это проще и дешевле, чем платить арендную плату или налог. Система контроля в данном случае не работает, не выполняется функция стимулирования правомерного поведения.

#### Перечень ссылок

1. Российская Федерация. Законы. Земельный Кодекс Российской Федерации [Текст]. Принят 25.10.2001 г. № 136-ФЗ [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>.
2. Российская Федерация. Законы. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. [Текст]. Принят 30.12.2001 г. № 195-ФЗ [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>.
3. Постановление Правительства РФ от 15 ноября 2006 г. N 689 «О государственном земельном надзоре» [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>.
4. Поршакова А.Н., Акимова М.С., Новикова Т.С., Котельников Г.А. ЗЕМЕЛЬНЫЙ НАДЗОР И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: [www.science-education.ru/120-16062](http://www.science-education.ru/120-16062) (дата обращения: 19.02.2016).
5. Тюкленкова Е.П., Пресняков В.В., Тюнькова Н.А. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1; URL: [www.science-education.ru/115-11870](http://www.science-education.ru/115-11870) (дата обращения: 19.02.2016).
6. Официальный сайт города Пензы. - URL: <http://www.penza-gorod.ru/doc2-51.html> (дата обращения: 16.02.2016).



## **СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗМІРИ ЗОН САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ**

Відповідно до Водного кодексу України [1] зона санітарної охорони – це територія і акваторія, де запроваджується особливий санітарно-епідеміологічний режим з метою запобігання погіршення якості води джерел централізованого господарсько-питного водопостачання, а також з метою забезпечення охорони водопровідних споруд. Межі зон санітарної охорони водних об'єктів встановлюються місцевими радами на їх території за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері розвитку водного господарства, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері геологічного вивчення та раціонального використання надр, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення, обласними, Київською, Севастопольською міськими державними адміністраціями, органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища [1].

Основні фактори, які впливають на розміри зон санітарної охорони:

- Екологічні;
- Землевпорядні;
- Містобудівні;
- Правові.

Далі розглянемо кожний фактор окремо.

Екологічні фактори:

- намір нераціонально використовувати якісні підземні води;
- наявність забруднень, що пов'язані з виробництвом;
- благоустрій, озеленення, догляд та санітарна рубка зелених насаджень;
- поливання і миття удосконалених покриттів;
- штучне поповнення запасів підземних вод;
- буріння нових свердловин та проведення будь-якого нового будівництва.

Намір нераціонально використовувати якісні підземні води призводить до необхідності шукати вирішення питання в експлуатації поверхневих вод, часом далеко неякісних. Все це відзначається, звичайно, і на організації зон санітарної охорони. Зазвичай одночасно з дослідженням підземних вод проводяться дослідження і виконуються роботи по організації зон санітарної охорони ділянки, гідрогеологічно досліджуваного. При відмові від підземних вод, в силу їх маловодості, свердловини закидаються, стає також непотрібною і вся підготовча, вже виконана робота по розробці зон санітарної охорони.

Однією з найбільш гострих екологічних проблем у наш час є забруднення навколишнього природного середовища відходами виробництва і споживання, Одним з способів знешкодження промислових стічних вод, що широко використовується в гірничодобувних галузях промисловості, є закачування їх в глибокі підземні горизонти.

У населених пунктах для благоустрою територій (поливання або зрошування зелених насаджень, робота фонтанів, а також поливання або миття удосконалених

покриттів вулиць та доріг) рекомендується, за умов відповідності їх якості та згідно з вимогами чинного законодавства передбачати облаштування окремих (спеціальних) поливальних водопроводів з використанням місцевих джерел - водойм або ґрунтових вод. Для зрошування міських зелених насаджень можливе використання доочищених міських та поверхневих стічних вод після необхідної водопідготовки, а також відповідно до вимог чинного законодавства [2].

Вельми цікавим і цінним починанням представляється штучне поповнення запасів підземних вод шляхом поверхневого напуску річкових вод з подальшою їх інфільтрацією (проникнення атмосферних і поверхневих вод у ґрунт.) на ділянках розташування свердловин.

Буріння нових свердловин та проведення будь-якого нового будівництва здійснюється за обов'язковим погодженням з органами державної санітарно-епідеміологічної служби та геології на місцях. Буріння свердловин саме по собі представляє санітарний інтерес, має велике значення і може позначитися серйозно на організації зон санітарної охорони.

Землевпорядні фактори:

- поліпшення санітарного стану території зон санітарної охорони;
- визначення меж першого, другого та третього поясів зон санітарної охорони;
- наявність правил і режиму господарського використання територій.

Зони санітарної охорони поверхневих та підземних водних об'єктів входять до складу водоохоронних зон і поділяються на три пояси особливого режиму[2]:

- перший пояс (суворого режиму) включає територію розміщення водозабору, майданчика водопровідних споруд і водопідвідного каналу;
- другий і третій пояси (обмежень і спостережень) включають територію, що призначається для охорони джерел водопостачання від забруднення.

Відповідно до правил і режиму господарського використання територій у межах зон санітарної охорони забороняється діяльність, яка може призвести до завдання шкоди підземним та відкритим джерелам водопостачання, водозабірним і водоочисним спорудам, водоводам, об'єктам оздоровчого призначення, навколо яких вони створені.

Містобудівні фактори:

- наявність підземних джерел водопостачання;
- наявність поверхневих джерел водопостачання;
- наявність майданчиків водопровідних споруд;
- потреба у воді і об'єм стічних вод на виробничі потреби промислових і сільськогосподарських підприємств;
- необхідність санітарних заходів з ліквідації забруднень у межах зон санітарної охорони;
- продуктивність міських систем водопостачання і каналізації.

Санітарні заходи з ліквідації забруднень у межах зон санітарної охорони слід виконувати: - у першому поясі - організаціями, що забезпечують централізоване питне водопостачання, або службами комунального господарства населених пунктів; - у другому та третьому поясах - власниками об'єктів, що негативно впливають або можуть впливати на якість води в джерелах питного водопостачання [3].

Продуктивність міських систем водопостачання і каналізації повинна встановлюватися за розрахунковими витратами на добу найбільшого водоспоживання (водовідведення) усіх груп водокористувачів і протипожежними витратами.

Правові фактори:

- нормативно-правове забезпечення;
- забезпечення охорони водних об'єктів у районах забору води;
- дотримання норм та вимог до викидів забруднюючих речовин.

Правові фактори здійснюються відповідно до дотримання вимогам чинного законодавства.

### **Висновки:**

Наведений перелік факторів не є вичерпним. Різноманітність матеріалів, які потрібні при встановленні зон санітарної охорони джерел водопостачання (топографічні, геологічні, гідрогеологічні, кліматометеорологічні, гідрохімічні та ін. дослідження) грає велику роль при визначенні факторів.

Встановлення зон санітарної охорони має забезпечувати санітарну надійність джерел водопостачання. Це означає постійну наявність високих якостей води в джерелі, залежне, головним чином, від:

- типу джерел водопостачання (відкрита водойма, підземні води);
- умов і особливостей формування води;
- санітарного стану території харчування джерел водопостачання і водозабірних споруд, тобто від виконання режиму, встановленого для зон санітарної охорони.

### **Перелік посилань:**

1. Водний кодекс України  
[Електронний ресурс]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>
2. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування від 1.01.2014.
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів» від 18.12.1998 № 2024, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 27.05.2015 № 379.  
[Електронний ресурс]: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2024-98-п>

**Замачковська О.В.** студентка гр. ЗК-409

**Науковий керівник: Бойко О.Л.,** старший викладач кафедри землеустрою та кадастру  
(Державний ВНЗ «Національний авіаційний університет», м. Київ, Україна)

### **ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ АЕРОПОРТІВ**

Землеустрій - сукупність соціально-економічних та екологічних заходів, спрямованих на регулювання земельних відносин та раціональну організацію території адміністративно-територіальних одиниць, суб'єктів господарювання, що здійснюються під впливом суспільно-виробничих відносин і розвитку продуктивних сил.

В Україні реформуються земельні відносини, склад земель, форми власності на землю та користування, управління землями та його методи. Всі ці процеси не могли не відобразитися на правовому режимі земель авіаційного транспорту. Також відбувається процес інтеграції української транспортної структури з європейською та адаптація транспортного, зокрема авіаційного, законодавства нашої держави до законодавства ЄС.

Земля виступає територіально-просторовим базисом для авіаційного транспорту. Сьогодні наземна база авіаційного транспорту активно розвивається, оскільки постають все більш високі вимоги щодо безпечного та комфортного забезпечення перевезень. Діяльність аеропортів та аеродромів пов'язана не тільки з використанням повітряного простору, а й з раціональним використанням земель. Наявність достатніх земельних ресурсів та їх раціональне використання безпосередньо впливають не лише на розвиток інфраструктури аеропортів та аеродромів, а й на безпеку польотів. Крім того, на сьогодні в Україні активно розвивається так звана «мала авіація» – спортивна, санітарна, туристична та сільськогосподарська авіація та її наземна база [1].

Поняття «землі аеропортів» – це землі, на яких розташовано комплекс споруд, що призначений для приймання/відправлення повітряних суден та їх обслуговування. Землі авіаційного транспорту класифікуються:

1) за їх функціональним (цільовим) призначенням на:

- землі, на яких розташовані аеродроми, аеропорти, злітно-посадкові майданчики;
- землі, на яких розташовані обслуговуючі об'єкти;
- землі приаеродромних територій та прилеглих місцевостей до злітно-посадкових майданчиків;
- зарезервовані землі;

2) залежно від видів повітряних суден, які вони обслуговують на:

- землі аеродромів;
- землі посадкових майданчиків для легких повітряних суден;
- землі вертольотодромів;

3) за формою власності землі авіаційного транспорту можна поділяти на:

- землі авіаційного транспорту державної власності;
- землі авіаційного транспорту комунальної власності;
- землі авіаційного транспорту приватної власності.

Класифікація обмежень щодо використання земельних ділянок авіаційного транспорту та прилеглих до них земельних ділянок за метою їх встановлення поділяються на:

- 1) екологічні - обмеження, що встановлюються з метою охорони самих земель авіаційного транспорту як природного об'єкта;
- 2) економічні - обмеження, що встановлюються з метою забезпечення нормальної роботи авіаційного транспорту;

3) соціальні - обмеження, що встановлюються з метою охорони населення від авіаційного шуму.

Актуальною на сьогодні є необхідність перегляду та збільшення норм відведення земель для транспорту, зокрема для аеропортів, для їх модернізації, розширення злітно-посадкових смуг та інфраструктури. Норми відводу земель для аеропортів (прийняті 36 років тому) підлягають перегляду та оновленню, оскільки наявність достатніх земельних ресурсів для об'єктів авіаційного транспорту є не лише актуальним питанням розвитку їх інфраструктури, а й безпеки. Існуючих аеропортів в Україні не так багато, а спорудження нових не передбачається, то збільшення площ територій аеродромів не вплине на розподіл земель і не зменшить суттєво кількість земель інших категорій, зокрема і земель сільськогосподарського призначення.

Існує необхідність закріплення в Земельному кодексі України чіткого розмежування земель авіаційного транспорту за формами власності, а саме шляхом внесення положення про те, що землі аеропортів та аеродромів можуть перебувати в державній та комунальній власності, а землі малої авіації – в державній, комунальній та приватній власності [2].

Активно розглядається питання необхідності внесення в будівельні норми України щодо аеропортів положення землеохоронного характеру. Зокрема щодо необхідності під час будівництва (розширення) аеродрому зняття родючого шару ґрунту з метою подальшого його використання для відновлення (рекультиваци) порушених або малопродуктивних сільськогосподарських земель, озеленення району будівництва; а також положення про те, що земельні ділянки, які відводяться на період будівництва аеродрому для розміщення шкідливих виробничих баз, тимчасових під'їзних доріг і для інших потреб будівництва, після його завершення підлягають поверненню тим землекористувачам, у яких ці ділянки були вилучені, після відновлення в установленому порядку.

Особливістю правового режиму земель авіаційного транспорту є те, що така функція державного управління як планування відіграє надзвичайно важливу роль порівняно з плануванням земель інших видів транспорту, оскільки необхідно розглянути і врахувати вплив даного виду транспорту не лише на його землі, а й на прилеглі території. А такий вплив є масштабним і негативним в екологічному плані. В Україні прийнято ряд програм стосовно розвитку земель авіаційного транспорту. На сьогодні державні цільові програми щодо розвитку земель авіаційного транспорту та їх правового режиму знаходяться на початкових стадіях [3].

Правовий режим земель авіаційного транспорту у теорії земельного права недостатньо досліджений. Недосконалим є і законодавство, що регулює дане питання. Неналежне нормативно-правове забезпечення реорганізації суб'єктів авіаційної діяльності призвело до того, що аеропорти не можуть вирішити земельні та майнові питання. На сьогодні законодавство щодо земель авіаційного транспорту знаходиться на стадії становлення. Переважна більшість національних нормативно-правових актів щодо правового режиму земель авіаційного транспорту України знаходиться на стадії проектів. Питання у сфері прав на землі авіаційного транспорту та користування ними є спірними та суперечними.

#### **Перелік посилань:**

1. Краснова Ю. А. Правове регулювання забезпечення екологічної безпеки в галузі авіації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. юрид. наук : спец. 12.00.06 «Земельне право; аграрне право; екологічне право; природо ресурсне право» / Ю. А. Краснова. – К., 2010. - 19 с.
2. Про розмежування земель державної та комунальної власності : Закон України від 5 лютого 2004 р. № 1457-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 35. – Ст. 411.
3. Галлимулина С. К. Понятие «правовой режим земель» и его значение в земельном праве / С. К. Галлимулина // Сучасні проблеми аграрного і природо ресурсного права: зб. наук. праць.

УДК 332.3

**Ишамятова Ирина Хафисовна, магистр**

**Чурсин Алексей Иванович, кандидат географических наук, доцент, кафедры**

**«Землеустройство и геодезия»,**

**(ФГБОУ ВО Пензенского государственного университета архитектуры и строительства,  
г. Пенза, Россия)**

## **АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ**

Агроклиматическое оценочное зонирование выполняется в рамках территории субъекта Федерации. В качестве оптимальной территориальной единицы агроклиматического оценочного зонирования принимается административный район.

Агроклиматическое зонирование позволяет достаточно полно учесть влияние варьирующих климатических условий на качество земель. В процессе зонирования выявляются территории, существенно различающиеся по агроклиматическим показателям, определяющим ассортимент и нормативную урожайность сельскохозяйственных культур.

Ассортимент сельскохозяйственных культур подбирается по соответствию показателей климата исследуемой территории агроклиматическим параметрам, определяющим ареал эффективного выращивания сельскохозяйственных культур.

При анализе климатических данных, относящихся к определенной территории, основное влияние должно быть уделено тем метеорологическим процессам, которые оказывают непосредственное влияние на сельскохозяйственное производство: сумма активных температур, длительности безморозного периода, количеству атмосферных осадков, их распределению по сезонам года, неблагоприятным атмосферным явлениям (ветровая эрозия, атмосферная засуха и др.). Необходимо отметить основные климатические особенности территории: степень континентальности и засушливости климата.

Определим наиболее эффективные сельскохозяйственные культуры для выращивания в Пензенской области по агроклиматическим параметрам.

Пензенская область расположена на стыке лесной, лесостепной и степной природных зон.

Климат области умеренно-континентальный со сравнительно теплым летом и умеренно-холодной зимой. На территории области господствует перенос воздуха с запада на восток, как и во всем умеренном климатическом поясе, поэтому климат находится под сильным влиянием атлантических воздушных масс. Реже к нам приходит воздух из Арктики и тропический континентальный воздух - с юга и юго-востока.

Общие климатические данные области характеризуются довольно заметными амплитудами колебаний климатических элементов в отдельные периоды: летом с максимальной температурой до +40, зимой до -47, с оттепелями, метелями. Абсолютные разности температур равны 52-87.

Самым холодным месяцем в году является январь со средней температурой воздуха -12-13, а самым теплым - июль, средняя температура воздуха в июле на юге области составляет +20,3, в северной части +18,8. Абсолютный безморозный период длится в среднем в западной части области 133 дня, в восточной части - 117 дней.

Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек
Абсолютный максимум, °С	6	5	17	30	35,4	38	37,8	37,2	32,5	25	13,4	8
Средний максимум, °С	-6,9	-5,8	0,3	11,7	21,2	24,4	25,7	23,7	17,6	8,9	0,4	-4,3
Средняя температура, °С	-9,8	-10	-4,2	6,4	13,9	18,0	19,2	17,1	11,6	4,5	-2,9	-7,7
Средний минимум, °С	-13,9	-13,5	-7,1	1,7	8,1	12,5	14,2	11,9	7,1	1,3	-4,4	-10,4
Абсолютный минимум, °С	-39	-40	-31,1	-20	-6	-2,2	2	0,6	-6,1	-17,2	-31,1	-40
Норма осадков, мм	41	29	32	36	41	62	67	56	53	49	52	45

рис. 1 климат пензенской области (усредненные значения)

Таким образом природные условия области довольно разнообразны. Равнинный, слегка всхолмленный рельеф создает благоприятные условия для хозяйственной деятельности человека. Самым неустойчивым элементом климата являются осадки. Характерны весенние засухи, а также нередки летние и осенние засухи.

Вся территория Пензенской области согласно агроклиматическому зонированию делится на три подзоны (см. рисунок 2).

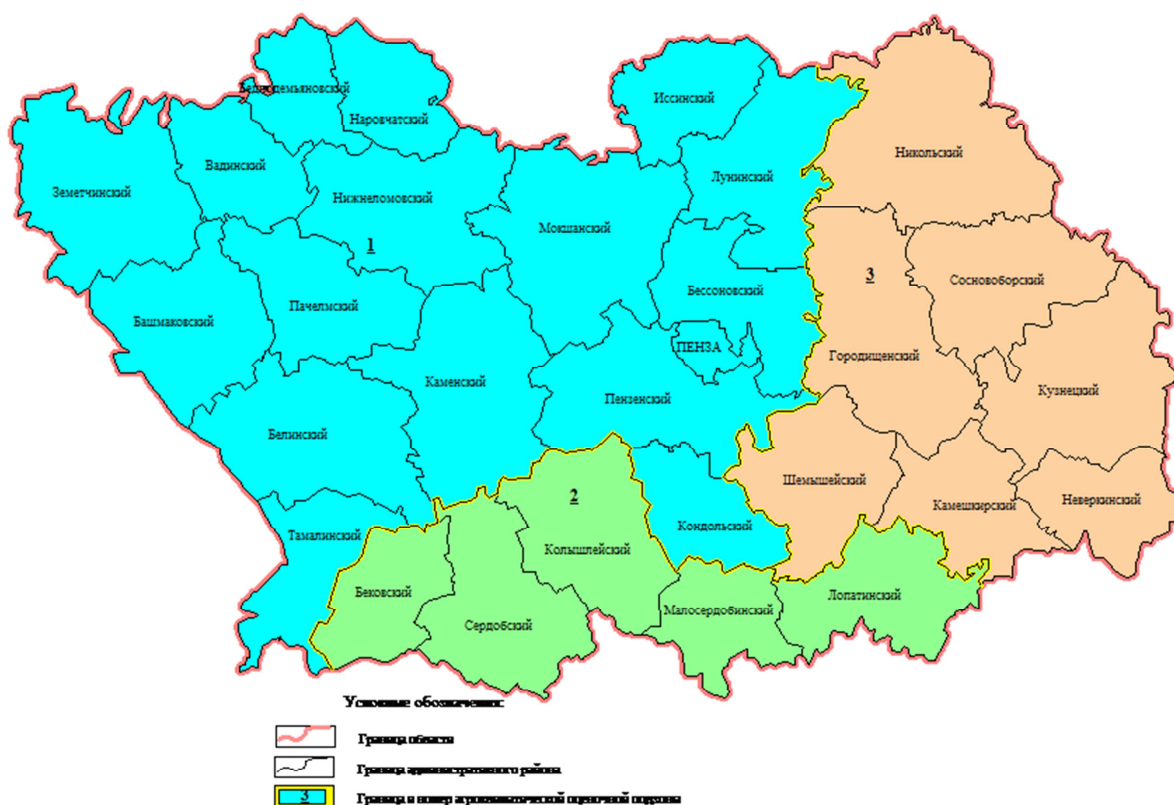


рис. 2. Агроклиматическое оценочное зонирование Пензенской области

Параметры агроклиматических подзон приведены в таблице 1. Основным из них является агроэкологический потенциал (АП), характеризующий влияние климатических условий на урожайность зерновых культур.

Таблица 1.

## Характеристика агроклиматических подзон

ПАРАМЕТРЫ	АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОДЗОНА		
	1	2	3
Сумма биологически активных температур	2321	2384	2235
Коэффициент увлажнения	0.87	0.77	0.85
Агроклиматический потенциал	6.8	6.4	6.3
Структуры использования пашни, % Зерновые культуры	5.0	50	50
В т.ч. озимая пшеница	25	25	25
Яровая пшеница	15	15	15
Ячмень	10	10	10
Картофель	3	-	5
Сахарная свекла	5	3	-
Подсолнечник	4	7	5
Однолетние травы	5	5	5
Многолетние травы	33	25	35
Чистый пар	-	5	-

Таким образом природно-климатические условия способствуют производству зерна, подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля, мяса крупного рогатого скота, свиней и птицы на убой, молока, яиц. Область является крупным производителем продуктов питания, и относится к тем регионам России, которые почти полностью обеспечивают потребности населения за счет собственного производства.

Однако из-за неустойчивости климата Пензенский регион является зоной рискованного земледелия.

Список литературы:

1. Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2013 году. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.rosreestr.ru>.
2. Официальный портал Правительство Пензенской области [Электронный ресурс]: официальный сайт. - М., 2011 год. Режим доступа: <http://www.penza.ru/news/2012/06/18/17081926>.
3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Пензенской области [Электронный ресурс]. – URL:<http://www.mcx-penza.ru>
4. Положение о территориальном планировании Пензенской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [fgis.minregion.ru/fgis](http://fgis.minregion.ru/fgis)



Каплінська А.О., студентка гр. ЗК-308

Науковий керівник: Железняк О.О., д.фіз-мат.н., професор

(Державний ВНЗ "Національний авіаційний університет", м. Київ, Україна)

### Порівняльний Аналіз локсодромії і ортодромії в картографічних циліндричних проекціях

При здійсненні переходу з одного пункту земної поверхні в інший авіадиспечери або штурмани обирають найзручніший шлях. Вибір здійснюється за допомогою використання докладного зображення поверхні Землі, що забезпечує судноводіїв навігаційною інформацією для безпечної подорожі. Для цього застосовують зображення окремих, відносно невеликих ділянок земної поверхні, яке виконане на площині. Ескіз відображення поверхні на площину називається картою.

На практиці застосовують різні способи зображення сферичної поверхні Землі на площині. Але без розривів і складок зобразити її неможливо. Тому всі картографічні проекції мають ті чи інші спотворення, які слід враховувати при користуванні картою. Спотворюються довжини ліній, площі, кути і форми географічних об'єктів. Чим більше зображується поверхня, тим більше спотворення на карті.

Якщо судно, добираючись до кінцевого пункту, йде постійним курсом, то воно перетинає всі меридіани під одним і тим же кутом. Лінія, яка перетинає всі меридіани під постійним кутом, називається локсодромією (грец. «кривий біг»). На поверхні земної кулі локсодрома в загальному випадку зображується у вигляді спіралі, яка прагне до полюса, якого вона не досягає (рис. 1). Для нанесення локсодромії на карту, побудовану у рівнокутній циліндричній проекції, досить з'єднати початкову (пункт А) і кінцеву (пункт В) точки. На курсах  $0$  і  $180^\circ$  локсодрома збігається з меридіаном, а на курсах  $90$  і  $270^\circ$  - з паралеллю. Проекції, в яких локсодромія зображується прямою лінією, ще називають локсодромічними.[1]

Плавання по локсодромії, тобто постійним курсом, зручно, так як не вимагає проведення будь-яких розрахунків, пов'язаних з частою зміною курсів. Однак локсодрома не є найкоротшою відстанню між двома точками А і В. Найкоротшою відстанню між обраними точками на земній кулі є менша з дуг великого кола, що проходить через ці точки (див. рис. 1). Ця дуга називається ортодромією (грец. «прямий біг»). Ортодромія перетинає всі меридіани під різними кутами. В окремих випадках, при плаванні по екватору або курсами  $0$  або  $180^\circ$ , вона може збігатися з екватором або меридіанами, які одночасно є локсодромії.

Лінії локсодромії та ортодромії називають лініями положення. Їх використовують для розв'язання практичних задач на картах.

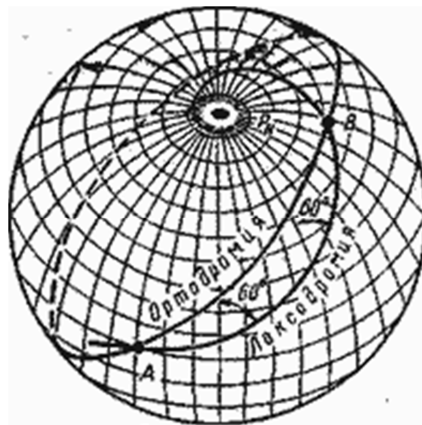


Рисунок 1 – Зображення

поверхні Землі

При невеликих переходах різниця в довжині між локсодромією і ортодромією незначна. Через зручності плавання по локсодромії на практиці таким збільшенням довжини шляху нехтують і роблять переходи постійними курсами. Тільки в разі тривалих океанських переходів плавання здійснюють по дузі великого кола.

Для судноводіння потрібна особлива картографічна проекція, яка повинна бути зручною для ведення графічного числення шляху судна і визначення його місця. Тому до навігаційних карт пред'являються наступні основні вимоги:

- лінія шляху судна, що йде постійним курсом, тобто по локсодромії, повинна зображуватися на карті прямою лінією, що забезпечить зручність прокладки курсів судна;

- кути і напрямки на місцевості повинні бути рівні відповідним кутам і напрямкам на карті, тобто карта повинна бути рівнокутною (конформною). Це дозволить визначати місце судна в морі по пеленгам і кутах, виміряних між береговими орієнтирами, а також пізнавати берег по його зображенні на карті.[2]

Проекцію, що задовольняє цим вимогам, створив 1569 р голландський картограф Герард Кремер, відомий під ім'ям Меркатора. Запропонована ним проекція отримала назву меркаторської. За способом побудови вона відноситься до нормальних (прямих) циліндричних проекцій, а за характером спотворень - до рівнокутних, або конформних. В рівнокутній циліндричній проекції, де меридіани і паралелі на карті зображуються взаємно перпендикулярними лініями, локсодромія є прямою лінією, що перетинає меридіани під одним і тим же кутом. Ортодромія в тій же проекції зображується у вигляді складної трансцендентної кривої. У разі необхідності прокладки локсодромії на картах іншої проекції координати її проміжних точок знімають з карти рівнокутної циліндричної проекції. [3]

Отже, лінії положення є дуже важливими в навігації. Широке застосування для складання морських та аеронавігаційних карт набули циліндричні проекції, оскільки на основі цих проекцій розробляються найзручніші маршрути. Їх використовують для розв'язання практичних навігаційних задач на картах.

### **Перелік посилань**

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу „Картография”. Сост. А.С. Лисичанский.- Киев: КИСИ, 1984.
2. Серапинас Б.Б. Математическая картография / Учебник для вузов. — М.: ИЦ "Академия", 2005. — 336 с. — ISBN 5-7695-2131-7.
3. Берлянт А.М. Картография. - М.: Аспект Пресс, 2001. - 336 с.

**Кошман Е.С. студентка гр. ГК-15-1С**

**Науковий керівник: Рябчій В.А., доцент кафедри геодезії**

**(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ЩОДО  
ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО  
ПРИЗНАЧЕННЯ, ЯКА ЗНАХОДИТЬСЯ В ОРЕНДІ**

Землі історико-культурного призначення – за своєю сутністю є доволі специфічною складовою земель України. Їх особливість виражається не тільки в економічно-господарській цінності, але і у соціально-виховному значенні. Відповідно до статті 53 «Земельного кодексу України» до земель історико-культурного призначення належать землі, на яких розташовані пам'ятки культурної спадщини, їх комплекси (ансамблі), історико-культурні заповідники, історико-культурні заповідні території, охоронювані археологічні території, музеї просто неба, меморіальні музеї-садиби.

Перехід до ринкової економіки створив сприятливу основу для розвитку договірних відносин в Україні щодо оренди земельної ділянки. Договір став основною формою взаємозв'язку господарюючих суб'єктів різних форм власності та органів місцевого самоврядування. Нормативно-правове регулювання інституту права оренди землі крім Земельного кодексу України також визначене спеціальним Законом України «Про оренду землі» від 06 жовтня 1998 року в редакції від 11 серпня 2013 року (далі – Закон).

У сучасному світі багато землекористувачів беруть земельні ділянки в оренду. Але на сучасному етапі вони не спроможні платити велику суму оренди і звертаються до органу виконавчої влади, щоб вони надали дозвіл про зменшення плати. Чи можна змінити розмір орендної плати після укладення договору?

На території України велика кількість земельних ділянок, які знаходяться в оренді різноманітних підприємств та організацій. Вирішення цього питання є два варіанта:

1. Зменшити площу земельної ділянки.
2. -Зробити поділ земельної ділянки.

Для зменшення площі по добровільній відмові від частини земельної ділянки необхідно керуватись Земельним кодексом України, статтями 287,288 Податкового кодексу України, Законом України «Про оренду землі» та статті 26 Закону України «Про місцеве самоврядування».

Необхідно отримати дозвіл на розроблення проект, розробити проект із землеустрою вже зі зменшеною площею та користуватись земельною ділянкою.

Другий варіант є більш кращий ніж перший.

При поділі земельної ділянки розробляється не проект землеустрою, а технічна документація відповідно до статті 56 Закону України “Про землеустрій”[5].

Відповідно до статті 56 Закону України “Про землеустрій”[5] технічна документація щодо поділу земельної ділянки повинна включати:

- а) пояснювальну записку;
- б) технічне завдання на складання документації, затверджене замовником документації;

- в) кадастрові плани земельних ділянок, які об'єднуються в одну земельну ділянку, або частини земельної ділянки, яка виділяється в окрему земельну ділянку;
- г) матеріали польових геодезичних робіт;
- г) акт приймання-передачі межових знаків на зберігання при поділі земельної ділянки по межі поділу;
- д) перелік обтяжень прав на земельну ділянку, обмежень на її використання та наявні земельні сервітути;
- е) нотаріально посвідчена згода на поділ чи об'єднання земельної ділянки заставодержателів, користувачів земельної ділянки (у разі перебування земельної ділянки в заставі, користуванні);
- є) згоду власника земельної ділянки, для земель державної власності - органу, уповноваженого здійснювати розпорядження земельною ділянкою, на поділ чи об'єднання земельних ділянок користувачем (крім випадків поділу земельної ділянки у зв'язку з набуттям права власності на житловий будинок, розташований на ній)

Така документація не потребує узгодження меж земельної ділянки з суміжними землекористувачами також не потребує отримання рішення про дозвіл на розроблення такої документації, а необхідна згода органу, уповноваженого здійснювати розпорядження земельною ділянкою. Земельну ділянку можливо поділити на декілька або більше окремих земельних ділянок, це в залежності від площі, яку орендарі захочуть отримати наприкінці. Після поділу необхідно оформити на кожен новоутворену земельну ділянку нові договори оренди, а після чого розірвати той договір оренди площа земельної ділянки якого не влаштовує орендаря і залишити тільки ту земельну ділянку за яку орендар зможе в повній мірі виплачувати орендну плату без збитків для свого підприємства. В такому випадку така розроблена технічна документація щодо поділу земельної ділянки не потребує проведення державної експертизи землепорядної документації.

На даний час це питання є актуальним, і виникає багато проблем з цього приводу. Тому необхідно розробити Закон, який би давав чітке тлумачення щодо проблеми зменшення площі орендованої земельної ділянки у разі неспроможності орендаря в виплаті орендної плати в повній мірі.

Або розробити «порядок» складання такої документації, в якому повинно міститись з яких саме документів повинна складатись така документація, чи підлягає вона експертизі і тому подібне.

Наша держава повинна бути зацікавлена в вирішенні такого питання, бо коли орендар не спроможний виплачувати орендну плату в повній мірі, то рано чи пізно він розірве це договір, а коли буде варіант того що можливо зменшити площу орендованої ділянки до такої, щоб він міг виплачувати орендну плату то це буде йому на користь бо в такому разі не прийдеться зачиняти своє підприємство, а держава буде отримувати кошти. Тому розроблення процедури для таких випадків є дуже важливим.

## **Перелік посилань**

1. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 №2768-III, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 03.04.2016 №1012-19.
2. Пивільний кодекс України від 16.01.2003 №435-IV, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 01.04.2016 №922-19.
3. Полатковий Кодекс України від 04.07.2013 № 404-VII, із змінами і доповненнями внесеними Законом України від 02.12.2010 № 2755-VI.
4. Закон України «Про оренду землі» від 06.10.1998 № 161-XIV із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 20.12.2015 818-19.
5. Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 № 858-IV, із змінами внесеними від 01.01.2016, 863-19.

**Кондратьева Е.В., магистр 11м**  
**Хаметов Т.И., профессор кафедры землеустройства и геодезии**  
**(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г.Пенза, Россия).**

## **КОНТРОЛЬ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОХРАНОЙ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Практика показывает, что ослабление земельного контроля создаёт благоприятную обстановку для «разбазаривания» земель, незаконного их перевода из одной категории в другую с целью устранения препятствий для дальнейшего предоставления в собственность (землепользование), что влечёт за собой рост числа земельных правонарушений [2]. Все это не могло не сказаться на качественном состоянии земель. Поэтому основная задача государственного контроля за использованием и охраной земель - это обеспечение исполнения земельного законодательства, соблюдения установленных требований (норм, правил, нормативов), выполнения мероприятий по охране земель органами государственной власти, местного самоуправления, юридическими лицами, их должностными лицами, а также гражданами. Особенно это актуально для земель сельскохозяйственного назначения. Земли данной категории выступают как основное средство производства в сельском хозяйстве, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных процессов и повышение плодородия почв.

На 1 января 2015 года площадь земель сельскохозяйственного назначения в России составила 385,5 млн. га. В сравнении с предшествующим годом площадь категории земель в составе земельного фонда Российской Федерации уменьшилась на 1,0 млн. га (табл.1). Это уменьшение связано с переводом земель из одной категории в другую [4]. Правовое регулирование земельных отношений, возникающих в связи с переводом земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую, осуществлялось в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации Федеральным законом от 21.12.2004 № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации [1].

Особое место в процессе перевода земель и земельных участков из одной категории в другую занимал вопрос приведения состава земель определенной категории в соответствие с действующим законодательством, так как в Российской Федерации состав земель и порядок государственного учета земель в разные периоды времени законодательно изменялись.

На современном этапе особо актуальной проблемой является сохранения земельно-ресурсного потенциала сельского хозяйства, связанное с масштабным нарушением земель, загрязнением и деградацией почв, потерей почвенного плодородия [3].

Все проблемы условно можно разделить на три группы, к которым относятся:

- проблемы, связанные с деградацией почв и потерей почвенного плодородия в результате неправильного и истощительного ведения сельского хозяйства;
- проблемы, связанные с физическими и химическими воздействиями на почвы, приводящими к их нарушению, загрязнению, подтоплению и другим негативным явлениям.
- количественное сокращение земель сельскохозяйственного назначения, вызванное отторжением под промышленные и градостроительные нужды.

## Распределение земельного фонда РФ по категориям земель (млн. га)

№ п/п	Наименование категорий земель	на 1 января 2014 г.	на 1 января 2015 г.	2014 г. к 2015 г. (+/-)	Изменение в процентах
1	Земли сельскохозяйственного назначения	386,5	385,5	-1,0	-0,2
2	Земли населенных пунктов, в том числе:	20,0	20,1	+0,1	+0,5
2.1	городских населенных пунктов	8,2	8,3	+0,1	+1,2
2.2	сельских населенных пунктов	11,8	11,8	–	
3	Земли промышленности и иного специального назначения	16,9	17,2	+0,3	+1,7
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	46,8	47,0	+0,2	+0,4
5	Земли лесного фонда	1122,3	1122,6	+0,3	+0,03
6	Земли водного фонда	28,0	28,0	–	
7	Земли запаса	89,3	89,5	+0,2	+0,2
<b>Итого земель в РФ</b>		<b>1709,8</b>	<b>1709,9</b>	<b>+0,1</b>	<b>+0,006</b>

Необходимо отметить, что существенным недостатком земельного законодательства в первую очередь является отсутствие порядка легального определения рационального использования земель. Оно только закрепляет в качестве одной из задач правового регулирования земельных отношений обеспечение рационального использования и охраны земель. Таким образом, под рациональным использованием сельскохозяйственных земель подразумевается такое их использование, которое, во-первых, не влечет уменьшения площадей сельскохозяйственных угодий высокого качества, а во-вторых, в самом общем виде может быть определено как экономическая эффективность использования соответствующих площадей, т. е. средняя урожайность (продуктивность) угодий отвечает кадастровой оценке земель.

На наш взгляд, в целях организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения необходимо обеспечить всестороннее изучение этого процесса в системе формирования и ведения государственного кадастра недвижимости. При этом особое внимание должно уделяться землям сельскохозяйственного назначения и прежде всего учету их качественного состояния путем выполнения специальных крупномасштабных почвенных, геоботанических и других обследований, бонитировке почв и экономической оценке земель. В этих же целях необходимо совершенствование Российского земельного законодательства в отношении земель сельскохозяйственного назначения, главной задачей которого является рациональное использование земель, создание условий повышения их эффективности, охрана прав организаций и граждан, укрепление законности в области земельных отношений - важнейшая задача российского земельного законодательства.

### Список литературы:

1. Российская Федерация. Земельный кодекс Российской Федерации [Текст]: офиц. текст: [принят Гос. Думой 28 сент. 2001 г.; одоб. Советом Федерации 10 окт. 2001 г.]. – М.: ТК Велби, 2005. – 88 с.
2. [Электронный ресурс]: <http://www.moizakon.ru/db/90/014/php>
3. [Электронный ресурс]: [km.ru](http://km.ru)
4. [Электронный ресурс]: [https://rosreestr.ru/wps/portal/p/cc\\_ib\\_portal\\_services](https://rosreestr.ru/wps/portal/p/cc_ib_portal_services)

Маслак А.Ю. студент гр. ГК-15-1С

Науковий керівник: Рябчий В.А., доцент кафедри геодезії

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПРИВАТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПОБЛИЗУ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГ МАЛИХ РІЧОК

Багато людей в період законодавства УРСР отримували у користування земельні ділянки поблизу річок. Деякі фізичні особи самовільно захвачували такі земельні ділянки, бачучи, що на подібних земельних ділянках є будинки. На той час розміри прибережних захисних смуг визначались згідно Державних будівельних норм України «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» (ДБН 360-92).

Прибережні захисні смуги встановлювались в меженний період залежно від довжини річки (до 50 км – не менше 20 м, від 50 до 100км – до 50м, понад 100км – 100м). Вздовж водойм – не менше 20м від урізу води. Але з прийняттям Водного кодексу №213/95-ВР та нового Земельного Кодексу України №2768-III, річки почали класифікувати залежно від водозбірної площі басейну. Згідно ст. 60 Земельного кодексу України прибережні захисні смуги встановлюються по берегах річок та навколо водойм уздовж урізу води (у меженний період) шириною:

а) для малих річок, струмків і потічків, а також ставків площею менш як 3 гектари - 25 метрів;

б) для середніх річок, водосховищ на них, водойм, а також ставків площею понад 3 гектари - 50 метрів;

в) для великих річок, водосховищ на них та озер - 100 метрів.

Згідно земельного кодексу земельну ділянку можна приватизувати, а для самовільно зайнятих земельних ділянок спочатку її треба взяти в оренду на короткостроковий строк, а потім узаконити будівлю, і вже потім – приватизувати. Виникає питання – як встановлювати межі земельної ділянки в даних випадках?

Є 2 випадки. Перший – для тих, хто отримав у користування земельну ділянку до 1992 року.

Для нього пропонується залишити прибережну захисну смугу 20 метрів, бо дана відстань відповідає діючому на той час законодавству.

**Обґрунтуванням** є статті 3 та 41 Конституції України, стаття 321 Цивільного кодексу, які говорять, що ніхто не може бути позбавлений права власності чи обмежений у його здійсненні, крім випадків, встановлених Конституцією та законом.

Другий випадок – для тих, хто самовільно зайняв земельну ділянку після 1992 року і самовільно побудував на ній житлові та господарські будівлі.

Пропонується залишити прибережну захисну смугу 25 метрів згідно діючого на даний час законодавства. Якщо будівля знаходиться на цій смузі, то її треба перенести чи знищити.

**Обґрунтуванням** є ст. 61 [2] Земельного кодексу України, яка каже, що у прибережних захисних смугах уздовж річок, навколо водойм та на островах забороняється:

а) розорювання земель (крім підготовки ґрунту для залуження і залісення), а також садівництво та городництво;

б) зберігання та застосування пестицидів і добрив;

в) влаштування літніх таборів для худоби;

г) будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних, навігаційного призначення, гідрометричних та лінійних), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів та стоянок автомобілів;

г) влаштування звалищ сміття, гноєсховищ, накопичувачів рідких і твердих відходів

виробництва, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації тощо;  
д) миття та обслуговування транспортних засобів і техніки.

Також треба розробити проект землеустрою щодо встановлення водоохоронних зон водного об'єкту. При розробці такого проекту треба дотримуватись Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму господарської діяльності на них, який затверджений постановою КМУ від 8 травня 1996 р. № 486.

#### **Висновок:**

Визначені пропозиції є актуальними при вирішенні проблем приватизації земельних ділянок, які знаходяться уздовж малих річок.

#### **Перелік посилань**

1. Державні будівельні норми «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» (360-92)
2. Земельний кодекс України від 25.10.2001 №2768-III, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 03.04.2016 №1012-19.
3. Водний кодекс України від 06.06.1995 №213/95-ВР, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 01.01.2015 №71-19.
4. Конституція України від 28.06.1996 №254к/96-ВР, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 15.03.2016 №v001p710-16.
5. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 №435-IV, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 01.04.2016 №922-19.
6. Порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму господарської діяльності на них від 08.05.1996 №486, із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 30.10.2013 №748-2013-п.



**Матіщук А. В.,** доцент кафедри землевпорядкування і кадастру ІФНТУНГ,  
**Грицюк Т. Ю.,** к.т.н, доцент кафедри інженерної геодезії ІФНТУНГ  
(Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, Україна)

### **Картографічна основа ГІС АВТомобільних доріг**

Технологія створення геоінформаційної продукції включає наступні процеси: постановка задачі, вибір технічних засобів та програмного забезпечення, підбір вихідних картографічних матеріалів та методів топографічного знімання місцевості, збір геопросторових даних, розробка методики експлуатації ГІС. В рамках даної статті розглядається питання по оперативному збору необхідних геопросторових даних для ГІС автомобільних доріг та запропоновано ряд організаційно-технічних і технологічних заходів технічного обліку автомобільних доріг.

Проаналізувавши структуру даних про автомобільну дорогу згідно стандарту [1] можна зробити висновок, що понад 90% даних містять геопросторову складову. Отже, основним і найбільш трудомістким завданням ГІС автомобільних доріг є роботи по збору необхідних геопросторових даних.

На сьогоднішній день картографічну основу для виконання вказаних робіт доцільно створювати наземним лазерним скануванням з подальшим створенням тривимірних геометричних моделей, або за матеріалами крупномасштабного аерофотознімання. На ділянці автомобільної дороги М-18 Харків-Сімферополь-Алушта-Ялта було виконано аерофотознімання масштабу 1:6000 мультиспектральною камерою UltraCam X з розміром пікселя 7,2 мкм з подальшим виготовленням ортофотопланів масштабу 1:2000, фрагмент якого поданий на рис.1.

Також методом стереоскопічного знімання на цифрових фотограмметричних станціях було створено цифрову модель рельєфу, а також топографічний план ділянки автомобільної дороги та смуги 50 м в обидва боки від осі (фрагмент приведений на рис.1). Паралельно велись роботи по польовому дешифруванню об'єктів інженерно-технічної інфраструктури автомобільних доріг:

- земельної ділянки, в межах смуги відводу;
- земляного полотна, в тому числі: під перехідно-швидкісні смуги, комплекси автобусних - зупинок, стоянок та майданчиків для зупинок і відпочинку, з'їздів та в'їздів на неї, що не належать до транспортних розв'язок;
- проїжджого полотна, в тому числі: під перехідно-швидкісних смуг, комплексів автобусних зупинок, стоянок та майданчиків для зупинок і відпочинку, з'їздів та в'їздів на неї, що не належать до транспортних розв'язок в різних рівнях;
- великих штучних споруд (мости, шляхопроводи, естакади, тунелі, галереї, екологічні переходи тунельного типу, підземні та надземні пішохідні переходи, протилавинні, протиобвальні, та протиселеві споруди, водопропускні труби) та малих штучних споруд (підпірні стінки, лотки, перепади, нагорні канали, дренажні споруди, поля з паль), що знаходяться в межах смуги відводу, а також штучних споруд, що знаходяться за межами смуги відводу але забезпечують життєдіяльність дороги;
- транспортних розв'язок в одному рівні зі з'їздами, в'їздами та їх перехідно-швидкісними смугами, які віднесені до даної дороги;
- транспортних розв'язок в різних рівнях зі з'їздами, в'їздами та їх перехідно-швидкісними смугами, які віднесені до даної дороги;
- елементів інженерно-транспортного облаштування: дорожні огорожі, напрямні пристрої, дорожні знаки, дорожня розмітка, протишумові, протівібраційні та протиосліплюючі екрани, снігозахисне, протиерозійне та декоративне озеленення, що знаходяться в межах смуги відводу;

- споруд сервісу: автопавільйони та малі архітектурні споруди;
- дорожніх комунікацій: власні лінії електропередачі та освітлення, лінії зв'язку та їх складові, що є власністю дорожнього господарства та віднесені до даної дороги;
- дорожніх датчиків: лічильники транспорту, погодно-кліматичні установки, відеокамери;
- систем управління дорожнім рухом.



Рис.1 Фрагмент ортофотоплану

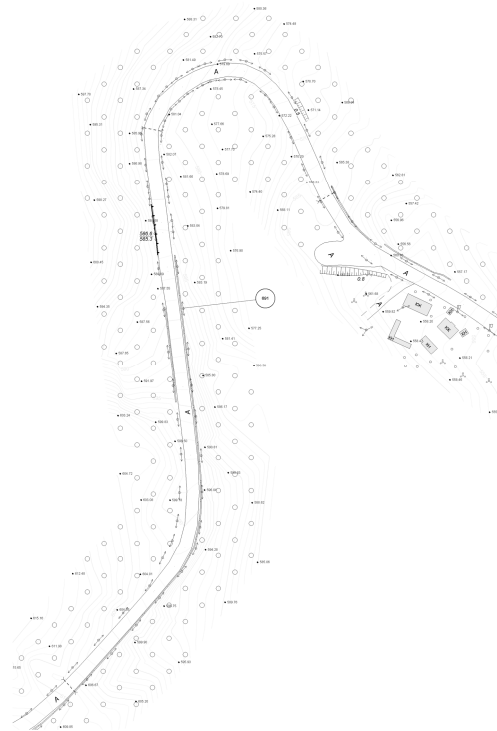


Рис.2 Фрагмент топографічного плану автомобільної дороги М-18

Вказані об'єкти відображаються на цифрових картах, з метою уточнення даних про їх функціональне призначення, для формування семантичної інформації. При необхідності проводяться польові топографічні знімання.

В подальшому, після наповнення баз даних геоінформаційної системи автомобільних доріг, інформація зібрана в електронному вигляді може бути використана для формування паспорту дороги і для прийняття як стратегічних рішень розвитку дорожнього господарства, удосконалення мережі доріг, так і обґрунтування проведення робіт по утриманню, ремонту, реконструкції існуючої дороги та проектування цих видів робіт.

#### Перелік посилань

1. Державна служба автомобільних доріг України, Укравтодор. Паспорт автомобільної дороги - Київ - 2008р.

**Михальова М.Ю.**

**(Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна)**

### **КЛАСИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

Інфраструктура — це сукупність споруд, будівель і систем, необхідних для функціонування галузей матеріального виробництва та забезпечення умов життєдіяльності суспільства. Одним із видів інфраструктури, необхідної для функціонування галузей матеріального виробництва та забезпечення умов життєдіяльності населення є інженерно-транспортна інфраструктура.

Згідно Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» інженерно-транспортна інфраструктура – це комплекс інженерних, транспортних споруд і комунікацій.

Державний класифікатор будівель та споруд є складовою частиною Державної системи класифікації та кодування техніко-економічної та соціальної інформації і регламентує класифікацію будівель і споруд.

Згідно Класифікатора інженерні споруди - це об'ємні, площинні або лінійні наземні, надземні або підземні будівельні системи, що складаються з несучих та в окремих випадках огорожувальних конструкцій. Вони призначені для виконання виробничих процесів різних видів, розміщення устаткування, матеріалів та виробів, для тимчасового перебування і пересування людей, транспортних засобів, вантажів, переміщення рідких та газоподібних продуктів тощо.

До інженерних споруд відносяться транспортні споруди; трубопроводи, комунікації та лінії електропередач; комплексні промислові споруди та інші.

Транспортні споруди включають в себе наступні групи: автостради, вулиці та дороги, залізниці (магістральні та місцеві), злітно-посадкові смуги, мости та естакади, тунелі та метро, порти канали тощо.

Трубопроводи, комунікації та лінії електропередач поділяються на магістральні та місцеві. Група магістральних трубопроводів включає нафто-, газо-, водо- проводи, телекомунікаційні лінії та лінії електропередач, а місцевих – газорозподільні, каналізаційні, електро- та телекомунікаційні системи.

Інформація щодо класифікації об'єктів інфраструктури використовується органами виконавчої влади, фінансовими службами та суб'єктами господарювання в Україні для вирішення завдань щодо прогнозування та управління в будівельній сфері.

#### **Перелік посилань**

1. Про регулювання містобудівної діяльності. Закон України № 3038-VI, 17.02.2011
2. Державний класифікатор будівель та споруд ДК 018-2000. - 2000

УДК 528.4

Гнілов О.О. студент гр. ГК -11

Науковий керівник Зуска А.В., к.т.н., доцент геодезії

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСИН ЩОДО ТЕХНОГЕННО-ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ**

Відповідно до основних засад стратегії державної екологічної політики України на період до 2020 р. стан земельних ресурсів України близький до критичного. За період проведення земельної реформи значна кількість проблем у сфері земельних відносин не лише не розв'язана, а й загострилася. На всій території України поширені процеси деградації земель, серед яких наймасштабнішими є ерозія – близько 57,5 % території, забруднення – 20 % території, підтоплення – 12 % території, при цьому зменшується вміст поживних речовин у ґрунтах, а щорічні втрати гумусу становлять 0,65 тонни на 1 гектар [1].

В сучасних умовах надзвичайну вагу має питання щодо правового режиму використання і охорони техногенно забруднених земель, що й обумовлює актуальність даного дослідження. Слід помітити, що питання правового режиму техногенно забруднених земель розглядалися у галузі земельного права переважно в контексті охорони земель.

Одним із перших нормативно-правових актів, де закріплено поняття техногенно забруднених земель є Указ Президента України «Про Основні напрями земельної реформи в Україні на 2001-2005 роки» від 30 травня 2001 р. [2]. У підрозділі 3 «Основних напрямів...» передбачено комплексне обстеження техногенно забруднених земель, консервацію деградованих і малопродуктивних земель та диференціацію використання радіоактивно забруднених сільськогосподарських угідь. Проте, при цьому, не розкрито зміст понять цих земель і не конкретизовано механізми їх реалізації.

Вирішальне значення правового регулювання відносин щодо використання і охорони техногенно забруднених земель є Земельний Кодекс (ЗК) України, прийнятий 25 жовтня 2001 р. [3], який значно розширив механізм правової охорони земель в Україні, у порівнянні з ЗК 1992 р., але значна частина норм нового кодексу теж не мають прямої дії. Раціональним зерном цього ЗКУ є те, що в межах його розділу VI, який присвячений охороні земель, ст. 162 - 168, окремою главою 27 виділено окреме питання щодо поняття техногенно забруднених земель і особливості використання їх.

Зокрема, нормативно закріплено ст. 169 [3] визначення поняття техногенно забруднених земель:

1. Техногенно забруднені землі – це землі, забруднені внаслідок господарської діяльності людини, що призвела до деградації земель та її негативного впливу на довкілля і здоров'я людей.

2. До техногенно забруднених земель відносяться землі радіаційно-небезпечні та радіоактивно забруднені, землі, забруднені важкими металами, іншими хімічними елементами тощо. При використанні техногенно забруднених земель враховуються особливості режиму їх використання.

3. Особливості режиму і порядку використання техногенно забруднених земель встановлюються законодавством України.

Ст. 170 регламентує особливості використання техногенно забруднених земель сільськогосподарського призначення:

1. Техногенно забруднені землі сільськогосподарського призначення, на яких не забезпечується одержання продукції, що відповідає встановленим вимогам (нормам,

правилам, нормативам), підлягають вилученню із сільськогосподарського обігу та консервації.

2. Порядок використання техногенно забруднених земельних ділянок встановлюється законодавством України.

Це є важливим і необхідним кроком у регулюванні земельних правових відносин. Однак, норми ЗКУ щодо використання техногенно забруднених земель носять узагальнений характер у частині визначення особливостей режиму і порядку їх використання.

Крім того, прийняті після ЗКУ Закони України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 р. [4] і «Про державний контроль за використанням і охороною земель» від 19 червня 2003 року [5] сприйняли положення Земельного Кодексу України, розширили та конкретизували їхній зміст. Так, у статті 1 [4] наведено визначення понять: деградація ґрунтів, деградація земель, забруднення ґрунтів, порушені землі.

У статті 36 [5] встановлені вимоги, які ставляться до землевласників і землекористувачів у процесі здійснення ними господарської діяльності. Заходи щодо охорони земель від різних видів їх забруднення (пестицидами, агрохімікатами, особливо небезпечними речовинами) визначені у статтях 40, 45, 47 [5].

Закон України «Про державний контроль за використанням і охороною земель» містить положення, які схожі за змістом до норм закону «Про охорону земель» у частині правового режиму техногенно забруднених земель. Так, у ст. 17-1 і 18-1[4] і ст. 6 і 7 [5] зазначено, що до повноважень центрального органу виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики із здійснення державного нагляду в агропромисловому комплексі і у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів належить здійснення контролю за виконанням комплексу необхідних заходів щодо захисту земель від ерозії, селів, підтоплення, заболочування, вторинного засолення, переосушення, ущільнення, псування, забруднення, засмічення відходами, заростання бур'янами, чагарниками та дрібноліссям, а також забруднення земель хімічними і радіоактивними речовинами, відходами, стічними водами.

Отже, на підставі вищевказаного можна зробити висновок, що із прийняттям цих нормативних актів дана проблема знайшла своє безпосереднє закріплення та часткове розв'язання у земельному законодавстві України. Однак, незважаючи на визначення та закріплення земельними нормативно-правовими актами поняття «техногенно забруднені землі», остаточно не розкрито його зміст, суттєві характеристики, види, особливості використання окремих категорій забруднених земель тощо. Переважна більшість норм адресується до спеціального законодавства, якого ще в Україні не має.

### **Список літератури**

1. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України від 21 грудня 2010 року // ВВР України. — 2011. — № 26. — С. 218.

2. Про Основні напрями земельної реформи в Україні на 2001-2005 роки: Указ Президента України від 30 травня 2001 року № 371/2001 // Офіційний Вісник України. — 2001. — № 22. — С. 986.

3. Земельний Кодекс України від 13 березня 1992 року // ВВР України. — 1992. — № 25. — с. 354.

4. Про охорону земель: Закон України від 19 червня 2003 року // ВВР України. — 2003. — № 39. — с. 349.

5. Про державний контроль за використанням і охороною земель: Закон України від 19 червня 2003 року // ВВР України. — 2003. — № 39. — Ст. 350.

**Міхно Я.Ю., студентка групи ГК-15-1с, Трегуб М.В., к.т.н., доцент кафедри геодезії  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»)**

## **СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗМІРИ САНІТАРНО-ЗАХИСНИХ ЗОН ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Зростаюча антропогенна і техногенна дія на природу, особливо відчутна в більшості регіонів України, ставляться завдання розробки концепції раціонального управління земельними ресурсам на національному, регіональному та місцевому рівнях, і проведення наукових досліджень для забезпечення екологічної безпеки населення країни. Така проблема вже досить давно стоїть перед державними, науковими та іншими організаціями. Через збільшення темпів будівництва і, як наслідок, появу нових промислових підприємств, залишилась без уваги тема врегулювання та вдосконалення норм для встановлення санітарно-захисних зон. А в той же час, і далі активно забудовуються сьогодні ділянки, які знаходяться в промислових зонах і інших не дуже екологічно благонадійних точках України.

Для Дніпропетровщини характерним є високий рівень розвитку важкої промисловості.

Основа промисловості області – гірничо-металургійний комплекс, до складу якого входять 57 підприємств. Серед них 11 гірничорудних та 23 підприємства чорної, металургії, продукція яких складає 40% обсягів виробництва чорної металургії України. Серед базових підприємств області: 6 гірничо-збагачувальних комбінатів, 2 підприємства підземного видобутку залізної руди, 3 металургійних комбінати, 11 трубних, 3 коксохімічних і 1 феросплавний завод, комбінат з видобутку рідкоземельних металів, Державне підприємство «Кривбасвибухпром» [1].

Система планувальних обмежень техногенного характеру м. Дніпропетровська представлена санітарно-захисними зонами промислових підприємств і виробництв.

У санітарно-захисних зонах встановлюється режим обмеження на забудову об'єктів, що не належать до сфери діяльності промислових підприємств. У таких зонах слід розміщувати будівлі допоміжного та обслуговуючого призначення, що займають не більше 50 відсотків їх площі.

У межах території санітарно-захисної зони здійснюють контроль за станом атмосферного повітря, ґрунтів, води та наявної рослинності.

Перед розробкою санітарно-захисної зони, необхідно мати чітке уявлення всіх зацікавлених сторін, бенефіціарів, екологічні цінності, економічні потенціали і т.д. Наступним кроком буде визначення чітких цілей, які відповідають в максимально можливій мірі з побажаннями зацікавлених сторін і відповідного законодавства. Під час розрахунку розмірів та встановленні меж санітарно-захисної зони враховуються наступні фактори: екологічні, соціально-економічні, географічні та містобудівні принципи [2].

До екологічних факторів відносяться:

1. Умови і структура рослинності та ландшафту санітарно-захисної зони.
2. Дотримуватися ідей екосистемного підхід.
3. Біологічне різноманіття буферної зони (кількість місцевих видів) має бути якомога вище.
4. Вплив на ґрунт і водні умови. Великі плантації екзотичних порід, таких як евкаліпт і сосни слід уникати.
5. Можливість розширення зони збереження.

6. Флора і фауна (види, міграції, шкідників сільськогосподарських культур, рейдери, види, які знаходяться під загрозою зникнення, уразливі, рідкісні і т.п., розподіл, мінеральні облізує і т.д.). Різні види вимагають різних заходів.

До соціально-економічних факторів відносяться:

1. Соціальна і культурна ситуація місцевого населення, як корінних так і мігрантів.

2. Актуальність інформації.

3. Для досягнення мети, з охорони природи, місцеві та національні органи влади і місцеве населення повинні домовитися по аспектах: щодо цілей, розташування, форма і дозволеного використання санітарно-захисних зон.

4. Гарантія забезпечення прав населення.

5. Доходи жителів.

6. Користування економічними можливостями, які виникають побічно з встановлення санітарно-захисної зони (придорожніх кіосків, сервісних функцій, можливостей фото, відпочинок і місць відпочинку і т.д.);

Основними містобудівними принципами розміщення виробничих об'єктів в санітарно-захисних зон є:

- компактність забудови;
- розвиток інфраструктури;
- розміщення промислових підприємств відповідно до класу шкідливості ;
- благоустрій та озеленення санітарно-захисних зон [3];
- функціонально-планувальне зонування;

До географічних факторів належать:

- а) Природні і ландшафтно-геохімічні особливості території.
- б) Сфера впливу підприємства і інтенсивності його впливу на природні екосистеми за наступними параметрами.
- в) Інтегральний аналіз вмісту токсикантів в повітрі, в ґрунті і рослинності, хімічний і біометричний аналіз стану рослинності.

#### Перелік посилань

1. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ua-referat.com/%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0>

2. Державне підприємство “Український державний науково-дослідний інститут проектування міст “ДІПРОМІСТО” імені Ю.М. БЛОКОНЯ»/ Внесення змін до генерального плану розвитку міста/ Київ- 2015

3. Горбанева Р.В Рекомендації з розробки проектів санітарно-захисних зон промислових підприємств, груп підприємств/ Горбанева Р.В// М: - 1998

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Землі рекреаційного призначення — одна з категорій, що входить до складу земель України ( ст. 19 Земельний кодекс України). Саме вони використовуються для організації відпочинку, туризму та проведення спортивних заходів, тобто їх використання задовольняє інтереси громадян країни. Землі рекреаційного призначення забезпечують задоволення оздоровчих, пізнавальних, культурно-розважальних та інших життєво необхідних потреб людини. В процесі їх використання громадяни мають можливість відновлювати життєві сили і свою працездатність.

Європа була і залишається головним регіоном міжнародного туризму. Поряд з іншими країнами, туристів і відпочиваючих приваблюють пам'ятки її міст. На Європу приходить більш 2/3 іноземних туристів. Європа займає перше місце серед регіонів світу. Обслуговування туристів стало основним джерелом доходів для більшої частини населення спеціалізованих туристських районів.

У Європі найбільш широко представлені туристично-рекреаційні райони двох типів: приморські та гірські. В даний час популярними стають також райони морського круїзного туризму.

У районах морського круїзного туризму поєднуються різні види, які включають подорож на комфортабельному судні, відпочинок на пляжах, екскурсійно-пізнавальні програми, що охоплюють, як правило, кілька країн.

У світі існує практично єдиний класичний великий район гірськолижного туризму-Альпи. На території альпійських країн створена потужна мережа добре обладнаних лижних трас, безліч підйомників, готелів.

Найбільш відомими і найбільш відвідуваними є приморські курорти. Головний район приморського туризму-Середземномор'ї, яке щорічно відвідує 220 млн. чоловік.

Франція є одним з зі світових лідерів за кількістю прийому туристів. Франція-єдина країна в Західній Європі, що володіє різноманітними рекреаційними ресурсами. В альпійській частині країни переважають зимові спортивні центри.

Італія-класична країна туризму в центрі основних міжнародних туристичних потоків. Основний потім туристів-майже 80% - спрямовується в приморські райони і в міста з їх історичними або архітектурними пам'ятками. В Італії є більше 200 лижних станцій, обладнаних підйомниками. Тут переважає середні і дрібні центри для катання на лижах, хаотично розташовані і складаються з дешевих готелів.

Швейцарія займає одне з перших місць в світі по інтенсивності туризму. Тут широко розвинені санаторно-лікувальний, гірськолижний туризм, альпінізм, а також літній відпочинок.

Подвійне підпорядкування рекреаційно лісових та рекреаційно водних територій.

Ліс як саморегулююча екосистема, безперервно утворює сировинні ресурси та невагомі ресурси і корисності. Суспільство почало усвідомлювати потужну середовищевітвірну, а дещо пізніше – рекреаційну роль лісів. Рекреаційні функції можуть повністю чи частково виконувати ліси різних груп та категорій, що дозволяє запропонувати таку класифікацію:

-ліси рекреаційного призначення або рекреаційні ліси – це особлива категорія земель лісового фонду, на якій функція рекреаційного лісокористування є основною. Рекреаційна діяльність допускається в тих місцях і в тому обсязі, який гарантує збереження природних комплексів. Сюди відносять рекреаційні ліси в національних природних парках і ландшафтних заказниках, курортні ліси та ліси зелених зон.



-ліси, які частково виконують рекреаційні функції – водоохоронні, ґрунтоохоронні, захисні, експлуатаційні.

В організації відпочинку особлива роль належить водним об'єктам. Для правильної оцінки ситуацій, що виникли в районах масового рекреаційного водокористування, розробки і обґрунтування рішень з його оптимізації дуже важливо враховувати, що водні рекреації - неоднозначне поняття. Воно включає в себе різні види відпочинку і спорту, які суттєво відрізняються сезонами максимального розвитку, вимогами до природних і антропогенних факторів, дією на навколишнє середовище. Про це наочно свідчить вже сам перелік найбільш масових видів рекреаційних занять на водоймах: купання, рибальство, відпочинок на парусних і веслових суднах, воднолижний спорт, туризм, підводне полювання, полювання на водоплавну здобич.

#### **Висновки:**

1. Землі рекреаційного призначення важливі для України і їх статус підвищується і повинен підвищуватися.
2. Наявність багатьох наукових публікацій щодо земель рекреаційного призначення підтверджують важливість управління землями рекреаційного призначення.
3. Подвійне підпорядкування в умовах управління землями рекреаційного призначення неефективне.

#### **Перелік посилань**

1. Земельний кодекс України  
[Електронний ресурс]: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
2. Водний кодекс України  
[Електронний ресурс]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>
3. Лісовий кодекс України  
[Електронний ресурс]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>
4. Закон України «Про фізичну культуру і спорт»  
[Електронний ресурс]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3808-12>
5. Закон України «Про туризм»  
[Електронний ресурс]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/324/95-вр>
6. Закон України «Про музеї та музейну справу»  
[Електронний ресурс]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/249/95-вр>

**Самсонова Д.А, студентка гр. ЗИК-22**

**Хаметов Т.И, профессор кафедры землеустройства и геодезии**

**(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза, Россия).**

## **О СВЕДЕНИЯХ ПО КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

С начала 2015 года вступила в действие 32-я глава Налогового кодекса РФ «Налог на имущество физических лиц», согласно которой налог на земельный участок и иные объекты недвижимости рассчитывается исходя из кадастровой стоимости.

Следует отметить, что кадастровая стоимость недвижимости выше, чем инвентаризационная и, как правило, максимально приближена к рыночной стоимости. При этом Налоговым Кодексом предусмотрены налоговые вычеты, которых не было ранее. Следовательно, на которые уменьшается кадастровая стоимость имущества. Например, если речь идет о квартире, то ее кадастровая стоимость уменьшается на величину кадастровой стоимости 20 квадратных метров общей площади этой квартиры [1].

Кадастровая стоимость недвижимости определяется методами массовой оценки по рыночной стоимости, установленной и утвержденной в соответствии с законодательством РФ, регулирующим проведение кадастровой оценки. Кадастровая стоимость определяется оценщиком, и используется в основном для целей налогообложения. Так как кадастровая стоимость земельного участка – это приведенная к рыночной стоимости средняя стоимость единицы площади земельного участка, в зависимости от вида разрешенного использования без учета улучшений и рассчитывается по установленным правилам для целей налогообложения и иных случаев, предусмотренных законодательством [2].

Следует отметить сложность кадастровой оценки земельных участков в составе промышленных земельно-имущественных комплексов. Это связано с тем, что имущественный комплекс обычно состоит из множества объектов капитального строительства.

Приказом Минэкономразвития России «Об определении вида предоставления внесенных в государственный кадастр недвижимости сведений о кадастровой стоимости земельного участка и кадастровом номере земельного участка» определено, что внесенные в государственный кадастр недвижимости сведения о кадастровой стоимости земельного участка и кадастровом номере земельного участка предоставляются в виде кадастровой справки о кадастровой стоимости земельного участка [3]. Также, этим приказом утверждена форма кадастровой справки о кадастровой стоимости земельного участка.

В кадастровой справке указываются дата заполнения, кадастровый номер, предыдущие учетные номера, адрес (описание местоположения), кадастровая стоимость, а также особые отметки. Кадастровая справка заверяется подписью уполномоченного в установленном порядке лица органа кадастрового учета, выдавшего кадастровую справку, и оттиском печати такого органа.

При условии, что Вы знаете либо кадастровой номер Вашего объекта недвижимости, либо адрес, быстрый способ узнать кадастровую стоимость — это через сведения online. Например информация о кадастровой стоимости и кадастровом номере земельного участка находится в свободном доступе для всех заинтересованных лиц на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии ([www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru)) и Портале государственных услуг Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Кадастровая стоимость

земельного участка указана в сведениях публичной кадастровой карты, а также в кадастровом паспорте.

Сведения можно заказать ГКН через интернет посредством портала услуг Росреестра либо обратившись в любой филиал ФГБУ «ФКП Росреестра» (кадастровую палату). При внесении кадастровых сведений в Реестр объектов недвижимости уполномоченными должностными лицами органа кадастрового учета выполняются процедуры, такие как:

- внесение сведений о ранее учтенных объектах недвижимости;
- постановка на государственный кадастровый учет (далее - кадастровый учет) объекта недвижимости;
- учет изменений объекта недвижимости (в том числе учет части объекта недвижимости и учет адреса правообладателя объекта недвижимости);
- снятие с кадастрового учета объекта недвижимости;
- внесение кадастровых сведений в соответствии с документами, поступающими в орган кадастрового учета из органов государственной власти и органов местного самоуправления в порядке информационного взаимодействия при ведении ГКН;
- исправление технических и кадастровых ошибок в кадастровых сведениях.

В новой форме запроса сведений ГКН в строке выбора появилась строка — Кадастровая справка о кадастровой стоимости земельного участка. Справку можно заказать на сайте: [http://rosreestr.ru/wps/portal/cc\\_gkn\\_form\\_new](http://rosreestr.ru/wps/portal/cc_gkn_form_new)

В соответствии с Федеральным Законом «О государственном кадастре недвижимости» внесенные в государственный кадастр недвижимости сведения о кадастровой стоимости земельного участка и кадастровом номере земельного участка предоставляются бесплатно по запросам любых лиц в виде, определенном органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений.

#### **Список литературы:**

1. Электронный ресурс: [https://www.nalog.ru/rn52/news/tax\\_doc\\_news/5655822/](https://www.nalog.ru/rn52/news/tax_doc_news/5655822/) (сайт федеральной налоговой службы)
2. Государственный кадастр недвижимости в системе управления объектами недвижимости: моногр./ Т.И. Хаметов.- Пенза: ПГУАС, 2014.-216 с.
3. Приказ Минэкономразвития России от 30.09.2011 г. № 530 «Об определении вида предоставления внесенных в государственный кадастр недвижимости сведений о кадастровой стоимости земельного участка и кадастровом номере земельного участка»

Сорока І.В. студент гр. ЗК-407

Науковий керівник: Бойко О.Л., старший викладач кафедри землеустрою та кадастру (Державний ВНЗ «Національний авіаційний університет», м. Київ, Україна)

## СТВОРЕННЯ 3D МОДЕЛІ ТЕРИТОРІЇ АЕРОДРОМУ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ DIGITALS

3D моделювання — це процес математичного представлення будь-якої тривимірної поверхні чи об'єкта за допомогою спеціалізованого ПЗ. Як правило, ці виміри представлені в вигляді координат X, Y, та Z. Тривимірне моделювання дозволяє якнайкраще описувати реальну місцевість, об'єкти навколишнього світу і їх взаємне розташування.

В картографії, землеустрої та кадастрі технологія 3D моделювання дозволяє створювати тривимірні моделі топографічної поверхні (цифрові моделі рельєфу та цифрові моделі місцевості), моделі будівель та споруд, надземних і підземних комунікацій [1]. Тривимірна модель може бути побудована на територію будь-якої протяжності. Розглянемо можливість створення 3D моделі території аеродрому в програмному продукті DigitalS.

24 лютого 2016 року Кабінет міністрів України затвердив «Державну цільову програму розвитку аеропортів на період до 2023 року», метою якої є задоволення потреб держави у забезпеченні стабільного розвитку авіаційної галузі, приведення інфраструктури авіаційного транспорту у відповідність з міжнародними стандартами, підвищення ефективності управління державним майном. Реалізувати поставлені в програмі задачі можна тільки використовуючи можливості сучасного програмного забезпечення та геоінформаційні технології. Досвід використання геоінформаційних систем (ГІС) аеропортів в різних країнах має більш як двадцятилітній досвід.

Протягом минулих років було розроблено багато програмних продуктів, які дають змогу моделювати поверхні та об'єкти, використовуючи геопросторові дані та геоінформаційні технології. ГІС – це система для збору, зберігання, аналізу і графічної візуалізації просторових даних і пов'язаної з ними інформації, які дають можливість змінювати способи представлення даних. Саме ця властивість ГІС є головною в процесі побудови тривимірної моделі.

Відповідно до нових навігаційних стандартів Конвенції про міжнародну цивільну авіацію планується створення тривимірних моделей аеропортів і прилеглої місцевості. В момент заходу на посадку диспетчер аеропорту може пересилати екіпажу 3D зображення прямо на лобове скло лайнера. Використання цих зображень істотно підвищить безпеку при посадці.

В авіаційних службах детальна картографічна інформація про аеродроми, про стандартні зони навколо них, результати геодезичних вишукувань на сьогодні існує тільки в паперовому вигляді. Для того, щоб наявну інформацію про аеродроми і навколишню місцевість представити пілотам для роботи, її спочатку необхідно оцифрувати. Спочатку необхідно зробити 2D, а потім 3D зображення самого аеродрому і місцевості в радіусі 45 км навколо нього.

Вітчизняний продукт DigitalS придатний для вирішення задач геодезії, картографії і фотограмметрії, в його середовищі можна виготовити тривимірну карту та модель місцевості зі спорудами. 3D можливості DigitalS не обмежуються тільки тривимірним переглядом карти. Програма має повноцінний набір інструментів для збору, редагування і підготовки до онлайн-публікації карт з фотореалістичним відображенням рельєфу місцевості і моделей будівель [2].

Формування просторових моделей аеродромних територій відноситься до задач з великими розмірностями як вихідних картографічних даних так і результуючих 3D моделей. Просторова тривимірна модель території аеродрому складає основу для

формування віртуальної реальності у вигляді перспективних зображень просторового моделювання в різноманітних задачах, в тому числі: аеронавігаційних, екологічних, ведення моніторингу інфраструктури аеродрому, розташування та стану інженерно-технічного забезпечення об'єктів та будівель.

При створенні 3D моделі території спочатку виготовляється цифрова модель рельєфу (ЦМР) в стереоскопічному режимі, створюється ортофотоплан і ЦМР текстується аерознімками. Далі відбувається збір 3D будівель по шаблонах; будуються стіни з накладанням текстури; формуються дахи в стерео-режимі за допомогою функції Digital's «3D-дах» [3]. Технологічна схема підготовки даних та тривимірного моделювання у Digital's представлена на Рис. 1 [4].

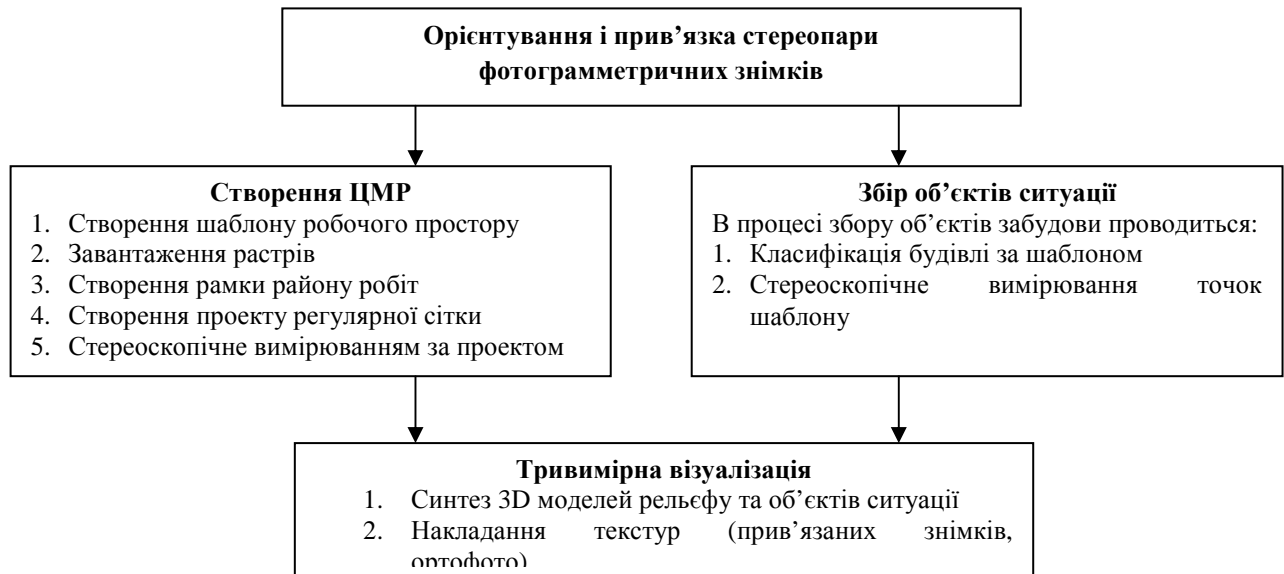


Рис.1 Технологічна схема підготовки даних та тривимірного моделювання у Digital's

Цифрову 3D модель території аеродрому можна формувати за різними вихідними матеріалами: фотограмметричними (фотоплани та знімки), результатами топографічних великомасштабних знімків, цифровими картами і планами місцевості. Сучасні технології цифрової фотограмметрії програмного продукту Digital's дозволяють досягти точність 3D моделей сантиметрового порядку. Поширення ГІС технологій та наявність цифрових крупномасштабних планів територій дозволяють при порівняно малих витратах одержати 3D моделі метрової точності, які задовольняють вимогам більшості інженерних задач просторового моделювання.

#### Перелік посилань:

1. Федоров Д. Digital's. Использование в геодезии, картографии и землеустройстве, 2015. - 251 с.
2. Технологія побудови трохмерної моделі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gistoolkit.ru/download/doc/model3d.pdf>
3. Как построить свой первый виртуальный город [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geosystema.net/digital's/?act=3dbuild>
4. Особливості практичного використання геоінформаційних технологій для створення віртуальної моделі місцевості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/gka\\_71\\_2009\\_25.pdf](http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/gka_71_2009_25.pdf)

УДК 528.41

Щеглова О.А. магистр

Чурсин А. И., к.г.н., доцент кафедры "Землеустройство и геодезия"

(ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза, Российская Федерация г. Пенза, Россия)

## ОХРАНА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПУНКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Согласно положению о государственной геодезической сети РФ ГКИНП (ГНТА)01-006-03 государственная геодезическая сеть представляет собой совокупность геодезических пунктов, расположенных равномерно по всей территории и закрепленных на местности специальными центрами, обеспечивающими их сохранность и устойчивость в плане и по высоте в течение длительного времени. ГГС включает также в себя пункты с постоянно действующими наземными станциями спутникового автономного определения координат на основе использования спутниковых навигационных систем с целью обеспечения возможности определения координат потребителями в режиме, близком к реальному времени. ГГС предназначены для решения следующих основных задач:

- установление и распространение единой государственной системы геодезических координат на всей территории страны и поддержание ее на уровне современных и перспективных требований;
- геодезическое обеспечение картографирования территории России и акваторий окружающих ее морей;
- геодезическое обеспечение изучения земельных ресурсов и землепользования, кадастра, строительства, разведки и освоения природных ресурсов;
- обеспечение исходными геодезическими данными средств наземной, морской и аэрокосмической навигации, аэрокосмического мониторинга природной и техногенной сред;
- изучение поверхности и гравитационного поля Земли и их изменений во времени;
- изучение геодинамических явлений;
- метрологическое обеспечение высокоточных технических средств определения местоположения и ориентирования. [3]

Государственная геодезическая сеть РФ равномерно и с необходимой точностью покрывает всю территорию Российской Федерации в единой системе координат и высот, является основой при картографировании страны и обеспечивает решение множества инженерно-технических задач для народного хозяйства, а также науки и обороны страны, поэтому согласно п.8 Положению об охранных зонах и охране геодезических пунктов на территории российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 07.10.1996 № 1170, одной из основных задач территориальных органов Росреестра является осуществление учета геодезических пунктов и осуществление сбора сведений об их сохранности.[4]

Закрепление геодезических пунктов осуществляется специальными инженерными устройствами и сооружениями - центрами и наружными знаками. Для обеспечения лучшей сохранности и опознаваемости на местности геодезические пункты имеют соответствующее внешнее оформление в виде канав, курганов.

Центры геодезических пунктов являются носителями геодезических координат, астрономических и гравиметрических данных. Они служат для обеспечения стабильного положения закрепляемых точек на местности и их сохранности в течение продолжительного времени. Центры пунктов изготавливаются в виде железобетонных пилонов, свай, металлических или асбестоцементных труб, заполненных бетоном. В

верхней части к центру цементируется или приваривается специальная чугунная или бронзовая марка. Такие центры устанавливаются в грунт на определенную глубину.

Геодезические пункты рассчитаны на использование в течение длительного времени и находятся под охраной государства. [1]

Так, согласно ст. 16 Федерального закона РФ от 26 декабря 1995 № 209-ФЗ "О геодезии и картографии" под охраной государства находятся астрономо-геодезические, геодезические, нивелирные и гравиметрические пункты, наземные знаки и центры этих пунктов, в том числе размещенные на световых маяках, навигационных знаках и других инженерных конструкциях и построенные за счет средств федерального бюджета. снос наружных знаков или перезаклада центров геодезических пунктов проводятся только с разрешения федерального органа исполнительной власти в области геодезии и картографии или его территориальных органов. [5,6]

Собственники, владельцы и пользователи земельных участков, на которых размещены геодезические пункты, обязаны уведомлять федеральный орган исполнительной власти в области геодезии и картографии и его территориальные органы о всех случаях повреждения или уничтожения геодезических пунктов, а также предоставлять возможность подъезда (подхода) к геодезическим пунктам при проведении геодезических и картографических работ. [5, 6]

При производстве строительных работ, возведении или сносе сооружений, разработке карьеров и т.п., которые могут повлечь за собой повреждение или уничтожение (снос) геодезических пунктов, предприятия, организации и учреждения министерств и ведомств, осуществляющие эти работы, обязаны заблаговременно получать разрешения на выполнение земляных работ в органах архитектуры, в органах власти (администрации сельских советов), которые в свою очередь должны запрашивать соответствующие территориальные инспекции государственного геодезического надзора о возможности переноса или сноса геодезических пунктов.

Повреждение и уничтожение геодезических пунктов или похищение материалов, из которых они изготовлены, влекут за собой ответственность виновных лиц в соответствии с действующим законодательством.

Так, согласно статье 7.2 Кодекса РФ об административных правонарушениях от 30 декабря 2001г. № 195 уничтожение, повреждение или снос пунктов государственных геодезических сетей влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей; на должностных лиц – от десяти тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц – от пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей. Также согласно данной статье не уведомление собственником, владельцем или пользователем земельного участка, здания либо сооружения, на которых размещены пункты, федерального органа исполнительной власти по геодезии и картографии об уничтожении, о повреждении или о сносе этих пунктов влечет предупреждение или наложение административного штрафа в размере от одной тысячи до пяти тысяч рублей. [2]

К сожалению, на сегодняшний день большое количество пунктов ГГС на территории Пензенской области уничтожено, многие из сохранившихся не имеют внешнего оформления в виде металлической пирамиды и (или) сигнала, земляной окопки, что значительно затрудняет их поиск, и лишь немногие пункты сохранились полностью и могут быть эффективно использованы в работе. Столь неудовлетворительное состояние современной ГГС неизбежно влечет за собой значительное увеличение затрат времени на поиск геодезических пунктов. Много пунктов уничтожается в сельской местности. Пирамиды сдают на металлолом, либо используют металлические части от них в хозяйстве.

Часто утрата и повреждение ГГС обуславливаются тем, что собственники, арендаторы и другие владельцы земель, а также органы местного самоуправления, на территории которых располагаются пункты ГГС, не имеют сведений об их назначении

и местонахождении, охранная зона геодезических пунктов не обозначена, большинство опознавательных столбов, пирамид и сигналов уничтожены.

Таким образом, представляется аргументированным вывод о том, что данную проблему можно решить, если сведения о границах охранных зон геодезических пунктов будут в установленном порядке внесены в государственный кадастр недвижимости. А также необходимы шаги по внесению изменений в законодательные акты, переработать существующие инструкции, применительно к сегодняшним условиям, ужесточить контроль за их сохранностью, в несколько раз увеличить административные взыскания за повреждение и уничтожение геодезических пунктов и хищение материалов, из которых они изготовлены, либо же ввести более серьезные санкции за подобные правонарушения.

#### Список литературы:

1. "Инструкция об охране геодезических пунктов. ГКИНП-07-11-84" (утв. ГУГК СССР 02.08.1984, Минобороны СССР 22.08.1984)
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. N 195-ФЗ;
3. Основные положения о государственной геодезической сети РФ ГКИНП (ГНТА)–01–006-03) от 17.06.2003 № 101-пр;
4. Постановление Правительства РФ от 07.10.1996 г. № 1170 «Об утверждении положения об охранных зонах и охране геодезических пунктов на территории Российской Федерации»
5. Федеральный закон РФ от 26 декабря 1995 № 209-ФЗ "О геодезии и картографии"
6. <http://kadastr.org/conf/2012/pub/kadastr/unichtoj-punktov-gts.htm>



# **СЕКЦІЯ 7 – ГЕОМЕХАНІКА**

**Волкова В.Е. д.т.н., профессор кафедры строительства, геотехники и геомеханики**  
**Смолий И.С. асп., кафедры строительства, геотехники и геомеханики**  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАРНЫХ БАЛОК ОТКРЫТОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Одним из перспективных направлений усиления балочных пролетных строений конвейерных галерей является изменение их расчетной схемы путем введения дополнительных связей в опорных сечениях балок. Замена шарнирных узлов балочных конструкций на жесткие защемления позволяет увеличить несущую способность конструкции без увеличения собственного веса конструкций. Однако, такие конструкции становятся весьма чувствительными к перемещениям опор и температурным воздействиям.

Объектом исследования являлись сварные балки двутаврового пролетом 12 м. В работе рассмотрен вариант конструктивного решения двутавровой металлической балки с переменным поперечным сечением по длине. Высота балки составляла 2,1 м, толщина полок  $t_f=64$  мм. Балка укреплялась поперечными ребрами жесткости толщиной 17 мм через каждые 3 м. Балка имела приведенную гибкость в середине пролета  $\bar{\lambda}_{wc}=3,2$ , и в приопорных участках  $\bar{\lambda}_{wo}=2,5$ , толщина стенок 21 и 27 мм соответственно. Сброс сечения был принят на расстоянии 3,2 м от края балки.

Метод конечных элементов ориентирован на применение исключительно компьютерных технологий. Он объединяет в себе особенности метода сосредоточенных масс и метода обобщенных координат. МКЭ позволяет построить удобную и обоснованную модель системы. [1, с. 16-17]. При моделировании конструкция рассматривается как некоторая совокупность конструктивных элементов, соединенных между собой в узловых точках. При заданных соотношениях между силами и перемещениями для каждого отдельного элемента, можно исследовать поведение конструкции в целом [2, с.11].

Расчеты проводились методом конечных элементов в среде ПК SCAD. Для определения частот и форм собственных колебаний использовался блочный метод Ланцоша. Как показано в [3], применение метода Ланцоша в анализе динамических систем имеет ряд преимуществ, особенно для систем с густым спектром низших частот.

Результаты получены на основе использования программного комплекса SCAD, реализующего для динамического анализа метод Ланцоша [3, с. 102-105]. В исследовании применялась ректангулярная сетка конечных элементов. Использовались конечные элементы – пластины размером 100x100 мм [2]. Нормами рекомендуется анализировать 3-5 низших форм колебаний. Во избежание накопления ошибок интегрирования, в моделировании задавалось 10 форм колебаний. Для дальнейших исследований использовались первые 5 форм. Практическая сходимость результатов исследований обеспечивается совпадением полученных значений при изменении сетки конечных элементов [4].

При моделировании были получены следующие результаты. Собственные частоты для различных вариантов граничных условий балки показаны в таблице 1. Собственные формы колебаний балки показаны на рисунках 1 и 2.

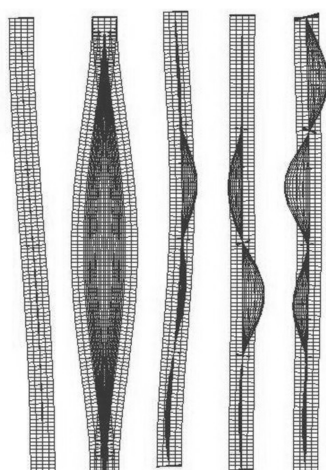
Введение дополнительных закреплений, препятствующих повороту опорных сечений, приводит к существенному увеличению частоты первой формы колебаний балок. Данная форма соответствует изгибным колебаниям в вертикальной плоскости. Следует отметить, что частоты изгибных колебаний в горизонтальной плоскости, а

именно второй формы колебаний близки. С увеличением порядкового номера формы, расхождения частот колебаний уменьшаются.

Таблица 1

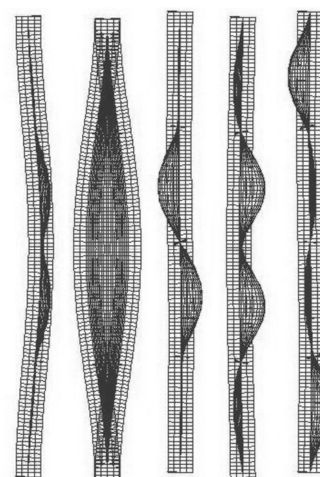
Сравнение частот

Форма	Шарнирное закрепление, частота колебаний, Гц	Жесткое закрепление, частота колебаний, Гц	Расхождение частот, %
1	4,464683	17,30019	287,49
2	20,62797	21,3149	3,33
3	21,80108	27,75358	27,30
4	28,35302	32,62286	15,06
5	32,74477	34,24625	4,59



А Б В Г Д

Собственные формы колебаний балки при шарнирном закреплении (А – Д - формы 1 -5 соответственно)



А Б В Г Д Рис. 1

Рис. 2 Собственные формы колебаний балки при жестком закреплении (А – Д - формы 1 -5 соответственно)

Исходя из результатов исследования можно сделать вывод о том, что введение дополнительных связей и замена шарнирного закрепления сварной балки открытого сечения на жесткое защемление приводит к образованию дополнительных узлов на низших первых формах колебаний. Начиная с третьей формы проявляется увеличение амплитуды колебаний в середине пролета. Однако, уже на пятой форме, амплитуды колебаний стенки балки в середине пролета значительно снижаются для балок с жестким защемлением, что в свою очередь позволяет снизить расход материала в данной части балки.

### Перечень ссылок

1. Клааф Р., Пензиен Дж Динамика сооружений: Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1979. – 320 с. – Первод изд.: Dynamics of Structures/Ray W. Clough, Joseph Penzien. – New York, 1975.
2. Зенкевич О.К. Метод конечных элементов в технике [Текст]: Монография / О.К. Зенкевич – Москва: Мир, 1975 – 543 с.
3. Фиалко, С., Реализация в программном комплексе SCAD блочного метода Ланцоша со сдвигами применительно к сейсмическому анализу сооружений [Текст]: Статья. / С. Фиалко – CADmaster, №5/2007
4. Карпиловский В.С., Криксунов Э.З. Structure CAD для пользователя/ В.С. Карпиловский, Э.З. Криксунов – Киев, 2003. – 328с.

**Соболев В.В., д.т.н., проф. кафедры строительства, геотехники и геомеханики**

**Романова А.С., аспирант кафедры строительства, геотехники и геомеханики**

**Чернай А.В., д.ф.-м.н., проф. кафедры физики**

*(Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)*

## **СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЛАЗЕРНЫХ СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ**

Для эффективного решения практических задач в области оптического инициирования зарядов взрывчатых веществ (ВВ) необходимо иметь высокочувствительные к лазерному импульсу взрывчатые составы (ВС) [1]. Большинство ВВ слабо поглощают излучение наиболее часто используемых в практике рубинового ( $\lambda=0,69$  мкм) или неодимового ( $\lambda=1,06$  мкм) лазеров. Негативный опыт повышения чувствительности путем введения в первичные инициирующие ВВ инертных сильнопоглощающих добавок (сажа, порошки металлов, окислов и др.) свидетельствует об эффекте снижения чувствительности. В связи с этим была предложена следующая гипотеза [2]. Введение поглощающих добавок снижает прозрачность ВВ, то есть объем вещества, где выделяется световая энергия, уменьшается. В этом случае очаг зажигания формируется вблизи поверхности образца ВВ в условиях воздействия на него волны разгрузки со стороны свободной поверхности ВВ. Это воздействие можно снизить, если увеличить прозрачность образцов ВВ, а также если использовать ВВ, для которых характерны малые времена перехода от горения к детонации.

Одним из решений, направленных на повышение чувствительности, является создание светочувствительных энергонасыщенных композиций, представляющих собой твердую прозрачную для лазерного излучения матрицу, в которой равномерно распределены микрочастицы ВВ. На практике задача повышения прозрачности ВВ решалась путем приготовления вязкой основы, представлявшей собой суспензию порошка ВВ в растворе полимера, прозрачного для лазерного излучения. После нанесения такого состава на поверхность какого-либо материала быстролетучий растворитель испаряется, в результате чего образовывалось твердое покрытие, представляющее собой смесь кристаллов ВВ и твердого полимера, заполняющего пространство между кристаллами.

Исходя из целевого назначения суспензии в процессе компоновки вязкой основы рассматривались такие параметры как химическая совместимость с дисперсной средой (ВВ), гомогенность, высокая адгезия к различным материалам, нужный уровень седиментационной устойчивости, пожаро- и взрывобезопасность, минимальная токсичность, доступность.

Исследования чувствительности проведены с использованием твердотельного лазера на стекле, активированном неодимом [3]. Лазер работал в режиме модуляции добротности резонатора; длительность импульса –  $t_q=25$  нс, энергия  $\geq 170$  мДж, длина волны 1,06 мкм. Взрывчатые составы наносились в виде тонкого покрытия (~2 нм) на алюминиевую фольгу. Площадь покрытия ~1 см<sup>2</sup>. Диаметр лазерного пучка на уровне интенсивности 0,8 равнялся 4 мм. Массовая концентрация полимера выбиралась равной 10%.

В результате экспериментальных исследований измерена чувствительность нескольких светочувствительных энергонасыщенных композиций соответствующего номера. Часть взрывчатых составов не удалось инициировать лазерным импульсом с плотностью энергии  $>10$  Дж/см<sup>2</sup>, несмотря на то, что такая плотность энергии была

достаточна для испарения вещества (о чем свидетельствуют образования кратеров). Все эти материалы имеют красно-коричневый цвет, а следовательно поглощают свет красной и, вполне вероятно, ближней инфракрасной области спектра. Поэтому введение прозрачного полимера в образец ВВ не дал существенного эффекта.

Другая ситуация наблюдается при зажигании взрывчатых составов, прозрачных для лазерного излучения. Для этих ВС получены аномально высокие значения чувствительности:  $<0,1$  Дж/см<sup>2</sup> (1),  $2 \cdot 10^{-3}$  Дж/см<sup>2</sup> (2),  $5 \cdot 10^{-3}$  Дж/см<sup>2</sup> (7),  $12 \cdot 10^{-3}$  Дж/см<sup>2</sup> (16),  $40 \cdot 10^{-3}$  Дж/см<sup>2</sup> (17).

Светочувствительный энергонасыщенный композит ВС7 под действием лазерного импульса детонирует, в то время как под действием других иницирующих импульсов (удар, накол, действие огня и т.д.) горит. Это свойство представляется чрезвычайно важным с точки зрения безопасности обращения с этим материалом.

Критические плотности энергии зажигания ВС 2, 7, 16, 17, являются, уникальными, поскольку подобная чувствительность при аналогичных условиях эксперимента не обнаружена ни для одного из ранее исследованных материалов.

В соответствие с предположением о важной роли волны разгрузки в формировании очага зажигания (Чернай А.В.), проведены эксперименты по исследованию зависимости чувствительности от толщины слоя светочувствительного энергонасыщенного композита и концентрации полимера. На примере композита ВС16 показано, что при уменьшении толщины покрытия, начиная с поверхностной плотности массы  $m_s \sim 60 \dots 70$  мг/см<sup>2</sup>, чувствительность ВС падает. Покрытия с плотностью массы 20 мг/см<sup>2</sup> не удалось иницировать, несмотря на то, что воздействие импульса осуществлялось с плотностью энергии, которая в 15 раз превышала критическую для толстых образцов. Причем, при отказе визуально и под микроскопом не наблюдается следов разрушения или частичного разложения вещества.

Наряду с этим получено, что чувствительность ВС зависит от концентрации связующего материала: при увеличении содержания связки плотность энергии зажигания вначале уменьшается, достигая минимального значения, а затем увеличивается. Повышение чувствительности, как мы считаем, обусловлено увеличением прозрачности высокоэнергетического композита, а дальнейшее снижение (при концентрации полимера  $c_m \geq 30 \dots 40\%$ ) – отрицательным влиянием химически нейтрального связующего на процесс распространения взрывчатого превращения по образцу ВС. Подтверждением такого предположения могут служить результаты иницирования образцов ВС2, содержащих 50% связки, для которых наблюдается подрыв только части покрытия, попавшего в центр лазерного луча, остальной материал разлетается без видимых следов разложения.

Выводы:

- получены светочувствительные высокоэнергетические композиты – новые первичные иницирующие взрывчатые вещества, характеризующиеся аномально высокой чувствительностью к действию лазерного импульса;
- процесс лазерного иницирования в значительной степени определяется условиями освещения в объеме высокоэнергетического композита и условиями разгрузки со стороны свободной поверхности.

#### Перечень ссылок

1. Илюшин М.А. Металлокомплексы в высокоэнергетических композициях / М.А.Илюшин, А.М.Судариков, И.В.Целинский. – СПб.: ЛГУ им. А.С.Пушкина, 2010. – 188 с.
2. Чернай А.В. О механизме зажигания конденсированных вторичных ВВ лазерным импульсом // Физика горения и взрыва. – 1996. – № 1. – С. 62–69.
3. Sobolev V. OPSIN – a new system of blast-hole change blasting in explosives / V.Sobolev, A.Chernay, N.Studinski //5-th International symposium on mine planning and equipment + selection. San Paulo. – Brazil, 1996. – P.441-443.

**Наливайко Д.В.** студент гр. ГР6-12-1

**Научный руководитель: Коваленко В.В.,** к.т.н., доцент кафедры строительства, геотехники и геомеханики

(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепрпетровск, Украина)

## **КРЕПЛЕНИЕ ВЫРАБОТОК ИНЕКЦИРОВАНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕГО ПОРОДНОГО МАССИВА**

Предложен новый способ крепления капитальных горных выработок, используя вместо традиционной металлической крепи инъекционно упрочненный массив горных пород. Описана технология сооружения данной крепи.

В связи с усложнением горно-геологических условий поддержания, связанных с уходом большинства шахт на глубину, увеличилось количество ремонтируемых выработок. В результате неудовлетворительного состояния крепи, на шахтах Украины ежегодно ремонтируется около 7...15% всех поддерживаемых и более 65% вновь проходимых выработок [1].

Все большее распространение получает применение инъекционного упрочнения пород для повышения устойчивости выработок, вокруг которых существуют участки геологических нарушений или развивается с течением времени зона трещиноватости [3].

На основании проведенного ранее анализа способов повышения устойчивости выработок для условий слабых трещиноватых пород предложен способ, в основе которого лежит комплекс мер, учитывающих характер протекания геомеханических процессов.

Крепление выработок инъектированием окружающего породного массива предполагает образование вокруг выработки зоны разрыхленных пород, после чего производится склеивание разрушенной породы вокруг выработки. Такое крепление препятствует развитию процессам пучения обрушению и распространению трещин в кровли. Зона укрепленных пород обеспечивает устойчивость выработки (рис. 1). Для обеспечения гарантированной устойчивости выработки в приконтурной зоне выработанного пространства на глубину большую зоны естественного равновесия с помощью взрывания камуфлетных зарядов формируется зона трещиноватых пород, которую заполняют цементным раствором, создавая область из породобетона. Укрепленные с помощью инъектирования скрепляющим раствором породы, выдержанные в течение 3-х суток под защитой из крепи-шаблона, в дальнейшем обеспечивают длительную устойчивость горной выработке без необходимости использования стандартной металлической крепи или анкеров.

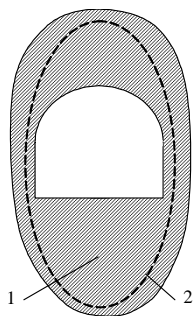


Рис. 1. Инъекционно-упрочненный массив  
1 – упрочненные породы, 2 – свод естественного равновесия

Основным преимуществом данного способа является применение устройства «крепь-шаблон» (Рис. 2). С её помощью осуществляется процесс бурения и инъектирования. Особенности использования крепи-шаблона:

- обеспечение полного контакта крепи-шаблона с приконтурными породами за счет распора гидростоек и обжатия приконтурного пространства воздушными камерами;
- бурение скважин с последующим взрыванием через имеющиеся в крепи-шаблоне сквозные отверстия;
- данные отверстия повторно используются для бурения инъекционных и дренажных скважин;
- после упрочнения массива давление в воздушных камерах понижают, это позволяет разобрать крепь без особых усилий.
- крепь-шаблон может быть собрана/разобрана за меньший срок в сравнении с обычной металлической крепью.

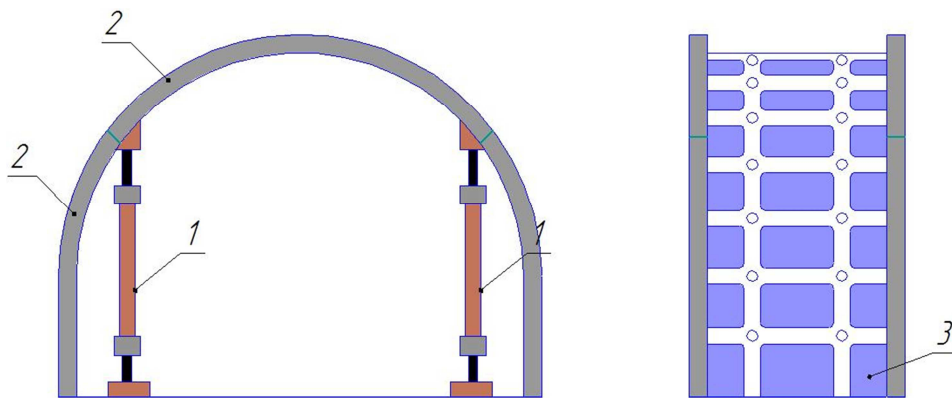


Рис. 2 «Крепь-шаблон»

### Перечень ссылок

1. Коваленко В.В. Обоснование параметров способа борьбы с пучением пород почвы в условиях угольных шахт: моногр. / В.В. Коваленко, А.П. Рязанцев. Д.: Национальный горный университет, 2013. – 119 с.
2. Коваленко В.В. Повышение несущей способности металлической крепи капитальных горных выработок в условиях агрессивных шахтных вод: Дис. ... канд. техн. наук: 05.15.04. - Днепропетровск, 2003. - 185 с.
3. Майоров А. Е. Консолидация приконтурного массива пород при креплении горных выработок / А. Е. Майоров // Вестник Кузбасского государственного технического университета. Выпуск № 1. – 2007. С. 6-11.
4. Литвинский Г.Г. Способ обеспечения устойчивости горной выработки взрывной разгрузкой пород кровли / Г.Г. Литвинский, Е.Е. Павлов // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2010». – Д.: Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», 2010. – С. 168 –177.

**Билык В.Н., студент гр. ГР6-15-1м**

**Соболев В.В., д.т.н., проф., кафедра строительства, геотехники и геомеханики**

*(Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)*

## **ЯВЛЕНИЕ СКАЧКООБРАЗНОГО УВЕЛИЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ИОННЫХ КРИСТАЛЛОВ**

Скачкообразное изменение каких-либо физических характеристик материала обусловлено главным образом фазовым превращением. Например, постепенное увеличение температуры ионного кристалла и одновременное воздействие на него электрическим полем приводит к скачкообразному увеличению электропроводности при достижении определенной температуры (температуры скачка  $T_{ск}$ ). Впервые этот эффект был зарегистрирован в 1995 г. сотрудниками НГУ при электротермической обработке яшмы [1]. В дальнейшем исследовались образцы сидерита [2], кальцита и смеси измельченных карбонатов [3]. Увеличение электропроводности во всех случаях имело схожий характер, указывая на спонтанный механизм формирования новой фазы.

Идея работы заключается в действии какого-либо слабого физического поля на предварительно дестабилизированную микроструктуру твердого тела.

Цель работы – установить связь значений температурных скачков, обуславливающих фазовые переходы, со скоростью нагревания исследуемого образца и с напряженностью внешнего электрического поля.

Научная гипотеза, предложенная в [1-3], до сих пор остается не подтвержденной, но и не опровергнутой. Основное положение гипотезы состоит в том, что скачек электропроводности является следствием образовавшейся в межграничном пространстве новой фазы с электронным или смешанным типом проводимости. Наиболее вероятно, что в сидерите и других карбонатах такой фазой может быть преимущественно графит, графан или графен.

Для понимания физической природы данного явления необходимо решить несколько фундаментальных задач, которые могут стать полезными при изучении физико-химических процессов, протекающих в земной коре, в частности процессов минерало- и рудообразования. Полагаем, что к основным задачам фундаментального характера относятся следующие: установление механизма образования новой фазы, роль степени пересыщения системы атомарным углеродом в образовании той или иной твердой фазы, роль флуктуаций в инициировании спонтанной кристаллизации твердых фаз непосредственно из углеродного газа, роль слабого электрического поля в формировании электропроводящих фаз (явление скачкообразного увеличения электропроводности без действия внешнего поля ни при каких температурах не проявляется), природа источника, генерирующего атомарный свободный углерод и т.д.

При организации и проведении экспериментальных исследований использована проверенная методика, описанная в [1-3]. В рамках данной программы было проведено 60 экспериментов. В качестве исследуемых образцов использован сидерит, отобранный на месторождении железистых кварцитов из сингенетических залежей богатых сидерит-магнетитовых руд гданцевской свиты оскольской формации (Кривой Рог).

На рис. 1 и рис. 2 показаны зависимости температуры фазовых превращений в микроструктуре сидерита при различных значениях скорости нагревания и внешнего электрического поля слабой напряженности. Точками на графиках представлены средние значения температур фазовых превращений, измеряемых непрерывно в ходе эксперимента. Соответствующие значения скорости нагревания и напряженности электрического поля являются фиксированными для 5-ти одинаковых по условиям опытов.



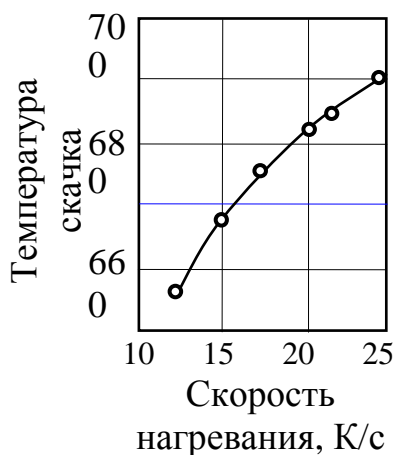


Рис. 1. Экспериментальная зависимость температуры скачкообразного увеличения электропроводности сидерита от скорости нагревания исследуемого образца

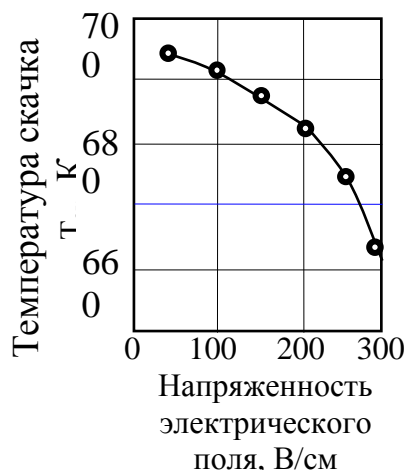


Рис. 2. Экспериментальная зависимость температуры скачкообразного увеличения электропроводности сидерита от напряженности электрического поля

Сидерит (физико-химическую систему) нагревают с некоторой постоянной скоростью, при этом дополнительно воздействуют электрическим полем стабильной напряженности (стабилизация по напряжению и току). По мере увеличения температуры количество носителей электричества увеличивается, а при достижении определенной температуры происходит скачек электрических величин: ток скачком увеличивается до максимального значения, установленного источником питания, и скачком падает напряжение, которое продолжает постепенно уменьшаться до нескольких вольт. Скачкообразное увеличение тока свидетельствует о спонтанном образовании новой электропроводящей фазы в системе. Предполагалось, что новая фаза – углеродная.

При идентификации новообразованных фаз мы воспользовались несколькими экспериментальными аналитическими методами исследований: рентгенофазовым анализом, просвечивающей электронной микроскопией (ПЭМ) и электронной дифракции, Рамановской спектроскопии (РС) и лазерной дифракцией. Несмотря на трудности методического и организационного характера, методом ПЭМ получена предварительная информация по данным изображений частиц и их картинам дифракций, свидетельствующая о наличии графенов более трех слоев, однослойных, двухслойных графенов со средним размером частиц 1,5 мкм. Рамановские спектры анализировали по трём пикам:  $1350\text{ см}^{-1}$  (D),  $1650\text{ см}^{-1}$  (G – основной пик графита), и  $2650\text{ см}^{-1}$  (2D).

В определенный момент система достигает критической температуры и концентрация подвижных компонент (атомов углерода) в ней становится выше равновесной. Флуктуации энергии и плотности в объеме возбужденного газа атомарного углерода инициируют зарождение множества центров кристаллизации твердых электропроводных фаз.

### Перечень ссылок

1. Влияние температуры и электрического поля на электропроводность горных пород и минералов. 1. Яшма / В.В.Соболев, О.В.Орлинская, А.В.Чернай и др. // Минералогический журнал. – 1998. – № 4. – С. 90–95.
2. Влияние температуры и электрического поля на электропроводность горных пород и минералов. 2. Сидерит / В.В.Соболев, А.В.Чернай, О.В.Орлинская и др. // Минералогический журнал. – 2003. – № 1. – С. 91–94.
3. Соболев В.В. Образование новых фаз в измельченном кальците с добавками кремния при нагревании и пропускании электрического тока // Минералогический журнал. – 2008. – № 4. – С. 25–32.

Локотей А.В. студент гр. ПБ-15-1м

Науковий керівник: Волкова В.Є. професор проф. кафедри строительства, геотехники и геомеханики

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПОСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕКРИТТЯ

В процесі експлуатації будівель і споруд періодично виникає необхідність проведення ремонтів. Це пояснюється наявністю різних впливів на будівельні конструкції – непроєктних навантажень, аварій, перепланувань, вплив агресивних хімічних середовищ. Крім того, до проведення ремонтів можуть змушувати допущені при проектуванні або проведенні будівельних робіт помилки.

Для посилення залізобетонних конструкцій розроблено велику кількість способів:

1. збільшення геометричних розмірів поперечних перерізів конструктивних елементів, що супроводжується збільшенням власної ваги конструкцій і збільшенням будівельної висоти;
2. влаштування зовнішніх стяжок, підпорів, поясів, шпренгелів, що приводить до зміни архітектурного вигляду споруд і значним тимчасовим і матеріальним витратам;
3. приклеювання металевих пластин або їх зварювання.

У традиційних технологій посилення будівельних конструкцій є переваги і недоліки. Їх безсумнівною гідністю можна вважати відносну дешевизну. Однак при цьому це досить складний і трудомісткий процес з великими витратами часу. Крім того до недоліків можна віднести збільшення перетину конструкцій. Все це змушує будівельників і їх замовників вдаватися до сучасних технологій підсилення конструкцій.

Нетрадиційний спосіб посилення будівельних конструкцій з'явився завдяки такому високотехнологічному винаходу, як штучне вуглецеве волокно (вуглеволокно). Тут слід зазначити основні переваги матеріалу:

1. спільна робота елемента зовнішнього армування з посилюваною конструкцією на всіх етапах її завантаження (така робота забезпечується надійним клейовим з'єднанням);
2. висока довговічність і стійкість до корозії;
3. високі механічні характеристики (міцність і модуль пружності) матеріалів, що становлять систему посилення;
4. високе відносне подовження матеріалів посилення;
5. простота монтажу і мала власна вага [1].

Раніше основним методом підсилення згинальних залізобетонних елементів було зовнішнє армування сталевими панелями. Такі панелі мають достатню високу втомну міцність, відносно низьку вартість і універсальні в використанні. Однак сталеві вироби схильні до корозії і мають значну вагу. Існують також обмеження на розміри сталевих панелей, для виконання робіт необхідно улаштування додаткових майданчиків великих розмірів. На відміну від сталевих виробів композитні матеріали мають низьку перевагу. На перед всього композитні матеріали стійкі до впливу агресивних середовищ і мають достатню міцність на розтяг.

Привабливою особливістю технології виконання робіт є простота з'єднання вуглепластику з посилюваною конструкцією. Стрімке поширення застосування композитних матеріалів у сучасному вітчизняному будівництві гальмується відносною

високою вартістю композитів. В той самий час вуглепластики досить поширено використовуються в будівництві по всій Європі. До спільних недоліків варіантів підсилення залізобетонних згинальних елементів сталевими та композитними матеріалами є необхідність захисту конструкції від дії температурних впливів та вогню.

### Композитні матеріали фізико-механічні характеристики

Вуглепластики – матеріали з шаруватою композиційною структурою. Які відносяться до третього рангу ієрархії системи «тверде тіло». Як матрицю використовують епоксидні епоксифенольні поліамідні та інші смоли. Армуючими елементами вуглепластика є безперервні високоміцні вуглецеві волокна у вигляді ниток або джгутів, тканини.

Вуглецеві волокна дозволили створити принципово новий клас полімерних конструкційних матеріалів-вуглепластиків. Вуглепластики відрізняються від традиційних конструкційних матеріалів поєднанням таких властивостей, як висока питома міцність і жорсткість, низькі коефіцієнти лінійного термічного розширення і тертя, висока зносостійкість і стійкість до впливу агресивних середовищ, термічного і радіаційного ударів, температурного розширення та електрофізичні властивості, що змінюються в широких межах, висока втомна міцність при статичних і динамічних навантаженнях. За питомими показниками міцність і жорсткість вуглепластики перевершують практично всі найбільш широко використовувані конструкційні полімерні і металеві матеріали [2].

Таблиця 2

Властивості конструкційних матеріалів

Матеріал	Щільність, кг/м <sup>3</sup>	Міцність при розтягненні, МПа	Модуль Юнга, ГПа	Питома міцність, е·10 <sup>3</sup> , км	Питомий модуль, Е·10 <sup>6</sup> , км
Вуглепластик	1450-1600	780-1800	120-130	53-112	9-20
Склопластик	2120	1920	69	91	3,2
Високоміцна сталь	7800	1400	210	18	2,7
Алюмінієвий сплав	2700	500	75	18	2,7
Титановий сплав	4400	1000	110	28	2,5
Поліамід 6,6	1140	82,6	28	7,24	0,24
Поліамід 6,6+40 мас% скловолкна	1460	217	11	887	0,77
Поліамід6,6+40% вуглецевого волокна	1340	280	238	21,0	1,92

### Перечень ссылок

1. Шилин А.А., Пшеничный В.А., Картузов Д.В. Внешнее армирование железобетонных конструкций композиционными материалами: Книга. / Шилин А.А., Пшеничный В.А., Картузов Д.В. – М.: Строиздат, 2007. – 184 с.
2. Капитонов А.М., Редькин В.Е. Физико-механические свойства композиционных материалов. Упругие свойства. Монография: Научное издание. / Капитонов А.М., Редькин В.Е. – Красноярск: СФУ, 2013. – 531 с.

**Куливар В.В., студент гр. ГР6-15-1м**

**Соболев В.В., д.т.н., проф. кафедры строительства, геотехники и геомеханики**

*(Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)*

## **ЭФФЕКТ СНИЖЕНИЯ ВЯЗКОСТИ МЕТАЛЛОВ ДО НУЛЯ КАК УСЛОВИЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ МИКРОЧАСТИЦ НА БОЛЬШИЕ ГЛУБИНЫ**

Установленный факт движения твердой частицы в твердой среде на аномально большие расстояния не может быть описан с привлечением известных гидродинамических моделей. В [1] впервые была предложена гипотеза, в соответствие с которой процесс сверхглубокого проникновения микрочастиц в металлы обусловлен формированием плотной плазмы между поверхностями проникающей микрочастицы и металла. Несколько аргументов в пользу плазмы.

*Первый:* сверхглубокое проникновение микрочастицы наблюдается только в случае разгона большого количества частиц при обязательном условии их перемешивания, активного трения, генерирования дополнительных поверхностных и других дефектов.

*Второй:* в результате трения частиц между собой поверхности всегда приобретают электрический заряд (трибоэлектрический эффект), причем не имеет значения материал частицы – это может быть диэлектрик, полупроводник или проводник

*Третий:* при перемещении микрочастиц в металлической мишени всегда регистрируется мощное электромагнитное излучение – как результат перемещения электрических зарядов высокой плотности

*Четвертый:* результаты численного решения квантово-химической модели динамики элементарного акта химической реакции показывают, что самая сильная химическая связь разрушается с приближением к точечному электрическому заряду [2].

Экспериментально обнаружено (Ушеренко С., Андиленко С.), что микрочастицы проникают в металлическую преграду на большие глубины, если их размер не выходит за пределы некоторого диапазона величин. Также экспериментально установлено, что в случае выполнения условия «масштабного фактора» существует определенный диапазон скоростей соударения микрочастиц с преградой, за пределами которого сверхглубокое проникновение микрочастиц не происходит.

Косвенным свидетельством в пользу модели электрически заряженных частиц могут служить экспериментальные результаты статической электризации порошков при различных условиях: скольжении микрочастиц относительно твердой поверхности, перемешивании, распылении твердых тел и др. [3]. Разрыв химических связей, происходит за времена порядка  $10^{-13}$  с. Почти в течение такого же времени  $(0,66...4) \times 10^{-13}$  с микрочастица со скоростью  $(0,5...3,0) \times 10^3$  м/с проходит в преграде один атомный слой, имеющий толщину в среднем около  $2 \cdot 10^{-10}$  м. Образующиеся заряженные частицы (ионы, электроны) заполняют зону между поверхностями микрочастицы и преграды.

Поскольку время релаксации зарядов в металле по оценкам составляет  $\sim 10^{-15}$  с, то отток зарядов из зоны не сможет быть компенсирован вновь поступающими частицами за времена  $\sim 10^{-13}$  с. Необходимо, чтобы время разряда частиц через металл превышало время поступления в зону новых частиц. Чтобы разряд через металл преграды был несущественным, необходима сильная дестабилизация микроструктуры преграды, либо возникновение в ней проводимости неметаллического типа. В целом нестабильность может быть вызвана ударно-волновым воздействием потока микрочастиц. Сильная

динамическая дестабилизация микроструктуры вызывает рост концентрации различных дефектов, вследствие чего электрическое сопротивление материала преграды увеличивается.

Экспериментальными исследованиями магнитодинамических эффектов, вызванных движением ионизированного высокоскоростного потока порошковых частиц  $\text{Si}_3\text{N}_4$  (Овчинников В.) установлена зависимость величины магнитной индукции от размера проникающих микрочастиц, рис. 1. Глубина проникновения микрочастиц в зависимости от их размера показана на рис. 2.

Приведенные результаты свидетельствуют в пользу гипотезы образования плазмы при соударении микрочастиц с поверхностью металлической преграды, т. е. плазменного механизма СПП, основанного на формировании у микрочастиц поверхностных зарядов. Экспериментально установлено, что перемещение микрочастиц в преграде сопровождается электромагнитным излучением и образованием тяжелых высокоэнергетических ионов.

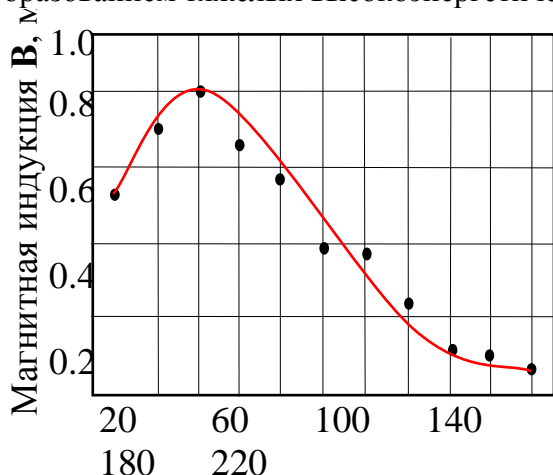


Рис. 1. Изменение магнитной индукции от размера вводимых микрочастиц

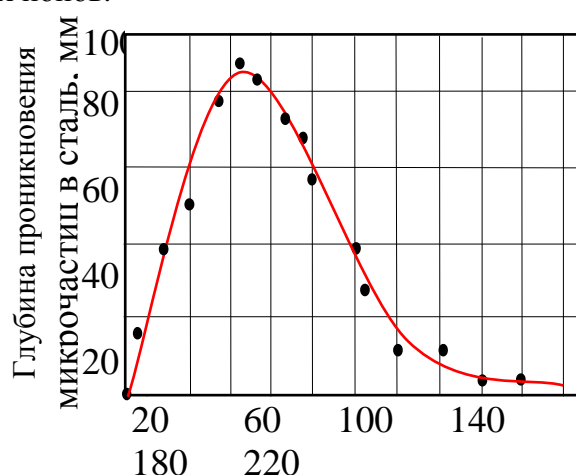


Рис. 2. Зависимость глубины проникновения микрочастиц от их размера

График зависимости магнитной индукции от размера частиц порошка является подтверждением влияния размера частиц на плотность распределения зарядов на поверхности и соответственно на вероятность появления плазмы. Установлено, что между плотностью поверхностных электрических зарядов и размером микрочастиц, разгоняемых взрывом, имеется закономерная связь, которая оказывает непосредственное влияние на глубину проникновения микрочастицы в преграду.

Предполагается, что продвижение микрочастиц в металлы на большие глубины обусловлено скачкообразным уменьшением вязкости материала преграды за счет образования непрерывно обновляющейся плазмы между поверхностями микрочастицы и мишени. Для реализации сверхглубокого проникновения необходимо начальное условие разгона большого количества микрочастиц, при котором за счет нагревания, интенсивного перемешивания и трения осуществлялась бы электризация их поверхности. В процессе разгона микрочастицы остаются дискретными поскольку между одноименно заряженными поверхностями действуют силы отталкивания.

#### Перечень ссылок

1. Соболев В.В., Ушеренко С.М. Образование плазмы – как вероятная причина локальных разрушений в структуре материалов при ударно-волновой обработке // Украинский союз инженеров-взрывников. – 2004. – №1(8). – С. 19-26.
2. Соболев В.В. Закономерности изменения энергии химической связи в поле точечного заряда // Доп. НАН України. – 2010. – №4. – С. 88-95.
3. Пархоменко Э.И. Явления электризации в горных породах. – М.: Наука, 1968. – 255 с.

# СЕКЦІЯ 8 – ГЕОЛОГІЯ

Романовская Н.А. студ. гр. ГЛгр-12-2

Научный руководитель: Загриценко А.Н., к.т.н., доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ТЕХНОГЕННЫЙ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЗАПАДНОГО ДОНБАССА

Западный Донбасс является частью Донецкого каменноугольного бассейна, который находится в пределах Днепропетровской области на левобережье р. Днепр. В геоструктурном отношении расположен на западном крыле Днепровско-Донецкой впадины и восточной части Украинского кристаллического щита. Район исследований представляет собой относительно равнинную местность с маловодными реками Орель, Самара, Терновка и временными руслами в балках Глиняная, Первый Ложок, Второй Ложок и Слепая. Основным источником техногенной нагрузки является эксплуатация 10 угледобывающих предприятий, которые ведут горные работы на глубине до 600 м.

В формировании гидродинамической обстановки ведущую роль играет геолого-структурный фактор, согласно которому угольные шахты подразделяют на два основных типа. Гидродинамически открытый с величинами водопритоков 1100-1800 м<sup>3</sup>/час (шх-ты Восточной группы Першотравнева, Степная, Юбилейная, им. Сташкова, рис.1) и закрытый и полузакрытый тип, который характеризуется притоком воды 60-400 м<sup>3</sup>/час (шахты Центральной группы им. Героев Комоса, Западно-Донбасская, Благодатная, Павлоградская, Терновская, Самарская и Днепровская, рис. 1). В первом случае дренируемые горными выработками водоносные горизонты каменноугольных пород имеют интенсивную гидродинамическую связь с покровными отложениями. В формировании водопритоков в шахту помимо емкостных запасов большую роль играют привлекаемые ресурсы за счет дренирования водоносных горизонтов покровных отложений. Так, в бучакском водоносном горизонте по результатам режимных наблюдений зафиксированы воронки депрессии от 0,79 м (шт. Степная) до 25,6 м (шт. им. Н.И. Сташкова).

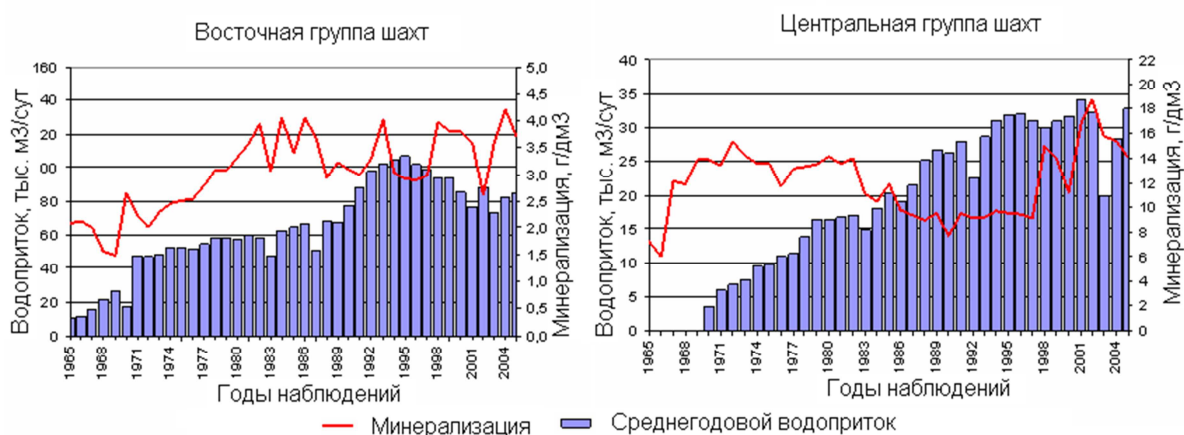


Рисунок 1 – Динамика шахтных водопритоков гидродинамически открытого и закрытого типов

На изменение гидрохимического режима подземных вод основное влияние оказывает эксплуатация прудов-накопителей шахтных вод, расположенных в глубоких эрозионных врезках – балках Николиной, Косьминной, Стуканова, Свидовок, Таранова. Минерализация шахтных вод изменяется от 3,8 г/дм<sup>3</sup> до 8,1 г/дм<sup>3</sup> (табл 1). За счет инфильтрации воды из прудов-накопителей сформировались купола растекания высокоминерализованных вод с преобладающим содержанием хлор-иона.

Характеристика прудов-накопителей

Пруды – накопители	Наименование шахт	Количество сброшенных шахтных вод, тыс.м <sup>3</sup>	Минерализация шахтных вод, г/дм <sup>3</sup>	Минерализация воды в пруде, г/дм <sup>3</sup>
б. Николина	Павлоградская Благодатная	1909,9	3,1 14,3	6,8
б. Свидовок	Павлоградская Благодатная Зап. Донбасская Терновская	4471,7	3,1 14,3 32,4 2,3	8,1
б. Таранова	Днепровская Самарская им. Сташкова	15511,7	9,4 12,0 3,4	6,4
б. Косьмина я	Юбилейная Степная	16205,7	3,1 4,4	3,8

Сброс шахтных вод приводит к изменению химического состава поверхностных водотоков (увеличение минерализации и содержания ионов хлора, натрия, сульфат-ионов). В связи с этим р. Самара относится к наиболее минерализованным рекам Украины. Минерализация речной воды весной не превышает 1,0-1,4 г/дм<sup>3</sup>, а в период лето-осень она достигает 3,0-3,5 г/дм<sup>3</sup>.

На исследуемой территории расположено 6 водозаборных сооружений (Первомайский, Самарский, Светлогородский, Терновский, Вербский и Павлоградский). В наиболее трудных гидрохимических условиях эксплуатации находятся Первомайский, Терновский и Вербский водозаборы, где минерализация вод в отдельных скважинах достигает 1800 мг/дм<sup>3</sup>, а жёсткость – 15,8 ммоль/дм<sup>3</sup>. Эксплуатация Самарского водозабора затруднена вследствие дренирования продуктивного водоносного горизонта водоотливом шахты им. Н.И. Сташкова.

**Выводы.** Гидродинамический режим подземных вод Западного Донбасса определяется комплексом техногенных факторов, влияние которых состоит в следующем.

1. Шахтный водоотлив Западного Донбасса предопределил развитие региональных воронок депрессии, как в карбоновой толще, так и в покровных водоносных отложениях (до 25 м). Это привело к сокращению работы водозаборов подземных вод, а в отдельных случаях их эксплуатация стала невозможной.

2. При отработке угольных запасов с обрушением кровли на поверхности земли сформировались мульды сдвижения, которые в поймах рек затоплены и заболочены. Из сельскохозяйственного оборота выведены сотни гектаров земли.

3. Эксплуатация прудов накопителей вызвала нарушение гидрохимического режима приповерхностных водоносных горизонтов, используемых для водоснабжения. Минерализация реки Самары увеличилась в 4 раза.

Аналитическая оценка степени влияния каждого из них затруднена в силу сложности аналитического описания природных и техногенных процессов. В таких случаях целесообразно в пределах шахтных полей применение методов математического моделирования геофильтрации [2].

#### Перечень ссылок

1. Информационный отчет о результатах режимных гидрогеологических наблюдений по ведомственной сети наблюдательных скважин ПАО "ДТЭК Павлоградуголь" (по результатам работ за 2013 год). – 73 с.
2. Разработка эффективных гидродинамических схем прогнозирования и управления фильтрацией подземных и поверхностных вод в пределах шахт «Самарская» и «Западно-Добасская» на основе гидродинамических моделей



**Ипатко В. М., Ищенко А.В., ст. гр. ГЛгр-13-3**

**Научные руководители: Поляшов А. С., к.г.-м.н., доцент кафедры общей и структурной геологии; Стовас Г.М., к.г.-м.н.**

**(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)**

### **Исследование природы деформирования грунта под монументом Вечной Славы (Днепропетровск) методом электромагнитного поля**

В электрорадиотехнике при изучении естественного электромагнитного поля Земли измеряют параметры: напряженность электрической или магнитной составляющих, число импульсов большой амплитуды в единицу времени, считываемых в диапазонах крайне низких частот (частоты от 3 до 30 Гц - «КНЧ»), сверхнизких частот (частоты от 30 до 300 Гц – «СНЧ») или особо низких частот «ОНЧ». Измерение этих параметров выполняют на земной поверхности, вблизи нее, в горных выработках для решения ряда практических задач инженерно-геологических, геологических, горно-технических других.

Аномальные отклонения параметров электромагнитного поля и импульсы с аномальной амплитудой служат прогностическим критерием развития геологических процессов, оценки устойчивости территорий. Это стимулирует развитие методов бесконтактной качественной и количественной оценки экологической безопасности [1, 2].

На участке проспекта К. Маркса (г. Днепропетровск) от остановки троллейбуса №10 до железнодорожного полотна (вокзал «Южный» - Меремо-Херсонский мост) в асфальте и на поверхности насыпи возле монумента Вечной Славы наблюдается большое количество трещин, образующих несколько систем. Следовательно, в настоящее время монумент и его основание подвергаются деформированию, которое может закончиться его разрушением.

**Идея работы:** следы деформирования асфальтового покрытия вблизи монумента Вечной Славы - результат деформирования подстилающих грунтов и пород кристаллического фундамента, связанный с особенностями распределения параметров электромагнитного поля.

**Цель работы** - проследить изменения параметров электромагнитного поля по профилям, ориентированных перпендикулярно проспекту К.Маркса, на участке остановка тр. №10 – ж/д вокзал «Южный» - Меремо-Херсонский мост.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить **задачи**:

1. Выбрать измеряемые параметры естественного электромагнитного поля;
2. Определить средства измерений, оценить их пригодность для выбранных параметров, выполнить измерения параметров по профилям;
3. Провести качественную интерпретацию кривых изменения значений измеренных параметров вдоль профилей.

Параметрами естественного электромагнитного поля, которые инструментально контролировались, служили напряженность электромагнитного поля (электрическая составляющая, В/м) на частоте 35КГц (ОНЧ) и мощность импульсного излучения (магнитная составляющая, имп/с) в диапазоне КНЧ. Первый параметр отвечает преимущественно за техногенную нагрузку, второй за активность развития подземных процессов.

Средствами измерений служили приборы – индикаторы: измеритель напряженности  $E$  - составляющей ЭМП (ИНэмп2, Днепропетровск) и индикатор мощности импульсного излучения РВИНДС соответственно.

Пригодность индикаторов для мониторинга выбранных параметров подтверждена предыдущими работами [3]. Измерения выбранных параметров электромагнитного поля с помощью выбранных индикаторов выполнены по четырем профилям (рис.1).



Рисунок 1 – Схема размещения профилей относительно монумента и распространения магистральных трещин

Типичный характер изменения контролируемых параметров по пройденным профилям двумя приборами показан на примере профиля II - II' (рис.2).

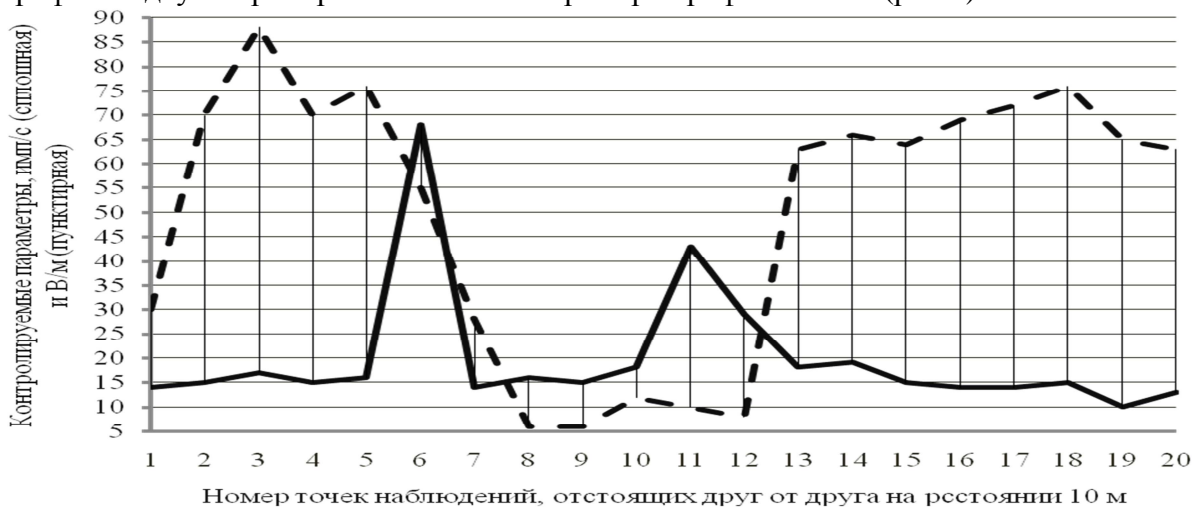


Рисунок 2 – Изменение параметров электромагнитного поля по профилю II - II'

На основании анализа кривых по профилям сделаны **выводы**:

1. Аномальные значения на кривых распределения параметров электромагнитного поля приходятся на проезжие части проспекта К.Маркса; центральная часть проспекта, расположенная на насыпном грунте, в электромагнитном поле не выделяется;
2. Предполагаем, что аномалии в распределении параметров электромагнитного поля отражают процессы перемещения грунта из-под проезжей части проспекта (в результате вибраций, вызванных транспортом) к ее осевой части с одновременным перемещением по руслу балки вниз в сторону Днепра;
3. По аномальным участкам параметров электромагнитного поля (четыре профиля) выделены две полосы, параллельные магистральной трещине, показанной на рис. 1, с расхождением в стороны при приближении к железнодорожному полотну.

### **Рекомендации:**

1. Проезжую часть проспекта необходимо содержать в хорошем состоянии, чтобы уменьшить динамические нагрузки на грунт.

2. Развитие просадочных явлений вокруг монумента необходимо приостановить путем организации водоотвода в направлении удаления от русла засыпанной балки.

Наличие, развитие или затухание перемещения грунта под асфальтом возможно мониторить путем изменений параметров естественного электромагнитного поля. Измерительный процесс не требует незначительных затрат труда, времени при малых финансовых затратах и экологической чистоте.

### **Перечень ссылок**

1. Воробьев А.А. Равновесие и преобразование видов энергии в недрах. - Томск: Изд-во Том. Ун-та, 1980. - 211 с.;
2. Иванов В.В., Егоров П.В., Колпакова Л.А., Пимонов А.Г. Динамика трещин и электромагнитное излучение горных пород// ФТПРПИ. -1988. - №3.-С. 25-28
3. Белый Й.С. и др. Некоторые аспекты применения метода наблюдения естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) для решения геологических, инженерно геологических и гидрогеологических задач. Сб."Минерально-сырьевой комплекс Украины, состояние проблемы, перспективы, Симферополь – 2006 - 53-54.

Саливончик Э.С. студент гр. ГЛгр 12-3

Научный руководитель: Логвин В.Н. канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры геофизических методов разведки.

(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г.Днепропетровск, Украина)

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЖИДАЕМЫХ МИНЕМАЛЬНЫХ АНОМАЛИЙ С ЦЕЛЮ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРАВИРАЗВЕДОЧНЫХ И МАГНИТОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Поскольку геологические условия достаточно не однородны, а зависимость между источниками гравитационного и магнитного поля сложная, для моделирования ожидаемых минимальных аномалий используется аппроксимация реальной геологической среды [1]. Результат, которой можно увидеть на рис 1.

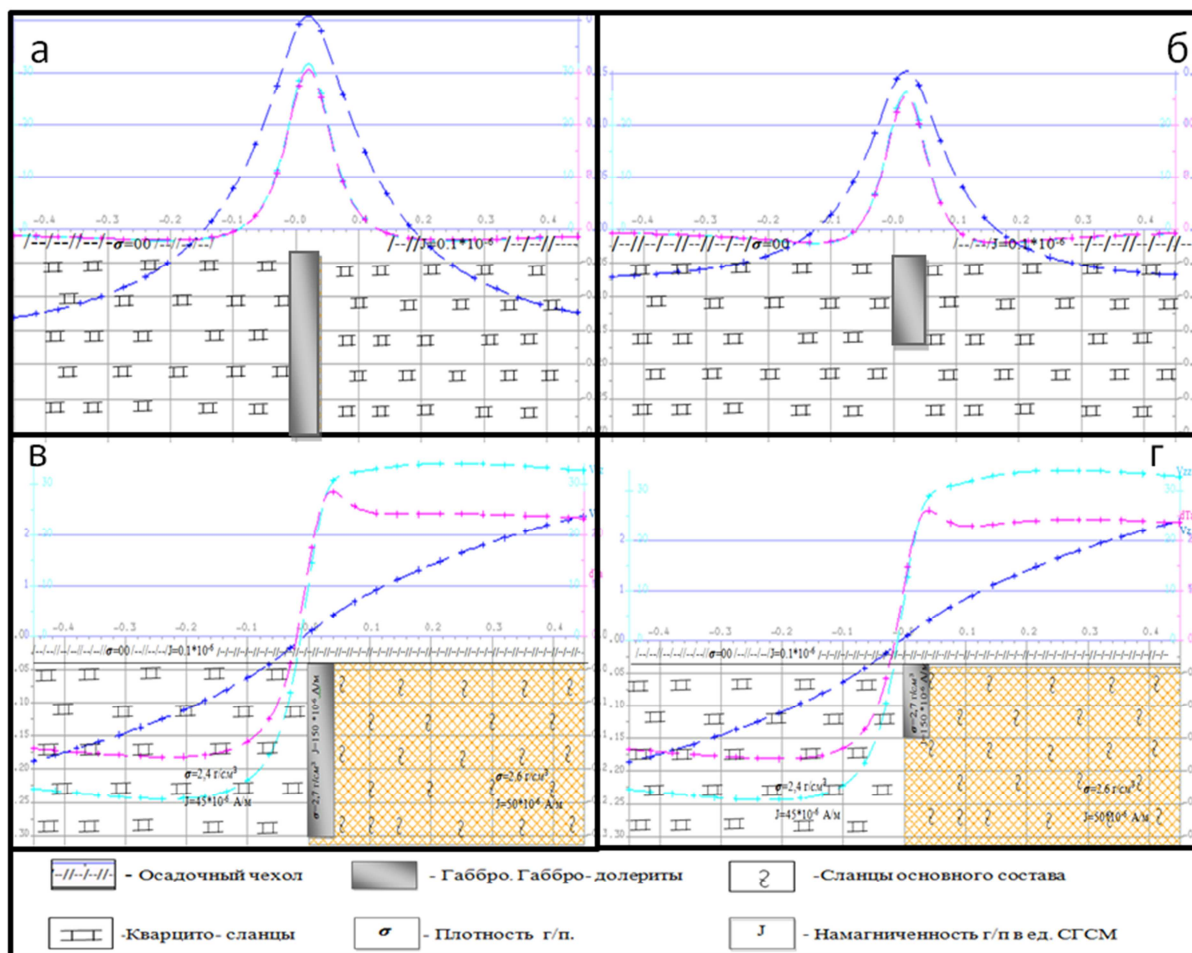


Рисунок 1 – Физико-геологические модели среды

Это двумерные физико - геологические модели среды, отображающие проявление сравнительно мелкого объекта в гравитационно и магнитном поле. Как правило, данный объект имеет размером 2-3 мм в масштабе карты [2]. В данном случае объект представлен дайкой габбро, габбро - долеритов во вмещающих породах Сурского комплекса рис. 1.а и рис 1.б, и на рис. 1.в, рис.1.г представлен дайкой на границе двух сред того же комплекса.

Данные модели, построенные при помощи специальной комплексной программы «ПОЛИГОН-2», в основе которой лежит решения двумерной прямой задачи гравимагниторазведки.

Проявление данного объекта в физических полях и будет ожидаемой минимальной аномалией, исходя из ширины и амплитуды которой, можно выбрать оптимальные параметры съемки. Такие как точность измерений, и густоту сети наблюдений.

Из анализа рис.1.а и рис 1.б можно относительно легко это определить, что не скажешь про данные на рис 1.в и рис 1.г, где сравнительно явно ухудшается видимость эффективных параметров аномалии.

Также на рис.1.представлен эффект изменения прослеживания поискового объекта от положения его нижней кромки.

В общем в данной работе представлен пример выявления ожидаемых минимальных аномалий от поискового объекта, в однородной среде и на контакте двух сред с целью определения оптимальных параметров съемки для проведения гравиразведочных и магниторазведочных работ. Что в свою очередь является хорошим опытом для проектирования вышеперечисленных геофизических работ. Так как при не правильных параметрах съемки можно пропустить аномалия образующие объекты.Также показанынекоторые из возможностей геофизических методов.

#### **Перечень ссылок**

1. Г. И. Гринкевич. Магниторазведка. М., Недра, 1979. 254 с.
2. В.С. Миронов. Курс гравиразведки. Л., Недра, 1980. 539 с.

Гайдай О.А. студ. гр. ГЛгр – 13 – 4; Ширина К.В. студ. гр. ГЛгр – 13 – 2

Научный руководитель: Инкин А.В., к.т.н., доц., доц. каф. гидрогеологии и инженерной геологии

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА

Физическое моделирование относится к методам экспериментального изучения различных явлений и процессов путем соблюдения критериев и инвариантов подобия между натурным объектом и его моделью. Метод состоит в создании лабораторных установок с соблюдением масштабов моделирования и широко распространен в научно-практических расчетах в виду хорошей достоверности получаемых результатов. В связи, с чем для решения задач многофазного течения в пористых средах на кафедре гидрогеологии и инженерной геологии был разработан экспериментальный лоток, позволяющий воспроизводить фильтрацию подземных вод и газа в обводненных горных породах при различных граничных условиях.

Корпус лотка состоит из оргстекла, оконтуренного для обеспечения жесткости металлическим каркасом. Его фильтрующая среда представлена переслаивающимися слоями горных пород обладающих различной степенью водонепроницаемости. Нижний слой состоит из среднезернистых песков ограниченных водоупорными глинами, перекрытыми крупнозернистыми песками. Для соблюдения физического подобия, между Левенцовской геологической структурой и лотком ранее были обоснованы и рассчитаны коэффициенты подобия [1]. Целью данной работы является определение фильтрационных параметров лотка для выполнения дальнейших экспериментов и расчетов.

Основным параметром, характеризующим коллекторские свойства пород, является их коэффициент фильтрации, для нахождения которого используются различные методы. С учетом имеющегося оборудования и конструкции модуля расчет коэффициента производился с помощью замера расхода воды при постоянном перепаде напоров, ситового метода и трубки СПЕЦГЕО.

Сущность метода определения коэффициента фильтрации при постоянном перепаде уровня заключается в том, что количество воды, проходящее через пористую среду, прямо пропорционально площади поперечного сечения и разности уровней, под действием которых происходит фильтрация, и обратно пропорционально ее пути, измеряемого по направлению движения. Исходя из проведенных замеров, был построен график изменения разницы напоров в камерах питания лотка (рис. 2) и рассчитан средний коэффициент фильтрации с помощью следующих соотношений:

$$Q = K \cdot \frac{H_1 - H_2}{L} m; \quad K = \frac{Q \cdot L}{\Delta H} m,$$

где  $H$  – напор;  $m$  – мощность напорного водоносного горизонта;  $L$  – длина пути фильтрации;  $Q$  – расход фильтрационного потока;  $K$  – коэффициент фильтрации водовмещающих пород.

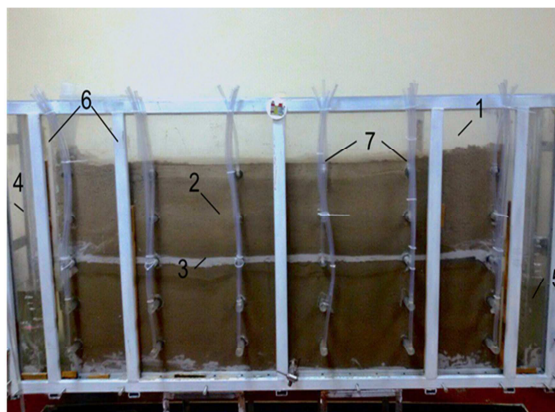


Рисунок 1 – Экспериментальный лоток для изучения закономерностей многофазовой фильтрации: 1 – корпус из оргстекла; 2 – песок; 3 – глина; 4 – камера питания; 5 – вода; 6 – ребра жесткости; 7 – пьезометры.

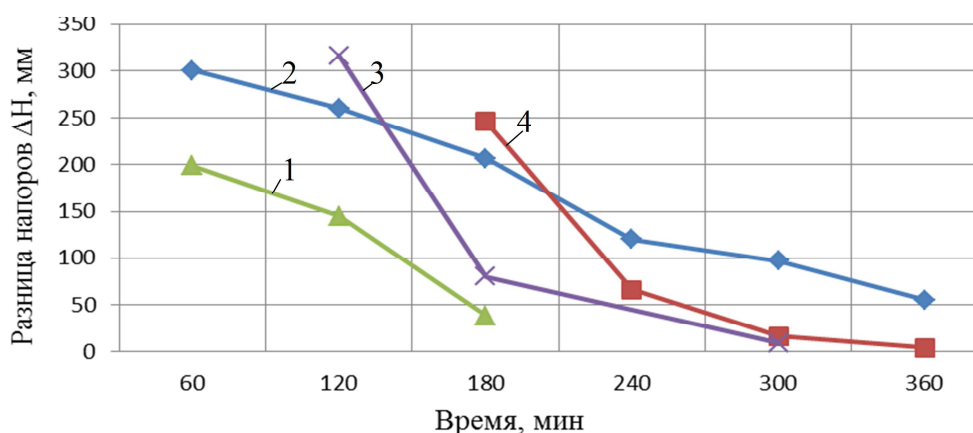


Рисунок 2 – Динамика изменения разницы напоров в фильтрующей среде: 1 – 4 соответственно при проведении эксперимента 14.03.16, 15.03.16, 18.03.16 и 20.03.16 г.

Определения коэффициента фильтрации песка ситовым методом заключается в установлении его гранулометрического состава. Существенным преимуществом данного метода является простота и быстрота выполнения работ предусматривающих рассев породы на ситах с различными размерами ячеек. К его недостаткам следует отнести не возможность проведения анализа частиц размером менее 40 мкм. Исходя из полученного процентного содержания фракций, был определены диаметры частиц соответствующие их 10 – 60 % содержанию в породе, позволившие определить коэффициент неоднородности и фильтрации грунта с помощью специальных номограмм [2].

Методика определения коэффициента фильтрации с помощью трубки СПЕЦГЕО основана на отборе грунта в батарейную банку, куда наливают воду и насыщают грунт при поддержке уровня воды, достигается при этом постоянство градиента давления, которое равно пути фильтрации. По полученным результатам делается расчет коэффициента фильтрации с помощью выражения:

$$K = Q / FI$$

где  $F$  – площадь сечения банки;  $I$  – градиент давления.

Средние значения коэффициента фильтрации пористой среды лотка

Параметр	Методы		
	Метод расхода воды	Ситовый метод	Трубка СПЕЦГЕО
<i>K</i> , м/сутки	1,46	1,62	1,78

**Выводы.** Определение коэффициента фильтрации пористой среды экспериментального модуля производилось различными методами, показавшими хорошую согласованность полученных результатов с максимальным отклонением, не превышающим 15 %. Расчетный коэффициент фильтрации вычислялся по результатам статистической обработки серии опытов направленных на движение воды при постоянном перепаде уровней в лотке и для исследуемых песков составил 1,46 м/сут.

#### Перечень ссылок

1. Инкин А.В. Определение критериев подобия при физическом моделировании процессов газо-водо-вытеснения / А.В. Инкин, Ю.В. Хрипливец // Збірник праць II всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Молодь: наука та інновації». 02 – 03 грудня 2014 р., Дніпропетровськ, С. 20 – 21.
2. Справочник гидрогеолога / [Абрамов С.К., Каменский Г.Н., Коротеев А.П. и др.]; под ред. М.Е. Альтовского. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 615 с.

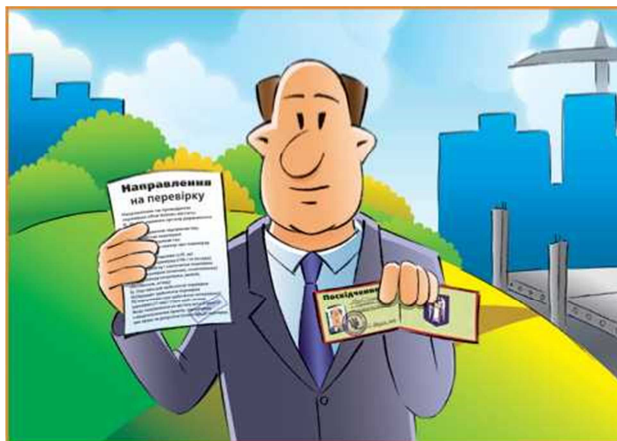


## **СЕКЦІЯ 9 – БЕЗПЕКА ПРАЦІ**

**Приймак Т.Р.** студентка гр. ЕД-15м, **Чеберячко Ю.І.**, к.т.н., доцент, **Пугач С.І.** асистент (Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ДЕРЖАВНИЙ НАГЛЯД ЗА СТАНОМ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ**

Ключовим елементом системи органів державного нагляду і контролю за дотриманням трудового законодавства на сьогодні є Державна служба України з питань праці (Держпраці України). Указом Президента України № 386/2011 (6 квітня 2011 р.) було затверджено Положення про Державну інспекцію України з питань праці (Положення № 386), яка стала правонаступником прав та обов'язків Державного департаменту нагляду за додержанням законодавства про працю. Це Положення № 386 надає право безперешкодно здійснювати перевірки господарської діяльності суб'єктів господарювання у частині додержання ними вимог законодавства про працю та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю).



Держпраці України входить до системи органів виконавчої влади і забезпечує реалізацію державної політики з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства про працю, зайнятість населення, законодавства про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням, на випадок безробіття (далі - загальнообов'язкове державне соціальне страхування) в частині призначення нарахування та виплати допомоги, компенсацій, надання соціальних послуг та інших видів матеріального забезпечення з метою дотримання прав і гарантій застрахованих осіб.

Відповідно Наказу Мінсоцполітики від 2 липня 2012 р. № 390 (Порядок № 390), перевірки здійснюють посадові особи Держпраці України та її територіальних органи. Існують наступні види перевірок державних інспекторів праці: планові та позапланові, які виконуються з певною періодичністю, яка встановлюється відповідно до критеріїв оцінки ступеня ризику від провадження господарської діяльності суб'єктами господарювання. Критерії визначаються відповідно Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності суб'єктами господарювання у частині додержання вимог законодавства про працю та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю)» від 17 листопада 2010 року № 1059 (Постанова № 1059).

Відповідно з Постановою № 1059 до цих критеріїв належать:

- наявність заборгованості з виплати заробітної плати;
- порушення вимог законодавства про працю;
- виплата працівникам заробітної плати на рівні або нижче законодавчо встановленого розміру мінімальної заробітної плати;

- невідповідність кількості працівників суб'єкта господарювання обсягам виробництва (виконаних робіт, наданих послуг);
- наявність розбіжностей між фактичними показниками чисельності працюючих і заробітної плати

Періодичність проведення планових перевірок, пов'язаних з державним наглядом (контролем) у сфері додержання вимог законодавства про працю, складає:

- для підприємств з незначним ступенем ризику — не частіше ніж один раз на три роки;
- для підприємств із середнім ступенем ризику — не частіше ніж один раз на два роки;
- для підприємств з високим ступенем ризику — не частіше ніж один раз на рік.

Про проведення планової перевірки державний інспектор праці повинен письмово повідомити суб'єкта господарювання (вказуючи дату початку і закінчення перевірки) не менш ніж за 10 днів до дня її початку.

Таке повідомлення має бути або надіслано рекомендованим листом чи телефонограмою за рахунок коштів органу державного нагляду (контролю), або вручено особисто керівнику чи уповноваженій особі суб'єкта господарювання під підпис — у супротивному випадку, якщо повідомлення про здійснення планової перевірки не буде вчасно отримано, суб'єкт господарювання має право не допускати державного інспектора праці до проведення планової перевірки.

Регламентується також строк проведення перевірок, тобто планова перевірка не може тривати понад 15 робочих днів, а позапланова — 10 робочих днів (для суб'єктів малого підприємництва — 5 чи 2 робочих днів відповідно), якщо тільки інше не передбачено законом. Продовження строку як планової, так і позапланової перевірки не допускається.



Повідомлення про проведення перевірки повинно містити:

- дату початку та дату закінчення здійснення перевірки;
- найменування юридичної особи або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи - підприємця, щодо діяльності яких здійснюється перевірка;
- найменування органу що буде здійснювати перевірку.

Суб'єкт господарювання має право не допускати Інспектора Держпраці України до проведення перевірки в разі неодержання повідомлення про здійснення планового заходу.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Указ Президента України «Про Положення про Державну інспекцію України з питань праці» від 06.04.2011 № 386/2011 //Урядовий кур'єр від 19.04.2011. -№ 71.
2. Кодекс України про адміністративні правопорушення від 07.12.1984 II Відомості Верховної Ради УРСР від 18.12.1984. - № 51.
3. Наказ Мінсоцполітики України «Про затвердження Порядку проведення перевірок посадовими особами Державної інспекції України з питань праці та її територіальних органів» від 02.07.2012 № 390 II Офіційний вісник України від 17.08.2012. - № 60. - Стор. 257. - Ст. 2467.
4. Інформація про роботу державних інспекторів праці від 28 листопада 2013 р. [Електронний ресурс].

**Вербицкий Д.В., студент группы ГМЕ-15-1с**

**Научный руководитель: Литвиненко А.А., к.т.н., доцент кафедры аэрологии и охраны труда**

**(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», город Днепропетровск, Украина)**

## **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА**

В угольных и рудных шахтах основной вид транспорта по горизонтальным выработкам — локомотивная откатка. Так, на отечественных угольных шахтах более 70 % всего грузопотока по горизонтальным откаточным выработкам приходится на локомотивный транспорт, а в рудных шахтах — почти 100 %. Комплекс локомотивной откатки включает подвижной состав (локомотивы, вагонетки), рельсовые пути, источник энергии и другое энергетическое оборудование. В качестве локомотивов в подземных условиях используют в основном контактные и аккумуляторные электровозы. Электровозами можно перемещать любые грузы.

Преимущества электровозного транспорта: экономичность, достаточно высокая производительность, надежность в работе, возможность применения его также для перевозки людей и различных вспомогательных грузов. Основным недостатком электровозной откатки является ограниченное применение практически только по горизонтальным горным выработкам.

Требования безопасности к путевому хозяйству. Правила безопасности жестко регламентируют устройство путевого хозяйства (настил рельсовых путей, закругления, стрелки и их переводы, износ головок и зазоры), так как от его состояния зависит не только производственная мощность предприятия, но и уровень травматизма. В выработках с интенсивным движением, а именно в околоствольных дворах, наклонных стволах, бремсбергах и уклонах, на основных откаточных штреках должны настилаться рельсы Р-33 и Р-38 как наиболее долговечные и надежные в эксплуатации. Рельсовые пути, по которым производится откатка локомотивами, должны иметь уклон в сторону околоствольного двора не более 0,005, который обеспечивает эффективный сток воды и уменьшает расход энергии локомотивами при доставке груженых вагонов к стволу.

Допускается увеличение уклона пути до 0,05, при этом откатка должна производиться по проекту, выполненному в соответствии с «Типовыми решениями по безопасной перевозке людей и грузов в выработках с уклоном до 0,05», утвержденными Минуглепромом и согласованными Госгортехнадзором. Закругления и переводные кривые обуславливают плавность вписывания подвижного состава в кривые рельсовых путей и его устойчивость. Радиусы закруглений рельсовых путей и переводных кривых составляют не менее 12 м для колеи 600 мм и не менее 20 м для колеи 1200 мм. Во избежание схода вагонов или заклинивания их скатов между Рельсами допускается расширение рельсового пути не более чем на 4 мм и сужение не более чем на 2 мм. Износ головки рельса по вертикали не должен превышать более 12 мм для рельсов типа Р-24, 16 мм для Рельсов типа Р-38 и 20 мм для рельсов типа Р-38. Запрещается эксплуатация рельсов при касании головок болтов ребордой колеса, при наличии продольных и поперечных трещин в них, выкрашивании головки рельсов, откалывании части подошвы рельса и других дефектах, могущих вызвать сход подвижного состава с рельсовых путей, при отклонении рельсов от оси пути на стыках (излом) более чем на 50 мм на длине рельса менее 8 м. Одной из основных причин схода локомотива и вагонеток с рельсов является неисправность стрелочных переводов, поэтому Правилами безопасности запрещается эксплуатация стрелочных переводов в следующих случаях: при сбитых, выкрошенных и загнутых в продольном и поперечном направлениях остриях; при разъединенных стрелочных тягах; при

замыкании стрелок с зазором более 4 мм между прижатым острием и рамным рельсом; при отсутствии фиксации положения стрелочных переводов с помощью фиксаторов или других средств; при открытых канавках для тяг приводов стрелочных переводов.

Механические и ручные приводы стрелочных переводов должны устанавливаться в выработке со стороны людского прохода так, чтобы обеспечивалось свободное расстояние не менее 0,7 м от наиболее выступающей части привода до кромки подвижного состава. Стрелочные переводы в околоствольных дворах, на пересечениях главных откаточных выработок должны иметь дистанционное управление с кабины движущегося электровоза. Требования Правил безопасности к локомотивам и подвижному составу.

Запрещается допускать в работу вагонетки: с неисправными полускатами (расшатанными колесами, недостающими крепежными болтами и валиками, изогнутыми осями колесных пар и трещинами на осях, глубокими выбоинами на колесах и пр.); с неисправными сцепками, серьгами и другими тяговыми частями, а также со сцепками, изношенными сверх допустимых норм; с неисправными буферами и тормозами; с неисправными запорными механизмами и неплотно прилегающими днищами вагонеток (секционных поездов) с разгрузкой через дно; с деформированными или разрушенными подвагонными упорами; с разрушенными или выгнутыми наружу более чем на 50 мм стенками кузова вагонеток; с неисправными межсекционными перекрытиями секционных поездов. Перевозку людей осуществляют в специальных вагонетках с глухими торцевыми стенками и металлической крышей, оборудованных устройствами для подачи сигналов машинисту локомотива. Во время движения состава локомотив должен находиться в его голове.

Для светового обозначения идущего поезда на последней вагонетке устанавливается светящийся красный свет (светильник), при отсутствии вагонов указанный светильник с красным светом устанавливается на задней части локомотива. Нахождение локомотива в хвосте состава разрешается только при производстве маневровых работ на участке пути не более 300 м, при этом скорость движения состава должна быть не более 2 м/с. В тупиковых подготовительных выработках, имеющих один путь, разрешается заталкивать состав к забою вперед вагонами на расстояние не более 400 м. В случае схода вагонеток или локомотива с рельсового пути их поставка на рельсы должна осуществляться только домкратами и самостовами с использованием тормозных башмаков, тяговой силы локомотива или лебедки.

Доставка длинномерного оборудования и материалов, выступающих за габариты платформы или вагонетки, должна осуществляться при жесткой сцепке или между локомотивом и такими платформами и вагонетками должны помещаться пустые или груженые до бортов вагоны. Для предотвращения падения материалов и оборудования должны применяться специальные платформы, имеющие устройства для закрепления их на платформе.

Зазор по высоте между загрузочным устройством и локомотивом с открытой кабиной должен быть не менее 0,4 м. Запрещается эксплуатация локомотивов при: неисправности буферов; неисправности сцепных устройств; неисправных или неотрегулированных тормозах; неисправности песочниц или отсутствии песка в них (кроме локомотивов со сцепным весом до 20 кН); несветящихся или неисправных фарах; неисправности сигнальных устройств; нарушениях взрывобезопасности оборудования на локомотивах; изношенных более чем на 2/3 толщины колодок и прокате бандажей более 10 мм; снятой крышке батарейного ящика аккумуляторного электровоза или неисправном ее блокировочном устройстве; неисправности электрооборудования, блокировочных устройств и средств защиты.

Гаркуша А.О. ст гр. ГРг-13-6,

Науковий керівник: Кривцун Г.П. к.т.н., доцент каф. АОП, Столбченко О.В. к.т.н.,  
доцент кафедри АОП

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## НЕБЕЗПЕКА МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ

Мобільний зв'язок стрімко увійшов у життя людини. Вчені попереджають: користуватися мобільним телефоном небезпечно. Але ж до минулого вороття немає. Як мінімізувати шкідливу дію електромагнітного випромінювання?

Піклування про здоров'я населення України є одним з важливих завдань владних структур держави. Треба думати, що саме задля досягнення цієї мети у 1996 р. Були затверджені Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань. Норми більш жорсткі в порівнянні з тими, що існували раніше, особливо в діапазоні частот вище 300 МГц, що з точки зору забезпечення належних умов охорони праці потрібно тільки вітати з огляду на те, що їм передували ґрунтовні наукові дослідження.

Грозові хмари можуть збільшувати напруженість поля до сотень кВ/м. Деякі відхилення спостерігаються в періоди сонячної активності, коли під впливом потужного корпускулярного потоку від Сонця магнітне поле Землі на деякий час різко змінює свої характеристики. Це так звані магнітні бурі, що впливають на стан усіх екосистем, у тому числі й на організм людини. В цей період погіршується стан хворих на серцево-судинні, нервово-соматичні та інші захворювання.

Відкриття в 90-х роках XIX століття електромагнітних хвиль і подальше їх цілеспрямоване активне використання в різних сферах людської діяльності суттєво змінило природний електромагнітний фон і збільшило інтенсивність його впливу на все живе. До атмосферної електрики електричного і магнітного полів Землі і Галактики додалось електромагнітне поле штучного походження. Основними джерелами цього впливу поряд з електромагнітними полями від ліній електропередачі (ЛЕП), радіотелевізійних та радіолокаційних станцій, базових станцій мобільного зв'язку вважаються також електромагнітні поля мобільних телефонів.

Напруженість електричного поля (Е) під високочастотними ЛЕП може зростати до 15 кВ/м, а вже при  $E=1000$  кВ/м у організмі людини спостерігаються розлади ендокринної системи, функції головного і спинного мозку.

Електромагнітні (ЕМ) випромінювання радіодіапазону призводять до значних порушень фізіологічних функцій людей і тварин. Дія ЕМ випромінювання на організм людини залежить від поглинутої енергії. Частина випромінювання, що потрапляє на людину, поглинається, а частина — відбивається. Поглинута енергія ЕМ поля переходить в теплову енергію. Процес поглинання залежить від довжини хвилі:

- хвилі міліметрового діапазону поглинаються поверхневими шарами шкіри;
- хвилі сантиметрового — шкірою і підшкірною клітковиною;
- хвилі дециметрові — внутрішніми органами;
- хвилі метрового — всім тілом.

Крім теплової дії, ЕМ випромінювання може поляризувати тканини тіла, переміщувати іони, поляризувати бокові ланцюжки макромолекул і орієнтувати їх паралельно напруженості електричного поля хвилі; резонансно поглинатись макромолекулами і біотичними структурами, викликати нервові реакції та інші так звані нетеплові ефекти.

Характеристики хвиль, від яких залежить результат дії:

- частота (довжина хвилі);

- інтенсивність хвилі – енергія, що потрапляє на одиницю поверхні тіла за одну секунду, а для низькочастотних полів — напруженість електричного поля  $E$  і магнітного поля  $H$ .

На живі організми істотний вплив чинять електромагнітні поля (ЕМП) і електромагнітні хвилі (ЕМХ) різних частотних діапазонів: від низькочастотного радіохвильового ( $f=30-300$  кГц,  $\lambda = 10 — 10^3$  м) до іонізуючого – випромінювання ( $f 10^8$  Гц,  $\lambda = 10^{-3}$  м). За інтенсивністю їх ділять на малоінтенсивні – менше 10 мВт/см і високоінтенсивні – більше 10 мВт/см . Таке малоінтенсивне високочастотне (ВЧ) випромінювання нагріває тканину не більше, ніж на 0,1 С за час, менший 6 хв(0.1 год).

Якщо тривалість опромінювання протягом 6 хв скорочується, наприклад, до 6 с, то густина потоку потужності може бути збільшена до 100 мВт/см при рівнях густини потоку потужності, що менші ніж 10 мВт/см ...

При рівнях густини потоку потужності в межах від 10 до 25 мВт/см сумарна тривалість опромінювання не має перевищувати 10 хв із кожних 60 хв протягом 8-годинного робочого дня.

При інтенсивностях, більш ніж 10 мВт/см , значно підвищується температура опромінюваної тканини. Це так званий тепловий ефект. Тканина нагрівається внаслідок іонної провідності рідини, що міститься в клітинах і поміж клітинами, а також завдяки коливанням дипольних молекул води і білків.

Чому 10 мВт/см обрано як деяке порогове значення? За нормальних умов тіло людини віддає у навколишнє середовище кількість теплоти, що відповідає тепловому потоку 10 мВт/см поверхні. Це відповідає енерговитратам під час виконання легкої роботи.

Введено санітарні норми, які визначають допустимі межі ВЧ випромінювання. Такі межі, як правило, в 50-100 разів менші від значень інтенсивностей, за яких в організмі відбуваються необоротні зміни.

У разі якщо інтенсивність опромінювання становить 25 мВт/см , перебувати в зоні опромінювання заборонено, а доза 100 мВт/см - це найменше граничне значення інтенсивності опромінювання, що здатне створити незворотні процеси в очах, насінниках людини.

Пропонуємо рекомендації щодо користування мобільними телефонами. Дітям до 18 років: звести до мінімуму користування мобільними телефонами, розмовляти тільки в крайньому випадку.

Дорослим:

- спілкування не може тривати більше 15 хв на день;
- після 1-3 — хвилинної розмови рекомендується впродовж не менше ніж 5 хв утриматися від наступного дзвінка (довготривалі розмови спричиняють психічні розлади);
- під час сну телефон має бути на відстані не менш як 1 м від голови;
- не користуватися мобільником у громадському транспорті та автомобілях. Випромінювання мобільника відбивається від металевого корпусу машини, його потужність зростає у кілька разів. Окуляри в металевій оправі також краще знімати під час розмови (з цих же міркувань);
- не обирайте маленькі моделі мобільних телефонів, вони мають потужніше випромінювання порівняно з більшими;
- набравши потрібний номер, не притискайте одразу телефон до вуха – саме під час з'єднання відбувається найпотужніше випромінювання.

Якщо на екрані вашого мобільника кількість “антенки” зменшиться, це означає, що ви потрапили в зону слабкої дії сигналу. Намагайтеся уникати користування телефоном у таких умовах, бо інтенсивність його електромагнітного випромінювання збільшується у кілька разів.

УДК 621.3:622

Балычев Г.В. студент гр. ФЛ-12-2

Научный руководитель: Яворский А.В., к.т.н., доцент кафедры ПРМ  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,  
Украина)

## **ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ НА ШАХТАХ ПУТЕМ УТИЛИЗАЦИИ МЕТАНА НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ**

Метан в угольных шахтах представляет собой опасность взрыва и пожара в подземных выработках, а возникновение взрыва приводит к разрушениям выработок и оборудования шахт, а также к групповым несчастным случаям и гибели людей. В среднем на один взрыв метана приходится 29 травмированных, в том числе 13 смертельно, а ущерб от одного взрыва – сотни миллионов гривен. Поэтому извлечение метана из угля и горных пород имеет существенное значение для повышения взрывобезопасности угольных шахт. Из 150 шахт в Украине 90 % являются опасными по газу метану, а 60 % по взрывам угольной пыли. Только за последние 10 лет в подземных выработках угольных шахт произошло 38 взрывов газа и пыли и 78 случаев воспламенения метана. Наибольшее число взрывов произошло на шахтах объединений “Донецкуголь” и “Краснодонуголь”. Самые страшные аварии произошли на шахтах им. А.Ф. Засядько (2007 г., погибло 106 чел., 2001 г. – 56 чел., 1999 г. – 39 чел), им. Баракова (2000 г. – 80 чел.), им. А.А. Скочинского (1998 г. – 64 чел.), им. XIX Партсъезда (1998 г. – 24 чел.) [1].

Основная причина внезапных взрывов – это превышение предельной концентрации газа метана в горных выработках, чего можно избежать, если заранее выполнять профилактические работы или временно приостанавливать добычу. Инициаторы взрыва – это в 90% случаев искра или высокая температура [3,4]. В шахтных условиях причинами возникновения искры или высокой температуры могут быть: неисправности электрооборудования или его эксплуатация в условиях, не отвечающих техническим условиям их работы; ведение взрывных работ; искры, возникающие от трения режущего инструмента о породу; возгорание конвейерной ленты, появление открытого огня (курение, сварка, пожар) и др.

Важным направлением борьбы с газом метаном на добычных участках угольных шахт является его частичная утилизация вакуумным способом, в частности, с помощью «газового горизонта», откачки метана восходящими скважинами из зоны выработанного пространства, проведением дополнительной вентиляционной выработки, вентиляционного ствола или шурфа для освежения воздушной струи или вентиляции выработанного пространства [2]. В 2012 году системами дегазации шахт Украины извлечено около 371 млн. м<sup>3</sup> метана, что составляет 26% от общего объема выделившегося метана 1397 млн. м<sup>3</sup>. За счет дегазации на угольных шахтах сейчас снижаются выбросы метана в атмосферу примерно на 200 млн. м<sup>3</sup> в год. Однако, ни на одной из шахт Украины не применяются меры улавливания и утилизации метана низкой концентрации, выносимого в атмосферу воздухом, выходящим из шахт по системам вентиляции, хотя в мировой практике известны примеры утилизации метана из воздушных струй методами низкотемпературного окисления (рис. 1) [5].



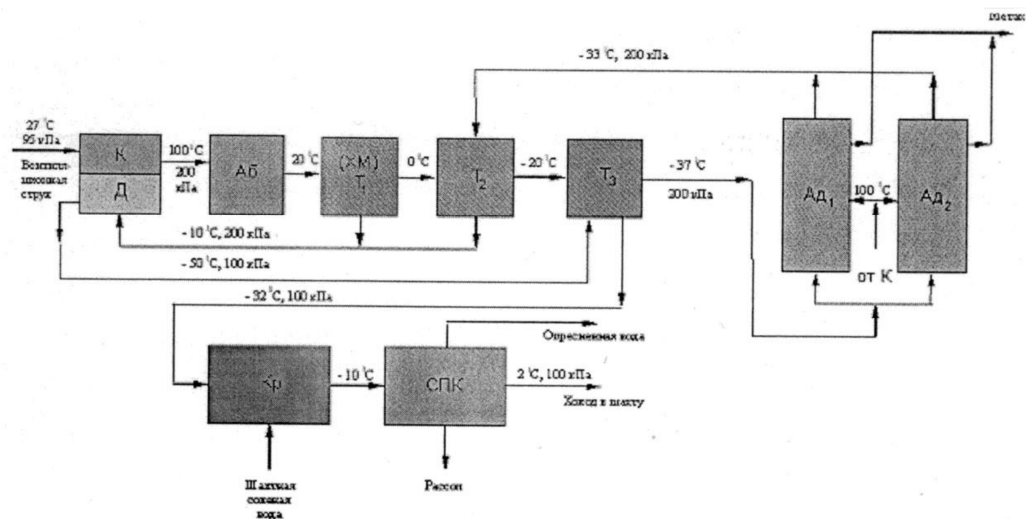


Рис. 1. Схема извлечения метана из метановоздушной струи путем низкотемпературной адсорбции:

К – компрессор; Д – детандер; Аб – водяной барботажный абсорбер;  
Т – теплообменники; ХМ – холодильная машина; Ад – адсорберы;  
Кр – кристаллизатор; СПК – сепарационная промывочная колонна.

Весьма существенную роль в решении проблемы безопасности играет «человеческий фактор». «Правила безопасности в угольных шахтах» по образному выражению самих горняков «написаны кровью», однако в силу экономических причин или простой недисциплинированности не всегда выполняются, что приводит к трагическим последствиям. Возможно, традиционно, а возможно и через менталитет шахтеров на многих угольных, шахтах при молчаливом согласии, а иногда и по приказу руководства предприятий происходят нарушения «Правил безопасности...». Поэтому даже самые совершенные «Правила безопасности...» не смогут предотвратить аварии, пока собственники шахт и их руководители не будут нести личную ответственность за последствия аварий.

**Выводы:** В Украине возникла острая необходимость привлечения партнеров для разработки и внедрения новой техники, и технологий шахтной дегазации; реконструкции дегазационных сетей и вакуум-насосных станций угольных шахт; строительства установок по утилизации газа метана, что бы улучшить условия и безопасность труда шахтеров.

#### Список использованной литературы:

1. Голинько В.И. Контроль взрывоопасности горных выработок шахт / В.И. Голинько, А.К. Котляров, В.В. Белоножко. – Днепропетровск: Наука и образование, 2004. – 208 с.
2. Булат А.Ф. Концепция комплексной дегазации углеродного массива на шахте им. А.Ф. Засядько / А.Ф. Булат // Геотехническая механика. – 2003. – № 42. – С. 3-9.
3. Геомеханічний моніторинг підземних геотехнічних систем / А.В. Анциферов, С.І. Скіпочка, А.О. Яланський, Т.А. Паламарчук, О.М. Брюханов, Г.І. Колчин, В.І. Голінько, Ю.Б. Грядущий, О.В. Агафонов, В.Б. Усаченко. – Вид-во «Ноулідж», 2010. – 253 с.
4. Радченко В. В. Ликвидация аварий в угольных шахтах / В. В. Радченко, С. Н. Смоланов, Г. М. Алейникова. – К.: Техника, 1999. – 320 с.
5. Способ извлечения метана из вентиляционных струй шахт / Сайт [http://www.Shestopalov.org/sh\\_hp/arcl.files/id\\_27\\_m.htm](http://www.Shestopalov.org/sh_hp/arcl.files/id_27_m.htm). 18.D 9.2013.

Джейгало В.О. студент гр. ГМЕ-15-1с

Науковий керівник Литвиненко А.А., к.т.н., доцент кафедри аерології та охорони праці (Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СПУСКЕ-ПОДЪЕМЕ В ШАХТНОЙ КЛЕТИ

Одним из основных требований при вскрытии месторождений является наличие при его разработке не менее двух выходов на дневную поверхность, приспособленных для передвижения людей. На вновь строящихся шахтах расстояние между выходами составляет не менее 30 м. Если шахтные здания и копры сооружены из негоряемого материала, это расстояние может быть уменьшено до 20 м. Устье ствола шахты или шурфа с рабочей стороны ограждается дверью или автоматически действующей решеткой, а с нерабочих сторон — металлической сеткой или решеткой высотой не менее 2,5 м. По стволам, служащим выходами на дневную поверхность, оборудуется механическая перевозка людей. Кроме того, в каждом из стволов устраивается лестничное отделение, которое изолируется от соседних отделений дощатой или металлической перегородкой. Лестничное отделение в стволах глубиной более 500 м может отсутствовать при наличии в каждом из них двух механических подъемов с независимым подводом электроэнергии или в том случае, если каждый ствол, кроме основного подъема, оборудован инспекторским.

В шахтах глубиной до 70 м механический подъем людей может проводиться только в одном стволе при наличии лестниц в обоих. Спуск и подъем людей по вертикальным выработкам осуществляются в клетях, при проходке наклонных стволов — в бадьях. Допускается при согласовании с органами Госгортехнадзора устройство лифтовых подъемных установок.

Клетки, служащие для спуска и подъема людей, имеют сплошные откидывающиеся крыши или крыши с откидывающимся лазом, сплошной прочный пол. В полу могут быть надежно укрепляемые съемные части или откидные ляды в местах, необходимых для осмотра стопорных устройств. Бока клетки обшиваются на полную высоту металлическими листами.

Вдоль длинных сторон клетки устанавливаются поручни. С торцевых сторон устраиваются двери, конструкция которых исключает возможность выпадения людей из клетки. Двери открываются внутрь и запираются засовом, расположенным снаружи.

При обслуживании клетки сопровождающим засов двери может устраиваться внутри клетки. В клетке устанавливаются стопоры, обеспечивающие надежное удерживание вагонеток при движении ее по стволу.

Спуск и подъем людей в скипах, за исключением случаев ремонта ствола и ликвидации аварий, запрещается. С целью учета спустившихся и выехавших из шахты трудящихся на каждой шахте ведется табельный учет. Каждому рабочему и инженерно-техническому работнику присваивается личный (табельный) номер и выдается жетон с этим номером.

Личному номеру соответствует номер на закрепленной за каждым трудящимся аккумуляторной лампе. Учет спустившихся и выехавших из шахты может быть организован следующим образом. Перед спуском в шахту трудящийся берет в

табельно-аккумуляторной светильник и снимает жетон с зарядного стола. Затем жетон опускается в ящик того участка, где он будет работать. После окончания спуска смены табельщик-аккумуляторщик извлекает жетоны и развешивает их на табельные доски. Сделав отметку о всех спустившихся в шахту, он составляет соответствующую справку по каждому участку.

Окончив смену и выехав из шахты, каждый трудящийся снимает свой жетон с табельной доски, ставит на зарядку аккумулятор и вешает над аккумулятором жетон. Если по окончании смены жетон не снят с табельной доски и аккумулятор отсутствует на зарядном столе, табельщик докладывает об этом руководству и делает соответствующую запись в специальном журнале. Руководством шахты принимаются неотложные меры по выяснению причин задержки людей в шахте.

В случае необходимости выезда из шахты ранее установленного графиком времени рабочий должен получить у горного мастера письменное разрешение. Горный мастер после выезда из шахты в свою очередь обязан проверить, все ли рабочие его смены выехали, и в случае невыезда принять соответствующие меры.

Учет спуска и выезда лиц, не состоящих в штате шахты, ведется в специальном журнале, куда записываются все опустившиеся в шахту посторонние лица и делается отметка об их выезде. Во время работы клетового подъема на приемной (посадочной) площадке должны находиться рукоятчики, а в околоствольном дворе — ствольные.

При дистанционном управлении подъемом с пульта, расположенного на приемной площадке, здесь должно находиться лицо, ответственное за посадку и выход людей из клетки. Если посадка и выход людей из клетки осуществляются с двух сторон, то рукоятчики и ствольные должны иметь помощников, находящихся по другую сторону клетки.

На указанных выше лиц возлагается обязанность следить за порядком и очередностью при посадке людей в клетку и выходе из нее. Указания этих лиц являются обязательными для опускающихся и поднимающихся в клетку трудящихся. Входить в клетку и выходить из нее можно только по одному человеку.

Число людей, находящихся одновременно на каждом этаже клетки, определяется из расчета 5 чел. на 1 м<sup>2</sup> полезной площади. Таблички о вместимости клетки вывешиваются на приемной площадке и в околоствольном дворе каждого горизонта.

После посадки двери клетки, а затем приствольные предохранительные решетки закрываются и подается сигнал машинисту подъемной установки. Посадка и выход из клетки после подачи сигнала машинисту запрещаются.

Во время движения клетки необходимо соблюдать тишину и порядок: держаться за поручни, не высовываться из клетки, не класть руки на дверцы. Выходить из клетки можно только после полной ее остановки, открытия дверей и решетки ствольным или рукоятчиком. После выхода из клетки не разрешается задерживаться в околоствольном дворе или заходить в камеры, расположенные в околоствольном дворе, за исключением камеры ожидания.

В околоствольном дворе, где выдаются и принимаются различные грузы, запрещается выполнение каких-либо работ, если они не поручены лицом технического надзора. Прибывшие в околоствольный двор рабочие в ожидании клетки должны находиться в камере ожидания.

**Коваленко М.В.** студентка гр. ГИ-15-6м, Яворская Е.А., к.т.н., доцент,  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,  
Украина)

## **ТУШЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ШАХТАХ УСТАНОВКАМИ АМВП**

На шахтах Украины ежегодно регистрируют до нескольких десятков эндогенных пожаров. Эндогенными пожарами были выведены из эксплуатации выемочные поля на шахтах им. А.Ф. Засядько, «Привольнянская» им. В.М. Бажанова, «Красноармейская-Западная» №1, «Краснолиманская», «Булавинская». За последние годы большой ущерб подземными пожарами причинен и на шахтах Западного Донбасса.

Подземные пожары возникают в труднодоступных местах, таких как выработанное или закрепное пространство, в целиках, в угольных отложениях за изоляционными перемычками, в пластах-спутниках. Подавление очагов горения в таких условиях затруднено, чем обусловлена самая высокая продолжительность ликвидации этого вида подземных аварий.

Одним из наиболее перспективных способов предупреждения, локализации и тушения пожаров в шахтах является инертизация атмосферы аварийного участка, под которой понимают искусственное снижение концентрации кислорода в атмосфере горных выработок путем подачи в него флегматизирующего горение газа [1,2].

Украинскими учеными разработаны способы тушения подземных пожаров в угольных шахтах при помощи азотных компрессорных станций АМВП. Станции азотно-мембранные винтовые серий АМВП производительностью по азоту от 0,1 до 26,5 м<sup>3</sup> /мин предназначены для получения из атмосферного воздуха азота с концентрацией от 90 до 99,5 % методом молекулярного разделения воздуха в мембранах, для использования в различных отраслях народного хозяйства, включая, тушение подземных пожаров в шахтах и обеспечение безопасности ведения горных работ; обустройство нефтяных и газовых скважин и прочих нужды промышленности, где необходимо наличие азота для технологических целей, создание наддува инертной среды и предупреждение пожаро- и взрывоопасных ситуаций. Станции серии АМВП - передвижные, смонтированы на базе стандартных прицепов и полуприцепов - контейнеровозов.

Преимущества: простота, дешевизна и низкая энергоёмкость мембранной технологии. Мембранная технология разделения газов является разумной альтернативой дорогим, сложным и энергоёмким методам криогенного и адсорбционного газоразделения. Также обеспечивается высокая надёжность технологии, так как в мембранных модулях используется минимальное количество уплотнений, отсутствуют сложные движущие детали; автоматика предназначена для работы в широком диапазоне температур окружающей среды; предусмотрена возможность регулирования чистоты азота давлением сжатого воздуха в мембранном модуле; обеспечивается экономичность обслуживания; расходными материалами являются только масло, масляный и воздушный фильтры; обеспечивается высокая устойчивость к вибрации, тряске и ударам; мембранные модули смонтированы в жестком каркасе и защищены контейнером от воздействия внешних негативных факторов; контейнеры выполнены в шумозаглушенном и утепленном исполнении;

простота и низкие затраты на эксплуатацию. Срок работы блоков по разделению воздуха составляет 10-12 лет, при этом обеспечивается стабильность рабочих характеристик на протяжении всего срока.

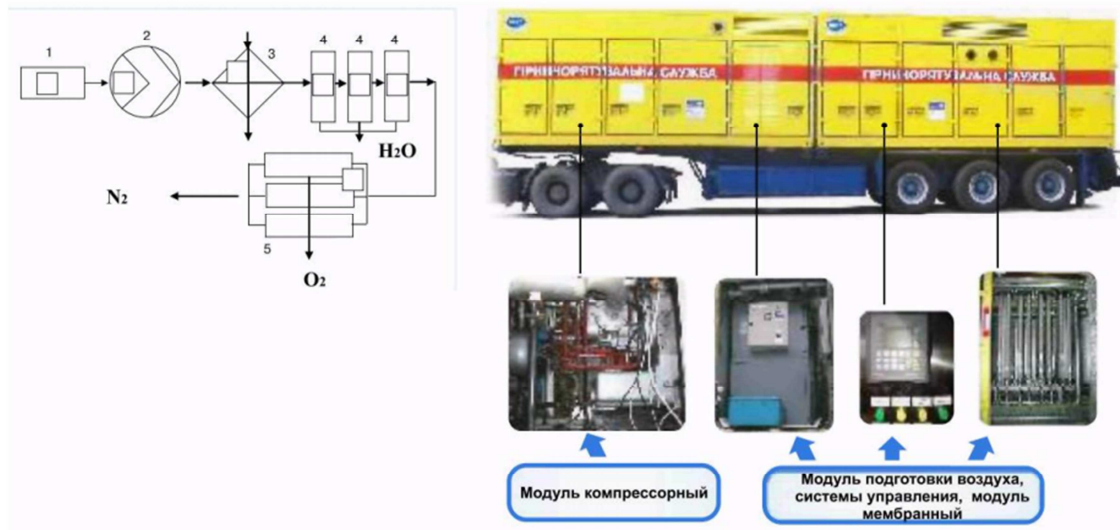


Рисунок 1 - Принципиальная схема станции АМВП-15/0,7 С У1

1 - фильтр 5 мкм, 2 - компрессор сухого сжатия, 3 - концевой воздухоохладитель, 4 - блок подготовки воздуха, 5 - мембранный блок

Принцип действия мембранной газоразделительной установки основан на различной скорости проникания газов через полимерную мембрану под действием перепада парциальных давлений на мембране. Мембрана представляет собой тонкую трубку, толщиной в несколько долей микрометра, обеспечивающей газоразделение. Сотни метров мембран посредством запатентованных мембранных элементов размещаются в унифицированных мембранных модулях, которые собираются в компактную систему. Сжатая и осушенная исходная газовая смесь подается в мембранные картриджи, смонтированные в мембранном модуле (рис. 2). Проходя внутри мембраны, легкопроникающие компоненты газа через пористую оболочку мембраны просачиваются в межмембранное пространство и отводятся на сброс в атмосферу. Труднопроникающие компоненты газа проходят по всей длине мембраны и далее поступают потребителю. Движущей силой процесса проникания является разность парциальных давлений по обе стороны мембраны. Имеется возможность обогащения трудно проникающим компонентом от исходной концентрации до 99,5 %. Однако, при этом, чем выше концентрация, тем ниже производительность. В станции используется компрессорная схема реализации процесса, когда смесь подается на разделение под давлением.

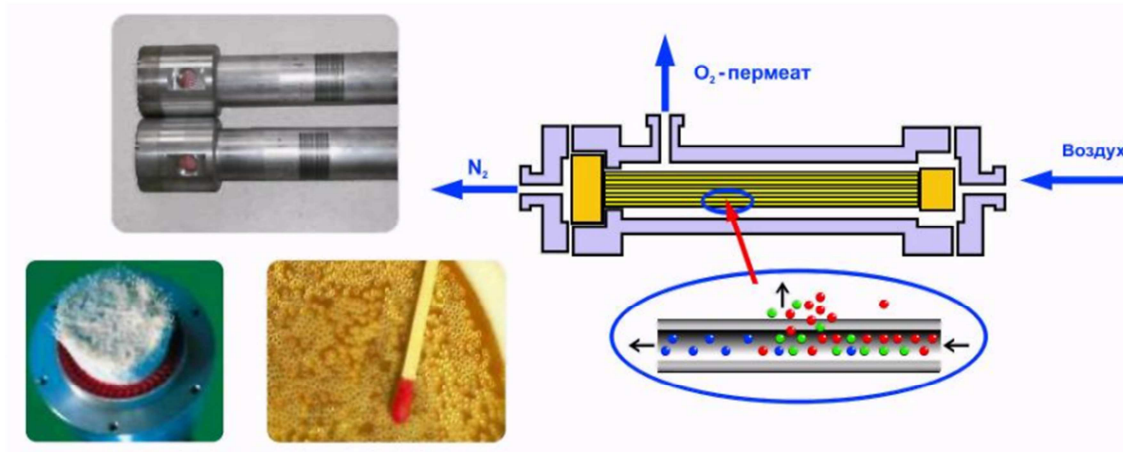


Рисунок 2 - Принцип разделения воздуха на мембранных картриджах

Управление процессом разделения осуществляется путем регулирования давления и расхода газовых смесей.

**Выводы.** Таким образом, за счет использования станций АМВП для ликвидации эндогенных пожаров, можно значительно повысить безопасность ведения работ по предупреждению и тушению пожаров в подземных горных выработках. При этом сокращение времени ликвидации аварии ведет к уменьшению выделения парниковых и токсичных газов в окружающую среду, а также к снижению расходов на ведение аварийных работ и, следовательно, увеличивается экономическая эффективность тушения подземных пожаров в труднодоступных местах.

#### Литература:

1. Предупреждение и тушение подземных эндогенных пожаров в труднодоступных местах/ [Костенко В.К., Булгаков Ю.Ф., Подкопаев С.В. и др.]; под ред. В.К. Костенко. – Донецк: Изд-во «Ноулидж» (донецкое отделение), 2010. – 253 с.
2. Предупреждение и тушение подземных эндогенных пожаров в труднодоступных местах/ [Костенко В.К., Булгаков Ю.Ф., Подкопаев С.В., Завьялова Е.Л., Костенко Т.В. и др.]; под общ. ред. В.К. Костенко. – Донецк: Изд-во «Ноулидж» (донецкое отделение), 2010. – 253 с.
3. Булат А.Ф., Кирик Г.В., Шевченко В.Г. Современные решения по повышению эффективности разработки месторождений углеводородов на основе энергосберегающего компрессорного оборудования/ Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць/ ІГТМ ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2015. – Вип. 120. – с. 3 – 16.

**Коваль В.В. ст гр. ГРг-13-6,**

**Науковий керівник: Кривцун Г.П. к.т.н., доцент каф. АОП, Столбченко О.В. к.т.н.,  
доцент кафедри АОП**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **БЕЗПЕКА РОБОЧОГО МІСЦЯ ОПЕРАТОРА**

У процесі трудової діяльності людина-оператор взаємодіє з технічними засобами. Ергономічні вимоги до них визначають конструкцію, організацію і компонування робочих місць - цілісних одиниць виробництва, в яких наявні три основних елементи: предмет праці, знаряддя праці та суб'єкт праці. Конструктивні властивості технічних засобів мають бути узгоджені з можливостями людини виконувати робочі операції у нормальних і аварійних роботах. Цього можна досягти, якщо враховувати антропометричні, біомеханічні, психофізіологічні й інші властивості працюючої людини, вимоги техніки безпеки, дотримуватися санітарно-гігієнічних норм і вимог, а також вимог технічної естетики.

При організації робочих місць необхідно керуватися принципом економічності, що орієнтує на оптимізацію чинників, пов'язаних з особливостями технології (використання оптимальних технічних засобів, рівень автоматизації і т. ін.), організації праці (спеціалізація, кооперація, суміщення професій), економічності використання матеріальних цінностей та ресурсів (площ, матеріалів, електроенергії і т. ін.). При оснащенні робочого місця і виборі його габаритних розмірів слід дотримуватися модульного (функціонально-вузлового) принципу, що передбачає використання єдиної для даного типу робочих місць базової конструкції.

Просторова організація робочого місця забезпечує відповідність планування робочого місця до санітарних і протипожежних норм та вимог, безпеку працівників, відповідність просторових співвідношень між елементами робочого місця до антропологічних, біомеханічних, фізіологічних, психофізіологічних можливостей працюючої людини.

На робочому місці мають бути тільки ті технічні засоби, що необхідні для виконання робочого завдання. Засоби і предмети праці доцільно розміщувати у межах досяжності. Засоби, які часто використовують, потрібно розміщувати ближче до основного технологічного обладнання і до робочого сидіння. Предмети праці, що використовують у послідовних робочих операціях, треба розміщувати у відповідній послідовності і так, щоб не доводилося перекладати предмети з однієї руки в іншу.

Робоче місце характеризують граничні розміри зовнішніх контурів робочого місця. Габаритний об'єм його визначають як суму об'ємів, зайнятих основним виробничим обладнанням, орг- і техоснащенням, об'ємом простору, необхідного для виконання людиною або бригадою основних та допоміжних операцій, проходів і підходів до основних елементів робочого місця, а також до об'єму «мертвого» простору, що створюється неправильними формами вказаних об'єктів.

Компонувальні параметри робочого місця характеризують положення окремих елементів робочого місця один відповідно до іншого і працюючої людини. Вони дозволяють поєднати параметри всіх елементів робочого місця у систему з єдиними базами відліку. Компонувальні параметри мають забезпечувати можливість переміщення працюючої людини, досяжність елементів обладнання із різних положень тіла і робочих поз, потрібну величину зусиль та напряду робочих рухів. Компонувальні параметри можуть бути розраховані на основі даних динамічної і статичної антропометрії. Регулювати компонувальні параметри можна шляхом зміни вільних параметрів деяких рухомих елементів робочого місця (підставки для ніг, сидіння,

педалі) щодо працюючого. Вільні параметри окремих елементів робочого місця й обладнання не мають загальних баз відліку з іншими елементами. Вільні параметри можуть бути постійними і змінними (регульованими). До останніх належать висота і кут нахилу підставки для ніг, висота сидіння та стінки, кут нахилу спинки і поруччя, рухомість спинки вперед-назад.

Загальні ергономічні вимоги до індивідуальних робочих місць, що визначають взаємне розташування елементів робочого місця, викладені у ГОСТ 22269-76, ГОСТ 12.2.033-78.

Робоче місце складається з пульта управління, засобу відображення інформації, органів управління, засобів зв'язку і крісла людини-оператора.

Пульт у правління, як було вже сказано, - основний функціональний елемент робочих місць з автоматизованим управлінням. При роботі за пультом управління оператор може отримувати інформацію з контрольно-вимірюваних приладів, що розміщені на пульті. На пультах розміщуються й органи управління. Панелі пульта, які є його робочою поверхнею, можуть бути по-різному орієнтовані у просторі залежно від положення тіла працюючого.

Горизонтальні і похилі панелі різної форми (прямокутні, трапецевидні, напівкруглі, багатогранні) кращі для роботи сидячи. Вертикальні панелі для роботи у положенні стоячи використовують у тих випадках, коли їх ширина більша 1500мм.

Слід надавати перевагу похилій панелі над горизонтальною. Засоби відображення інформації доцільно розмішувати на вертикальних панелях, а органи управління - на похилих (10 - 20° до горизонтальної площини) і горизонтальних.

Розміщення панелей під кутом одна до одної (у вертикальній площині) дозволяє збільшити протяжність засобів відображення інформації й органів управління щодо глибини та висоти.

Загальні ергономічні вимоги до пультів управління встановлені Держстандартом 23000-78.

При конструюванні та розміщенні робочих місць потрібно передбачити заходи, що не допускали би передчасну втому оператора і запобігали би виникненню у нього психологічного стресу та появи помилкових дій. Тому при конструюванні робочих місць слід дотримуватися такі основних умов:

- достатній робочий простір для оператора, що дозволяє здійснювати всі необхідні рухи і переміщення при експлуатації й обслуговуванні обладнання;
- достатні фізичні, зорові та слухові зв'язки між оператором й обладнанням, а також між операторами;
- оптимальне розміщення робочих місць у приміщеннях, а також безпечні та достатні проходи;
- оптимальне розміщення засобів відображення інформації й органів управління обладнанням;
- необхідне природне і штучне освітлення;
- допустимий рівень шуму та вібрації.

В особливих випадках мають бути передбачені необхідні засоби захисту персоналу від радіаційної, токсичної, електромагнітної й інших небезпек.



**Шахрай М.П. ст. гр. ГРг-14-6**

**Научный руководитель: Яворская Е.А., доцент, к.т.н.**

**(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет»)**

## **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ШАХТНОГО МЕТАНА**

При добыче каменного угля часто выделяется метан, являющийся причиной взрывов и смертельных случаев на шахтах (статистика свидетельствует, что добыча 1 млн. т угля сопровождается смертью одного шахтера). Наряду с имеющимися способами борьбы с метаном, в шахтах может применяться и микробиологический, в основу которого положен процесс поглощения метана метанооксиляющими бактериями в угольных пластах и выработанных пространствах. [1] Причем поглощенный бактериями метан может быть использован для получения гаприна, используемого в сельском хозяйстве.

ИГТМ НАН Украины совместно с институтом биологии и вирусологии НАНУ под руководством Ф.А. Абрамова разработан способ получения биомассы с использованием метанотрофных (метанооксиляющих) бактерий перерабатывающих шахтный метан. Метанотрофные бактерии представляют собой одноклеточные микроорганизмы, имеющие микронные размеры и характеризующиеся способностью использовать метан в качестве единственного источника углерода и энергии при наличии в водной среде только нескольких минеральных солей. В этих условиях, при оптимальных для жизнедеятельности бактерий значениях, концентрации метана, кислорода, температуры, давления среды и других факторов, метанотрофы окисляют метан и интенсивно размножаются, накапливая свои клетки - биомассу. При этом для накопления 1 кг биомассы бактерии потребляют 2-3 м<sup>3</sup> метана. С целью изучения возможностей использования каптируемого метана угольных пластов для биосинтеза белковой массы Институтом геотехнической механики НАНУ и Институтом микробиологии и вирусологии НАНУ разработан экспериментальный образец шахтной установки для получения биомассы метанооксиляющих бактерий.

Основными элементами технологической схемы получения биомассы из шахтного метана являются: горный массив, включающий сближенные газоносные угольные пласты; система дегазации шахты, состоящая из вакуум-насосной установки, дегазационных скважин и системы магистральных трубопроводов для транспортирования метановоздушной смеси; шахтный блок ферментаторов для наращивания суспензии метанооксиляющих бактерий, включенный в дегазационную установку шахты. Наращивание суспензии метанооксиляющих бактерий производится в биореакторах (ферментерах), в которые вводится питательная среда (питьевая или техническая вода с незначительными добавками минеральных солей) и маточная культура метанооксиляющих бактерий. В ферментерах обеспечиваются необходимые температурные режимы, подача метановоздушной смеси и массообмен. Процесс наращивания бактерий осуществляется в непрерывном или циклическом режимах. Экспериментальный образец разработанной установки для культивирования метанооксиляющих бактерий на шахтном метане впервые был испытан в условиях шахты «Ясиновская - Глубокая» ПО «Советскуголь». Достигнутая плотность бактериальной суспензии в режиме циклического наращивания в перерасчете на сухое вещество составила 15,2 г/л при производительности установки 350 литров в сутки.

Биомасса метанооксиляющих бактерий, полученная в результате биологического окисления метана угольных пластов, может найти широкое применение. Например, для снижения концентрации метана в выработанных пространствах лав, такие испытания были проведены ИГТМ и ИМВ НАНУ на ряде шахт Донбасса, где концентрация

метана снижалась настолько, что позволяло по газовому фактору увеличить нагрузку на очистной забой в 1,4-1,8 раза. Преимуществом использования шахтного метана для производства белка, по сравнению с применением газа в качестве топлива в котельных установках, для которых характерно сезонное потребление газа в осенне-зимний период, является возможность круглогодичного получения белковой продукции, и, следовательно, более полного использования углеводородных ресурсов. Также важным преимуществом использования шахтного метана для получения белковой продукции является возможность концентрации всего производства в пределах поверхностного комплекса шахты. При этом отпадает необходимость в создании сети коммуникаций и трубопроводов для подвода метана к потребителям. Отличительной особенностью такой технологии является то, что она позволяет использовать метановоздушные смеси как низкой (до 15%), так и высокой (до 90% и более) концентрации метана. Важным направлением использования биомассы, получаемой на капируемом из шахты метане, является применение его в качестве высококалорийных добавок в корм сельскохозяйственных животных, птицы и рыб. Получаемая из метана биомасса содержит не менее 60% белка (для сравнения: горох – 22 %, соя – 40%), богатого содержанием незаменимых аминокислот и витаминов. Его применение в качестве белковых добавок в корма обеспечивает значительное повышение продуктивности животных (свыше 15%) и существенную экономию концентрированных кормов (на 20% и более). Если учесть, что на синтез 1 кг клеток бактерий используется 2-3 м<sup>3</sup> метана, легко рассчитать, что при каптаже 90 м<sup>3</sup>/мин метановоздушной смеси с 32%-ой концентрацией СН<sub>4</sub>, применение ферментера объемом 187 м<sup>3</sup> позволяет получить в год 3110 тонн белковой продукции. Как показали расчеты, получение биомассы с использованием капируемой метановоздушной смеси в объеме 90 м<sup>3</sup>/мин. со средней концентрацией метана 32% является экономически выгодным. При рентабельности производства около 30%, срок окупаемости строительства ферментационной установки составит 3 года. Себестоимость одной тонны гаприна составит 2472 грн. При рыночной цене белково-витаминного концентрата составит эквивалентной энергетической ценности по сырому протеину 3622 грн. Использование такого количества добавок к корму животных и птицы позволяет произвести дополнительно 2-2,5 тысячи тонн мяса (в живом весе), т.е. обеспечить питанием, согласно научно обоснованным нормам, в течение года 15-22 тысячи человек. Чтобы получить такое же количество белка, например, из ячменя, необходимо бы засеять им 3-5 тысяч гектаров земли [2].

### **Выводы.**

Биосинтез метанооксиляющих бактерий на основе метана угольных шахт, разработанный ИГТМ НАН Украины совместно с институтом биологии и вирусологии НАНУ, позволяет уменьшить выбросы метана в атмосферу, повысить безопасность труда на шахтах Украины и сэкономить значительные площади пахотных земель для производства дополнительных объемов сельскохозяйственной продукции.

### **Литература:**

1. [http://koi.tspu.ru/koi\\_books/fedotov4/lecture10.htm](http://koi.tspu.ru/koi_books/fedotov4/lecture10.htm)
2. К.К. Софийский Способы дегазации и предотвращения газодинамических явлений породугольного массива с применением гидродинамического, пневмогидродинамического, пневмодинамического вибрационного и микробиологического воздействий // Геотехническая механика: Межвед. сб. науч. тр. — Днепропетровск: ИГТМ НАНУ, 2012. — Вип. 100. — С. 282-295.

Андрієнко Є.В., студент гр. ГІт-15-6с

Науковий керівник: Пугач І.І., доцент кафедри охорони праці

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРИ ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ І РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ І ОХОРОНОЮ ПРАЦІ В УМОВАХ ШАХТИ ІМЕНІ Ф.Е. ДЗЕРЖИНСЬКОГО

Як зазначається у «Конституції України» **Стаття 43**. Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу від визначеної законом. Тому кожен роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці. Щоб побудувати добре налажену та працюючу систему охороною праці роботодавець повинен провести оцінку виробничих ризиків на робочих місцях. Ефективне управління охороною праці можливо лише за тієї умови, що відомо нинішній стан охорони праці та виявлено проблемні місця.

Під оцінкою ризиків мається на увазі виявлення виникаючих в процесі праці небезпек, визначення їх величини і значущості виникаючих ризиків. Оцінка ризиків є найбільш ефективним превентивним заходом. При оцінці ризиків враховуються не тільки несприятливі події і нещасні випадки, що сталися раніше, але і небезпеки які поки що не викликали несприятливих наслідків.

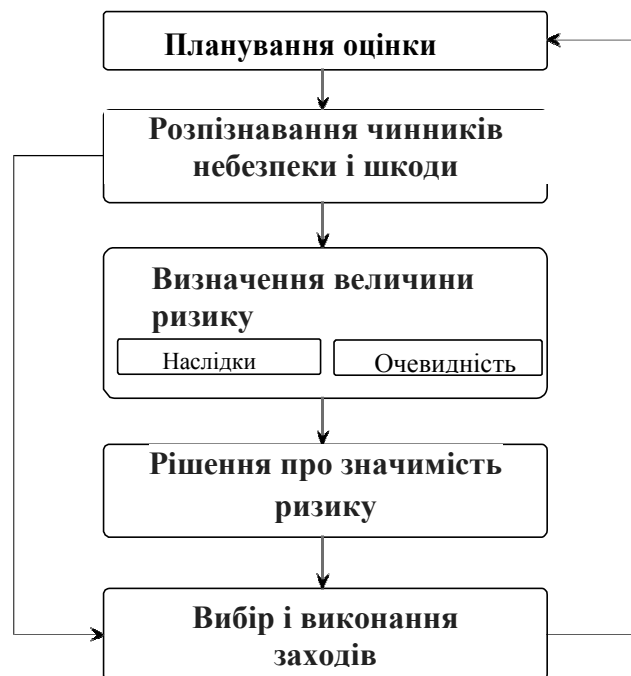


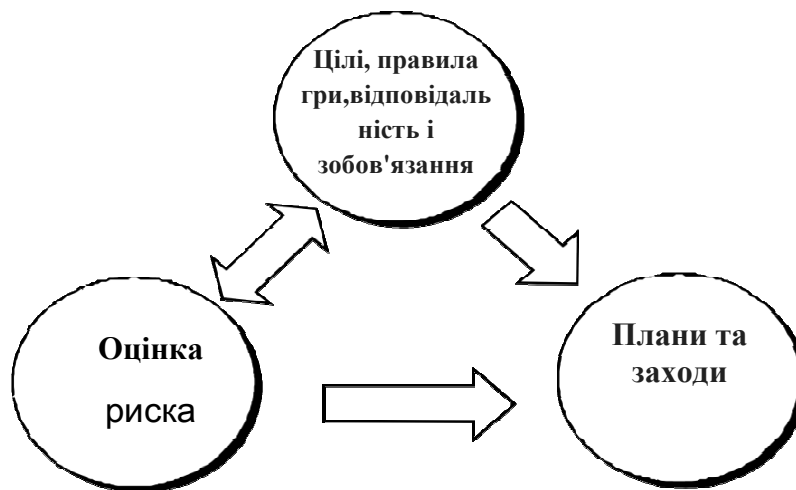
Рис.1 Етапи оцінки та управління ризиками

Таким чином, оцінка ризиків дозволяє виявити ризики, властиві даній роботі, перш ніж вони викличуть нещасний випадок або заподіють іншу шкоду працівникові. Основою для оцінки ризиків слугує виявлення небезпек, що виникли під час роботи. Якщо ці небезпеки можна повністю усунути, слід оцінити їх ризик для здоров'я і

безпеки працівників. На основі оцінки можна прийняти обґрунтовані рішення щодо підвищення безпеки.

Добре виконана оцінка ризиків відображає дійсний стан, а її результати відображають реальні умови праці і трудового процесу. Під час оцінки ризиків необхідно виконувати всі її заходи об'єктивно і адекватно.

Робота з охорони праці на підприємстві повинна базуватися на виявленні наявних ризиків і управління ними. Оцінка ризиків є при цьому наріжним каменем планування з охорони праці. Ефективне управління охороною праці можливо лише за тієї умови, що відомо нинішній стан охорони праці та виявлено проблемні місця. Метою охорони праці є підвищення безпеки праці і планомірне поліпшення умов на робочих місцях. Робота з охорони праці створює широкі можливості, в яких можна побудувати всю цю діяльність (мал.2).



*Рис. 2 Результати оцінки ризиків можна використовувати як вихідні дані при складанні плану роботи з охорони праці. В свою чергу, в плані з охорони праці визначають загальні напрямки оцінки ризиків*

План роботи з охорони праці повинен враховуватися роботодавцем у своїй діяльності. У цьому плані роботодавець відображає заходи щодо організації та вдосконалення заходів охорони праці на робочих місцях. За допомогою оцінки ризиків визначаються потреби розвитку охорони праці, що включаються до плану. До плану роботи записують заходи, які вже опинилися діючими на практиці, включають питання усунення недоліків в засобах роботи, а також розробляють головні напрямки розвитку. З плану роботи з охорони праці слідують конкретні цілі і заходи для здійснення вимог забезпечення безпеки і збереження здоров'я.

**Висновки:** Для розробки діючої та ефективної системи охороною праці в умовах шахти імені Ф.Е. Дзержинського перш за все потрібно щоб, керівництво провело оцінку ризиків на виробництві за участю сторонніх спеціалістів, власних спеціалістів та безпосередньо працівників. Залучення власного персоналу має активно супроводжуватися його інформуванням про хід виконання та результати оцінки ризиків. Тільки у таких умовах може бути покращення умов праці на робочих місцях.

#### **Список використаних джерел:**

1. Конституція України [електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>
2. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 №229-IV/ Верховна Рада України - Офіційний вісник України від 27.12.2002 - 2002 р. - № 50, С. 17, стаття 2234. кол актв 23783/2002.
3. Оценка рисков на рабочем месте. Практическое пособие. Выпуск 1. Опыт Финляндии.

## **ЗАЩИТА АППАРАТУРЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ И ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЧЕЛОВЕКА В БЫТОВЫХ СЕТЯХ**

Электрический ток не является основной причиной смертельного травматизма в Украине. Однако в сравнении со странами Западной Европы и США этот показатель на 1000000 человек населения у нас на порядок больше. Широкое внедрение в этих странах уже в 80-е годы прошлого столетия устройств защитного отключения дифференциального типа УЗО-Д, а также современных электробытовых приборов с двойной изоляцией, которые не нуждаются в защитном заземленных или занулении привело к тому, что практически до нуля уменьшился смертельный травматизм в сетях напряжением до 1000 В. В Украине смертельный травматизм практически не изменяется и превышает 1000 человек в год, при этом на сети до 1000 В приходится 85% всех смертельных случаев.

Применение УЗО-Д не заменяет основные виды защиты при прямом и косвенном прикосновении, а дополняет и обеспечивает более высокий уровень защиты при неисправностях основных защит.

Большинство квартир жилого фонда Украины питается по двухпроводной схеме: фазный провод и нулевой рабочий совмещенный с нулевым защитным проводом (PEN-проводник), а подключение электроприемников осуществляется с помощью розеток без дополнительного зажима для подключения корпуса к PEN-проводнику. УЗО-Д в этом случае является единственным средством для защиты человека от прямого и косвенного прикосновения.

Из за плохого состояния электрических сетей жилого фонда Украины часто происходят короткие замыкания между фазным и PEN-проводником в этажных распределительных щитках и даже в трансформаторных подстанциях. В результате корпуса электроприемников до срабатывания максимальной токовой защиты окажутся под фазным напряжением. Кроме того, если максимальная токовая защита обеспечивается однополюсным автоматическим выключателем, то после его отключения корпуса электроприемников останутся под фазным напряжением и прикосновения к ним также опасно как и к токоведущей части, что может привести к смертельному травматизму.

Для решения этой задачи(от поражения электрическим током, выхода из строя электроаппаратуры и пожаров) в первую очередь необходимо наводить порядок в электрических питающих сетях и во вторых применять современные средства защиты: устройство защитного отключения дифференциального типа УЗО-Д и реле контроля напряжения РКН. Следует отметить что УЗО-Д является единственным средством защиты от поражения током при прямом прикосновении к токоведущим частям электроустановок а также значительно повышает безопасность при косвенном прикосновении в электрических сетях напряжением до 1000 В.

Важной проблемой, особенно в электрические сетях жилых зданий, есть значительные колебания напряжения: до 140 В в частном секторе, а в многоэтажных домах за счет неравномерной нагрузки по фазам и плохого качества сетей до 250-260 В, а при замыкании между фазным и нулевым проводниками в квартиры и даже в жилые

массивы поступает не фазное, а линейное напряжение 380 В или по обоим проводим напряжение одной и той же фазы.

Важное значение приобретает также защита от волновых(грозовых коммутационных) перенапряжений в связи с высоким темпом распространения разнообразной электронной техники и компьютеров, работоспособности которых они предоставляют серьёзную угрозу. Для защиты от импульсных перенапряжений находят широкое применение ограничители перенапряжений состоящие из параллельно-соединённых искрового разрядника и варистора. Варистор ограничит перенапряжение вызванные дальними ударами молний, искровой разрядник, срабатывает при прямом ударе молнии. Ограничитель ОПН – 12 /0,4 обеспечит защиту от грозовых коммуникационных перенапряжений за счёт пропуска импульсного тока на заземляющее устройство.

На рисунке предлагается схема электроснабжения жилого или дачного дома.

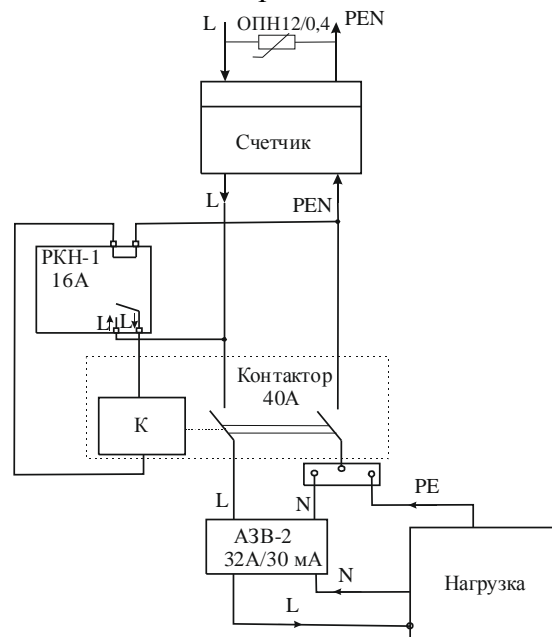


Рис. 1. Схема электроснабжения жилого дома.

Реле контроля напряжения РКН отключает фазу при колебаниях напряжения сети за установленные пределы, но не отключает PEN или N-проводник. Для совместного разрывания обоих проводников после счетчика, что разрешено ДБН В. 2.5-27 (см. 4.2.2.8), установлен контактор. На входные зажимы контактора подключено реле РКН с минимальным током коммутации (16А), которое управляет только его катушкой К. Отключение питающей линии произойдет при любом нарушении: отклонении напряжения за установленные пределы, подаче линейного напряжения или потенциал одной и той же фазы по обоим проводам, а также при обрыве нулевого проводника. После контактора PEN-проводник разделяется на N и PE-проводники, а к фазному и нулевому рабочему N-проводникам подключается дифференциальный автомат. Если же электроснабжение жилого дома осуществляется по двухпроводной схеме, то подключение потребителей после дифференциального автомата следует выполнять с применением PEN-проводника. При этом защита при глухом замыкании на корпус при повреждении рабочей изоляции осуществляется автоматическим выключателем дифференциального автомата, а при малых токах замыкания, снижении уровня изоляции, прикосновении к токоведущей части- устройством защитного отключения.

Артюшенко С.О., студент групи ОП-31, АТ НГУ,  
 Науковий керівник: Іщенко О.С., асистент каф. АОП,  
 (Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

### Оцінка умов праці на робочому місці водіїв

Однією з найбільш складних проблем автомобільного машинобудування є забезпечення безпечних та комфортних умов праці водія. Для створення таких умов необхідно враховувати вплив різних факторів на організм працівника. Параметри мікроклімату на робочих місцях (температура, вологість повітря) має свої особливості впливу на організм в різні сезони року та різних реакцій організму залежно від важкості і напруженості праці. Мікроклімат у кабіні залежить від особливостей систем опалювання, вентиляції, а також ряду конструктивних параметрів самого автомобіля (герметичності кабіни, розташування двигуна, його теплоізоляції і теплопровідності матеріалів).

Огородження робочого місця водія в салоні автобуса, якщо воно передбачене, повинно бути в справному стані, вітрове та бокове скло не повинно мати тріщин та затемнень, не допускається використовувати додаткові предмети або наносити покриття, що обмежують оглядовість з місця водія, погіршують прозорість скла. Бокові стекла повинні плавно пересуватися від ручки скло підйомних механізмів. На сидінні та спинці сидіння не допускаються провали, рвані місця, виступи пружин та гострі кути; сидіння та спинка повинні мати справне регулювання, та відповідати ергономічним вимогам. (рис.1) /1/.

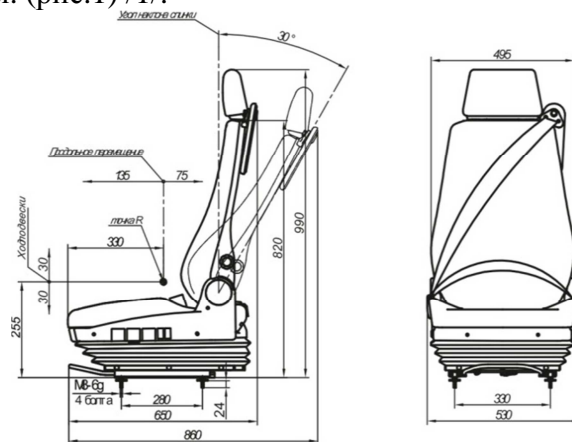


Рисунок 1 – Схема сучасного регульованого сидіння водія.

На працездатність водія і надійність безпеки руху впливає несприятливий клімат у кабіні, шум, вібрація, забруднення. При високій температурі повітря у кабіні збільшується навантаження на серцево-судинну систему, істотно навантажуються функції центральної нервової системи, знижується увага і здатність зосереджуватися, послаблюється почуття обережності, водій допускає велику кількість помилок. Розвитку перегрівання сприяє: висока вологість повітря, що обмежує віддачу тепла, одяг що не пропускає повітря, втома, перенесені важкі хвороби. Найбільш сприятлива температура влітку 20-23 ° С, взимку 18-20 ° С /2/.

В свою чергу понижена температура викликає посилену тепловіддачу і сковує рухи рук та ніг водія, знижує швидкість його рухів, що може спричинити до помилок при управлінні транспортним засобом. Висока вологість сприяє переохолодженню організму, виникненню простудних захворювань.

До несприятливих виробничих чинників у кабіні водія належить шум. Особливими його джерелами є двигун з вентилятором системи охолодження і випускним трубопроводом, ходова частина.

Важливо приділяти увагу до чистоти повітря в кабіні. У салон автобуса можуть надходити токсичні речовини, які прискорюють розвиток стомлюваності, збільшують кількість помилок при управлінні автобусом. Такими речовинами є токсичні речовини відпрацьованих газів двигуна автобуса і навіть дорожній пил, який надходить до кабіни. Пил надходить до кабіни через нещільні сполуки кузова. У зонах малорухомого повітря, у кутках кабіни концентрація пилу може бути високою. Зниження запиленості можна досягти за допомогою: підвищення герметичності кабіни, застосуванням тканинних волокнистих фільтрів з природних синтетичних і мінеральних волокон.

Задля нормалізації більшості параметрів мікроклімату необхідно: використовувати примусову вентиляцію; раціонально здійснювати підігрів кабіни; ущільнити двері кабіни.

Виділення шкідливих речовин пов'язане з цим надходження токсичних речовин, у кабіну водія і призводить до прискорення його стомлюваності.

Для формування нешкідливих умов праці забезпечувати: оптимальний режим роботи двигуна; використовувати присадки та нейтралізатори.

Для зниження впливу вібрації, під час руху автомобіля, на водія, можна використовувати:

- матеріали які поглинають вібрацію;
- амортизатори;
- підтримувати рекомендований згідно технічної характеристики транспортного засобу тиск у шинах;
- своєчасно контролювати стан деталей підвіски.

Для надання безпечних послуг та підвищення культури обслуговування пасажирів, автотранспортні засоби повинні бути повністю укомплектовані.

Автобуси повинні мати двері салону з справними запірними пристроями, що виключають їх довільне відкривання під час руху. Труба глушника повинна бути виведена за габарити кузова, щоб відпрацьовані гази не потрапляли в салон. Ущільнення салону повинно бути герметичним і виключати попадання в нього води або пилу. Не повинно бути розбитих вікон. Справність вентиляції, а в холодну пору року і опалення. Перед випуском автобуса на лінію гальмівна система, перевіряється на справність та ефективність, виявлені недоліки повинні бути усунені.

Рульове управління повинне забезпечувати легкість і надійність управління колесами на будь-яких швидкостях в різних умовах.

Стан ходової частини автобуса визначають зовнішнім оглядом деталей підвіски, коліс і шин. При експлуатації автобуса необхідно стежити, щоб внутрішній тиск повітря в шинах підтримувалося в межах встановлених норм. Безпечний рух у темний добовий період забезпечується шляхом використання справних світлових, сигнальних та світло повертаючих у темряві приладів які повинні підтримуватися у працездатному стані.

Використання цих заходів дуже важливо, бо дозволить істотно підвищити безпеку життєдіяльності водіїв і пасажирів.

#### **Перелік посилань**

1. <https://yandex.ua/images/search>
2. Голінько В.І. Охорона праці в галузі. Транспорт і транспортна інфраструктура [Текст]: навч. посібник / В.І. Голінько, С.І. Чеберячко; за ред. В.І. Голінька. - Д.: Національний гірничий університет, 2011. 220 с.



**Коротков П.Р. ст.гр. ГРг-14-7, Научный руководитель: Яворская Е.А., доцент, к.т.н.  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет»)**

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СФОРМИРОВАВШИХСЯ ПРИ ДОБЫЧЕ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ**

К началу XXI века перед человечеством остро встал вопрос о необходимости обеспечения условий для рационального использования недр и охраны окружающей среды.

Это связано с рядом причин:

- 1) ростом масштабов добычи и потребления минерального сырья;
- 2) истощением запасов богатого минерального сырья, ухудшением его качества, увеличением себестоимости и необходимостью освоения ресурсов с более бедными содержаниями главных компонентов;
- 3) усилением отрицательного воздействия горного производства на биосферу, гидросферу и атмосферу.

Поэтому освоение ресурсов, созданных и накопленных не только природой, но и человеком, является важнейшей частью программы комплексного использования минерального сырья и создания безотходных технологий.

Полное вовлечение в промышленный оборот природных и техногенных ресурсов минерального сырья и топлива является источником повышения экономической эффективности всего цикла работ геологической, горнодобывающей и горно-перерабатывающей отраслей [1].

В настоящее время общемировая добыча горнорудного сырья и топлива превышает 150 млрд. т в год с полезным содержанием менее 8% от исходной массы. Ежегодно в странах СНГ складировается в отвалах около 5 млрд. т вскрышных пород, 700 млн. т хвостов обогащения и 150 млн. т золы. Из них далее в народном хозяйстве используется не более 2-4%. Всего в отвалах горнодобывающих предприятий стран СНГ накоплено более 100 млрд. т отходов.

Вместе с тем истощаются запасы богатого природного сырья и увеличиваются масштабы освоения ресурсов с более бедным содержанием полезных компонентов. Расширяются сферы использования минерального сырья. То, что вчера рассматривалось как горная порода, сегодня, благодаря открытию новых ее потребительских свойств и технологий, становится полезным ископаемым. Общая тенденция полноты использования недр, растущие возможности использования вторичного сырья и различного рода заменителей позволяют говорить о практической неисчерпаемости абсолютного большинства видов минеральных ресурсов на обозримую историческую перспективу.

В настоящее время в мире ежегодно добывается около 1 млрд. т железной руды и выплавляется более 700 млн. т стали. 67% вскрышных пород и 60% отходов обогащения железных руд пригодны для производства стройматериалов. Из отходов возможно доизвлечение железа, хрома, марганца, ванадия, так как потери металлов в хвостах составляют 10-25%. Очень важной стала проблема доизвлечения железа из отвальных бедных и окисленных руд, которых накопилось сотни миллионов тонн.

В Украине наиболее распространенным способом добычи железной руды является открытый способ разработки. При работе карьера извлекаются и перемещаются в отвалы огромные объемы вскрышных и вмещающих пород, что составляет 30-70% от рудной массы, которую добывают. Наибольшее количество попутно добываемых пород - это кристаллические сланцы, кварциты, роговики и

другие, близкие к ним скальные породы. Среди вскрышных пород присутствуют также глины, пески, суглинки, известняки и другие породы.

По прогнозным оценкам, разработка техногенных месторождений позволила бы на 15-20% расширить сырьевую базу горно-металлургической, угольной и горно-химической отраслей промышленности. Для производства различных строительных материалов возможна утилизация до 30% изъятых из недр пород, а также отходов их обогащения. Однако фактическое их использование не превышает 4%.

Характерным примером является Криворожский бассейн. В отвалах его месторождений содержится, по разным оценкам, от 10 до 13 млрд. т. вскрышных пород, а в хвостохранилищах - от 4 до 6 млрд. т. отходов обогащения бедных железных руд (главным образом, магнетита, в незначительном количестве гематитового состава). [3]

Разрабатываемые месторождения железистых кварцитов ПАО «ИнГОКа», ПАО «СевГОКа», ПАО «ЦГОКа», ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» и ОАО «ЮГОКа» находятся в благоприятных горно-геологических и экономических условиях для комплексного использования всех попутно извлекаемых как рудных, так и нерудных полезных ископаемых, а также шламовых отходов обогащения. За весь период добычи полезных компонентов накопились значительные запасы заскладированных неиспользованных забалансовых руд в отвалах, отходов обогатительного и металлургического производства, которые могут быть использованы, например, как строительные полезные ископаемые. Эти запасы являются техногенными месторождениями, одними из видов ресурсов недр планеты, не требующими проведения буровых, взрывных и вскрышных работ.

Максимальное промышленное использование попутно добываемых ценных полезных ископаемых является неременным фактором значительного повышения фондоотдачи и общей рентабельности горного производства.

Яркий пример разработки техногенных месторождений Кривбасса это успешно применяемая на ПАО «ЦГОК» отработка ресурсов железосодержащих песков опытно-промышленного участка комбината, согласно выполненному в 2003 г. институтом «Кривбасспроект» «Проекта строительства опытнопромышленного участка по дообогащению железосодержащих песков хвостохранилища «ЦГОКа». В настоящее время ведется разработка участков №3 и №4, являющихся юго-западным и западным продолжением уже отработанных участков №1 и №2 [2]. Материалы отчета о результатах геологоразведочных работ по оценке хвостохранилища «ЦГОКа» обобщают результаты бурения и опробования 56 шнековых скважин (848,65 м), исследований 550 рядовых (массой 6-16 кг), 16 малых (массой до 70 кг) и двух лабораторных (массой 1 и 10 т) технологических проб хвостов обогатительной фабрики, уложенных в емкости хвостохранилища с 1961 г. Разработка железосодержащих песков ведется двумя плавучими земснарядами типа 350-50Л (СУГМ). Транспортировка лежалых песков осуществляется на фабрику по системе пульпопроводов. Глубина отработки ограничивается по дну склонами балок Малая и Большая Лозоватка. Площадь участка №3 в принятых границах составляет 62,61 га с учетом разборки центральной дамбы (пикеты 14÷30). Железосодержащие пески извлекаются в количестве 8 513 тыс. т, при средней массовой доле  $Fe_{\text{общ}} = 22,00 \%$ ,  $Fe_{\text{маг}} = 7,27 \%$ . Площадь участка №4 в принятых границах составляет 42,70 га. Железосодержащие пески извлекаются в количестве 4 690 тыс. т, при средней массовой доле  $Fe_{\text{общ}} = 18,49 \%$ ,  $Fe_{\text{маг}} = 5,13 \%$ . После отработки участков в их емкости возможен повторный сброс хвостов обогащения.

#### **Выводы:**

Отечественная и зарубежная практика свидетельствует об огромных возможностях использования многих отходов и попутно извлекаемых горных пород в

качестве ценных строительных материалов. Кроме того, отходы ряда горнодобывающих предприятий все шире необходимо использовать как сырье для извлечения редких и ценных элементов, ранее не извлекавшихся вследствие несовершенства технологии переработки полезных ископаемых. В связи с этим предлагается выполнять следующие рекомендации: организовать обособленное складирование всех попутно добываемых неокисленных малорудных магнетит-силикатных кварцитов оторочек и переходных зон горизонтов с целью последующей их переработки на железорудный концентрат; использовать весь текущий выход попутно добываемых окисленных гематит-магнетитовых кварцитов для переработки на железорудный концентрат или же организовать упорядоченное временное складирование окисленных кварцитов; осуществлять комплексное использование всего текущего выхода попутно добываемых скальных пород (сланцев и безрудных кварцитов) для производства строительного и дорожного щебня, а также строительных (бетонных) песков из текущего выхода шламовых отходов обогащения; при утверждении кондиций - учитывать массовую долю других сопутствующих минералов месторождения полезных компонентов.

#### **Литература:**

1. Грановская Н.В., Наставкин А.В., Мещанинов Ф.В. Техногенные месторождения полезных ископаемых. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2013. - 93 с.
2. ПАО «ЦГОК». Проект «Корректировка проекта опытно-промышленного участка по дообогащению железосодержащих песков хвосто- хранилища». – ГП «ГПИ «Кривбасспроект», 2011.
3. Евтехов В.Д., Кирносов С.Э., Беспояско Т.В., Минерал-технологическое обоснование повторной переработки тонкозернистых отходов обогащения гематитовых руд Криворожский бассейна, Геолого-минералогический вестник, №1 (15), 2006, с. 61-65.

Махонін Д.А., студент гр. ГМЕ-15-5с

Науковий керівник: Літвіненко А.А., к.т.н., доцент кафедри аерології та охорони праці (Державне ВНЗ « Національний гірничий університет », м Дніпропетровськ, Україна)

## ВИМОГИ ДО СИСТЕМ ВОДОВІДЛИВУ

Головні і дільничні водовідливні установки повинні мати водозбірники, які складаються з двох і більше виробок. Для дільничних водовідливних установок на розсуд головного інженера шахти дозволяється наявність водозбірників, що складаються з однієї виробки.

Для споруджуваних і реконструйованих шихт і нових горизонтів ємність водозбірників головного водовідливу повинна бути розрахована не менш ніж на 4-годинний нормальний приплив, а дільничних на 2 – годинний приплив.

Насосна камера головного водовідливу повинна з'єднуватися:

зі стовбуром шахти – похилим хідником, місце ведення якого в ствол повинне знаходитися на відстані не нижче 7 м від рівня підлоги насосної камери (рис. 1);

з при стовповому двором – хідником, який повинен герметично закриватися. Для проєктованих шахт та горизонтів похилих ходок, що з'єднує камеру головного водовідливу зі стовбуром, повинен мати вихід в сходовий відділення ствола.

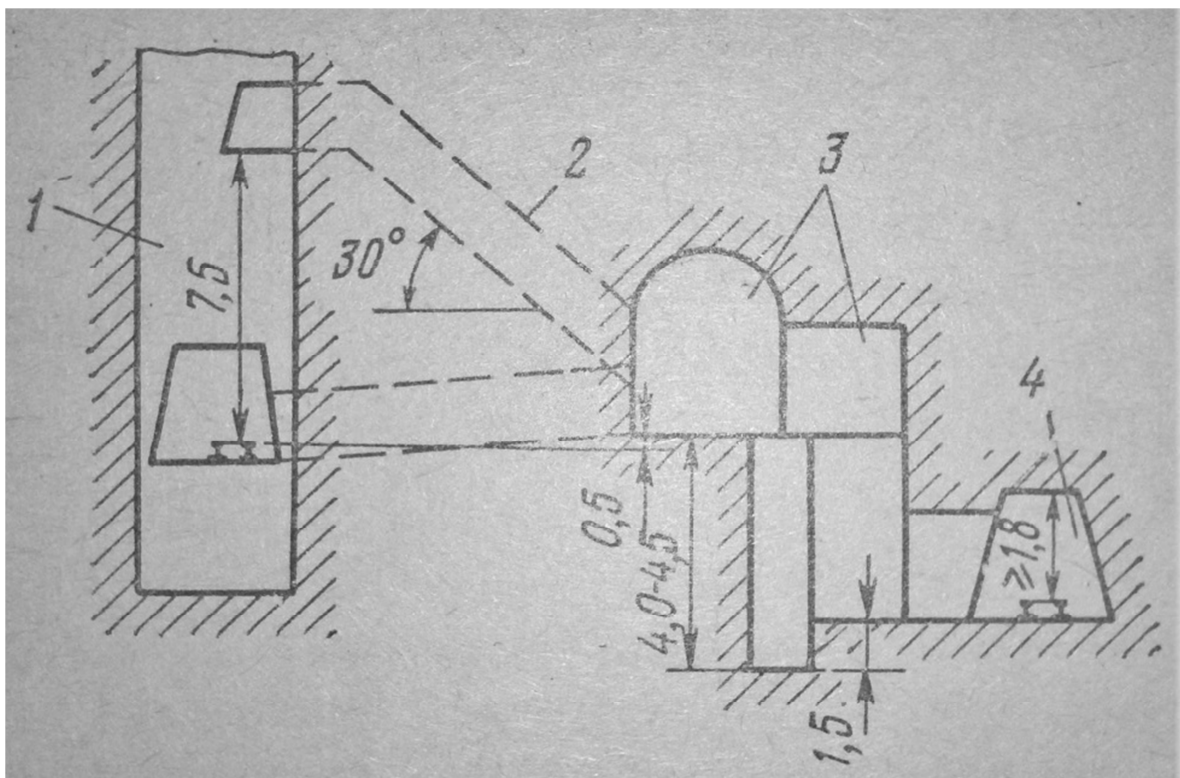


Рис. 1. Схема сполучення насосної камери з шахтним ством:

1-стовбур; 2-трубокабельний ходок; 3-насосна камера; 4-водозбірник;

При проходженні стволів проміжне насосні камери повинні мати вихід до ствола завширшки не менше 2,5 м і висотою 2,2 м. Вхід до камери повинен зачинятися міцною ґратчастим огорожею.

При притоках менше 50 м<sup>3</sup>/год допускається пристрій дільничних водовідливних установок без спеціальної камери.

Головні водовідливні установки шахти і установки в капітальних ухилах з припливом води більше 50 м<sup>3</sup>/год повинні бути обладнані не менше ніж трьома насосними агрегатами.

Продуктивність кожного агрегату або групи робітників агрегатів, не рахуючи резервних, повинна забезпечувати відкачку нормального добового припливу води в нових шахтах не більше ніж за 16 год., а в діючих шахтах – за 20 год.

Головна водовідливна установка повинна бути обладнана не менше ніж двома водовідливними трубопроводами, з яких один є резервним. Трубопроводи повинні бути закільцьовані і забезпечені засувками, що дозволяють перемикати насосні агрегати на будь-який з трубопроводів.

Забороняється прокладка в стволах шахт трубопровід високого тиску понад 6,4 МПа проти торцевих боків кліті.

Для східчастих водовідливних установок глибоких шахт з послідовно включеними насосами повинні передбачатися захисні пристрої, що не допускають підвищення тиску в трубопроводах понад 1,25 робочого тиску для даного горизонту.

В діючих гідрошахтах, де гідро підйом вугілля здійснюється вуглесосами і шахтний приплив надходить до приймального пульповодозбірника, додаткові водовідливні установки можуть бути відсутніми. Крім приємного повинні встановлюватися аварійні пульповодозбірники місткістю, розрахованої на 8 – годинний нормальний приплив шахтних вод та максимальну кількість технічної води і пульпи, які можуть міститися в усіх пульводопроводах шахти.

Волошко А.Р. студ. гр. СіТ-13-1,

Наукові керівники: Фрундін В.Ю., к.т.н., доцент, Чеберячко Ю.І., к.т.н., доцент  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ)

## АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ПРОФЕСІЙНОГО ЗУМОВЛЕНИЙ ТРАВМАТИЗМ ПРИ ПІДЗЕМНІЙ РОЗРОБЦІ КОРИСНИХ КОПАЛИН

У процесі праці працівники гірничих підприємств працюють в шкідливих та небезпечних умовах, які по гігієнічних критеріям перевищують нормативи, що негативно впливає на стан професійно зумовленої захворюваності в Україні[1-3]. Раптові зміни гірничо-геологічних обставин, неправильні дії гірників і недотримання вимог «Правил безпеки у вугільних шахтах», порушення яких навіть однією людиною можуть привести до катастрофічних наслідків з численними людськими жертвами.

Далеко не всі фактори піддаються кількісній оцінці. Вплив багатьох чинників на виробничий травматизм, за рівних умов, залишається постійним, хоч частина чинників має незначний вплив. Крім того, не всі впливові фактори керовані, що обмежує використання засобів для усунення негативного впливу їх на показники виробничого травматизму.

Оцінюючи виробничий травматизм в вугільних шахтах можна виділити наступні основні потенційно небезпечні явища (рис 1):



Рис. 1 – Основні причини виробничо-зумовленого травматизму на гірничих підприємствах

На гірничих підприємствах 97% впливу травмуючих чинників відносяться до фізичних, вплив чинників хімічної складової є приблизно 2,6% та 0,4% припадає на інші травмуючі фактори [1-3].

Головною причиною високого рівня травматизму на шахтах є те, що при всіх системах розробки передбачається виконання маси різноманітних операцій, що виконуються у більшості випадків ручною працею.

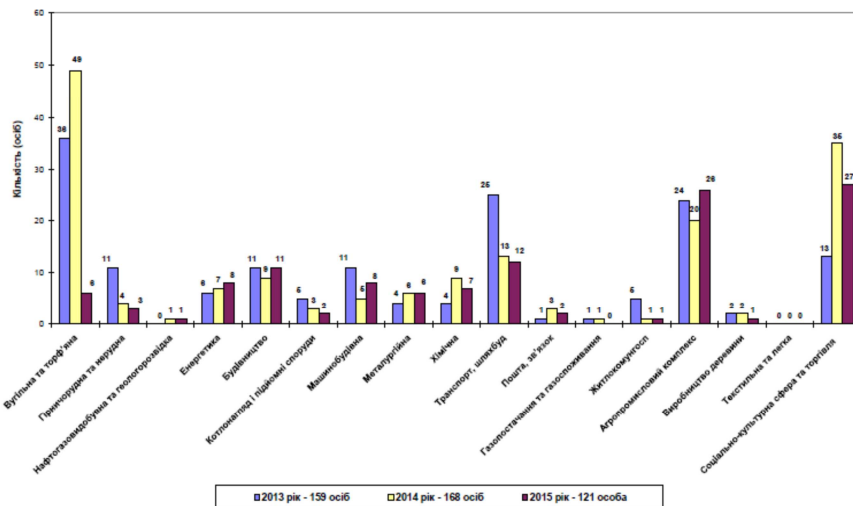


Рис. 2 Статистика травматизму зі смертельними наслідками за 2013-2015 рр. [1]

Таблиця 1

**Стан виробничого травматизму за 2015 р.**

Галузь нагляду	Всього	в т.ч. "СМ"
Вугільна	752	19
Гірничорудна та нерудна	207	16
Нафтогазовидобувна та геологорозвідка	11	4
Енергетика	113	18
Будівництво	206	35
Котлонагляд, підйомні споруди	10	1
Машинобудування	311	21
Металургійна	268	14
Хімічна	137	16
Транспорт	396	54
Зв'язок	60	8
Газова промисловість	48	2
Житлокомунгосп	141	14
Агропромисловий комплекс	602	84
Деревообробна промисловість	83	5
Легка та текстильна промисловість	17	0
Соціально-культурна сфера та торгівля	898	64
<b>Р а з о м</b>	<b>4260</b>	<b>375</b>

Кожен випадок травматизму призводить до втрати працездатності або до смертельного випадку що призводить до зміни якості життя, як правило всієї родини. Вирішення таких питань потребує постійного контролю з боку держави, а також виконання соціальних гараній.

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Офіційний сайт <http://www.dnopr.gov.ua/>
2. Закон України "Про охорону праці" від 21.11 2002 р. №229-IV
3. Науково-виробничий журнал. Охорона праці № 1/ 2016. На допомогу спеціалісту з охорони праці.

Доцент, к.т.н., Яворский А.В., ст. гр. ГРг-14-7 Мекшун Н.Р.  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет»)

## БИОТЕХНОЛОГИЯ ОБЕССЕРИВАНИЯ УГЛЕЙ

Как бурые, так и каменные угли нередко содержат значительные количества серы. Общее содержание серы в углях может достигать 10 - 12 %. При сжигании углей содержащаяся в них сера превращается в сернистый газ, который поступает в атмосферу, где из него образуется серная кислота. Из атмосферы серная кислота выпадает на поверхность земли в виде сернокислотных дождей.

По статистическим данным, в странах Европы в год на 1 га земли с дождями выпадают сотни тонн серной кислоты. Нетрудно себе представить, какой ущерб наносят кислотные дожди здоровью человека, его хозяйственной деятельности и окружающей природе. Кроме этого, высокосернистые угли плохо коксуются и поэтому не могут быть использованы в цветной металлургии. Микробное удаление серы из углей, по мнению специалистов, является экономически выгодным, и с ним связывают надежды на решение проблемы сернокислотных дождей.

Первые опыты по направленному удалению серы из угля с использованием микроорганизмов были выполнены в 1959 г. З.М. Зарубиной, Н.Н. Ляликовой и Е.И. Шмук. В результате этих опытов за 30 суток с участием бактерий *Th. ferrooxidans* из угля было удалено 23—30 % серы. Позднее несколько работ по микробиологическому обессериванию угля было опубликовано американскими исследователями. Им удалось с помощью тионовых бактерий снизить содержание пиритной серы в каменном угле за четверо суток почти на 50 %. [1]

Также проводились лабораторные и промышленные испытания способа снижения серосодержания угля шахты «Горняк» ПО «Селидовуголь» при помощи микроорганизмов *Th. Ferrooxidans*. Процесс обессеривания серосодержащих углей при помощи микроорганизмов заключается в переводе нерастворимых в воде и связанных серосодержащих минералов в растворимые, которые затем выносятся из угля водой или биосуспензией. В обработанном каменном угле содержание серы снизилось на 38-42%. [2]

Кроме того этот метод может сопровождаться попутным выщелачиванием различных металлов. Известно, что в углях содержится германий, никель, бериллий, ванадий, золото, медь, кадмий, свинец, цинк, марганец. Попутное получение ценных металлов при десульфуризации угля должно дать дополнительный экономический эффект.

Работы по удалению пиритной серы из угля микробиологическим путем проводятся сейчас во многих странах мира. По последним сообщениям в лабораторных условиях удается снизить содержание серы в угле путем микробиологического выщелачивания за 5 суток почти на 100 %. Микробиологический способ десульфуризации углей рассматривается как весьма перспективный.

В Украине в разработке находится более 570 шахтопластов, которые сильно разнятся по своим качественным параметрам. Одним из важных показателей качества добываемых углей является содержание общей серы - наиболее вредной примеси. Поэтому разработка и внедрение технологий обессеривания позволит повысить не только экономическую эффективность добычи угля, а и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.



### **Выводы:**

Приведенные данные свидетельствуют о возможности применения биотехнологии обессеривания угля для повышения его качества, что позволит снизить вредное воздействие на технологическое оборудование и окружающую среду. Помимо всего прочего этот метод может сопровождаться попутным выщелачиванием различных ценных металлов.

### **Литература:**

1. <http://www.biotechnolog.ru/>
2. Васючков Ю.Ф., Кузнецова Ю.П. Промышленные испытания биотехнологии снижения серосодержания угля / Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) №2 -1997 – с. 45-46.

Лагош О.С., ст гр. ГИ-15-6,

Науковий керівник: Чеберячко С. І., д.т.н., доцент.

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ)

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ ПРИ ПІДЗЕМНІЙ РОЗРОБЦІ ВУГІЛЬНИХ РОДОВИЩ

Охорона праці в гірничорудній промисловості України є пріоритетним напрямком наукових досліджень, які пов'язані з вивченням низки шкідливих факторів: виділення шкідливих і небезпечних газів і пилу високої температури і вологості повітря, шуму, вібрації та інше.

Оснащення підприємств новим обладнанням, машинами сприяє тому. Що людина(робочий) знаходиться майже весь час під дією шуму зростаючої інтенсивності. Підвищення рівня шуму на робочих місцях створює шкідливий вплив на організм людини. В результаті постійного впливу шуму порушується діяльність серцево-судинної і нервової систем, травних і кровотворних органів, а також розвивається професійна глухуватість, прогрес якої призводить до повної втрати слуху. Саме тому гостро стоїть питання в вивченні та розвитку засобів захисту органів слуху.

Аналіз літературних джерел, публікацій показує низьку ефективність в Україні щодо вирішення проблем захисту робітників від впливу шуму. Пошук у вирішенні цієї проблеми лежить у розробці колективних засобів захисту, а також якщо не можливо знизити таким чином рівень шуму, то в розробці індивідуальних засобів захисту. Досвід показує, що ефективність заходів щодо зниження шуму в устаткуванні та машинах, що вже працюють, досить невисока.

На мою думку вирішення поставленої задачі досягається в розробці колективних засобів захисту від шуму подібно до віброзахисту. А саме в таких напрямках:

- Зниження шуму в самому джерелі;
- Зниження шуму на шляху його поширення;
- Організаційно-технічні заходи.

Зменшення шуму в самому джерелі – я вважаю найбільш радикальним засобом при боротьбі з шумом, що створюється устаткуванням та машинами. Отже необхідно прагнути до максимального зниження шуму в джерелі ще на стадії проектування устаткування. Це можливо досягти за допомогою: удосконалення кінематичних схем і конструкцій устаткування; проведення статичного та динамічного зрівноважування і балансування; виготовлення деталей, що співударяються, та корпусних деталей з неметалевих матеріалів (пластмас, текстоліту, гуми); чергування металевих та неметалевих деталей; підвищення точності виготовлення деталей та якості складання вузлів і устаткування; зменшення зазорів у з'єднаннях шляхом зменшення припусків; застосування мащення деталей, що труться, і т. ін. Важливим напрямком в розробці колективних засобів захисту від шуму я вважаю створення звукоізоляційних перегородок, кожухів. В тих випадках, коли неможливо ізолювати шумне устаткування чи його вузли, захист працівника від дії шуму здійснюють шляхом облаштування звукоізолюваної кабіни з пультом керування та оглядовими вікнами.

Важливу роль у боротьбі з шумом відіграють архітектурно-будівельні і планувальні рішення при проектуванні та будівництві промислових споруд. Шумні цехи підприємств повинні бути сконцентровані в одному—двох місцях. Їх необхідно огороджувати шумопоглинаючим матеріалом, а також оточувати зеленою зоною для послаблення шуму. За зеленою зоною слід розташовувати цехи середньої шумності, за ними — безшумні цехи й адміністративні приміщення.

Рівень шуму у виробничому приміщенні залежить не лише від прямого, але й відбитого звуку. Тому, якщо в цеху неможливо знизити енергію прямого звуку, то необхідно зменшити енергію звукових хвиль, які відбиваються від внутрішніх поверхонь приміщення. Для цього проводять акустичне оброблення всіх або частини стін та стелі приміщень шумних виробництв за допомогою звукопоглинального облицювання та підвішують до стелі штучні звукопоглиначі.

Працівників яких неможливо відгородити від роботи в таких цехах, потрібно постачати ефективними на даний час засобами індивідуального захисту. Найефективнішими зараз я вважаю протишумові комунікаційні навушники з вбудованою рацією, що ізолюють робітника від впливу шуму, а також дають змогу виконувати робочі операції підтримуючи контакт один з одним.

Окрім цього одним з важливих профілактичних засобів попередження стомлення при дії шуму є чергування періодів роботи і відпочинку. Відпочинок знижує негативний вплив шуму на працездатність лише в тому випадку, якщо його тривалість та кількість відповідають умовам, в яких відбувається найефективніше відновлення нервових центрів. Важливе значення для осіб, зайнятих на роботах із шумом, має короткочасний відпочинок під час роботи, а також організоване дозвілля поза робочим часом.

Також слід впроваджувати заходи лікувально-профілактичного характеру для людей зайнятих на роботах з підвищеним рівнем шуму до них належать: попередній та періодичні медогляди, використання раціональних режимів праці та відпочинку для працівників шумних дільниць та цехів, допуск до „шумних” робіт з 18 років.

#### Література

1. Руководство к практическим занятием по гигиене труда. Под ред. проф. В.Ф.Кириллова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 416 с. (ISBN 978-5-9704-0852-0).
2. Справочник спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, сертифицированных в Системе сертификации ГОСТ Р Ростехрегулирования (по изготовителям продукции). – М.: Департамент труда и занятости населения г. Москвы, 2013. – 415 с. ([www.trud.mos.ru](http://www.trud.mos.ru)).
3. Наушники MSA left/RIGHT headban модель: 7-096 // OZON URL: [http://www.ozon.com.ua/catalog/naushniki-protivoshumnye/naushniki-msa-left-right-headban\\_256/](http://www.ozon.com.ua/catalog/naushniki-protivoshumnye/naushniki-msa-left-right-headban_256/) (дата обращения: 30.11.2014)
4. Средства защиты органов слуха // [base.safework.ru](http://base.safework.ru) URL: <http://base.safework.ru/iloenc?print&nd=857400344&spack=110LogLength%3D0%26LogNumDoc%3D857400038%26listid%3D010000000100%26listpos%3D4%26lsz%3D7%26nd%3D857400038%26nh%3D1%26> (дата обращения: 18.07.2014).]
5. Проблема реальной эффективности индивидуальной защиты и привносимый риск для здоровья работников / Денисов Э.И и др. // Медицина труда и промышленная экология. -2013.-№ 4.- С.18-25.
6. . NIOSH. Preventing occupational hearing loss — a practical guide — Ed. by J.R. Franks, M.R. Stephenson, and C.J. Merry. – DHHS (NIOSH), Publication No. 96-110. – 106 pp. (<http://www.cdc.gov/niosh/docs/96-110/>).

Троценко П. А. студентка гр. ГИ-15-6м, Яворская Е.А., к.т.н., доцент,  
(Государственное ВУЗ «НГУ», г. Днепропетровск, Украина)

## БОРЬБА С ПЫЛЬЮ ПРИ СЕЛЕКТИВНОЙ ОТРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ШАХТ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА С ЗАКЛАДКОЙ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА

Угольная промышленность была и остается отраслью с наиболее вредными, тяжелыми и опасными условиями труда. Применение мощной горной техники приводит к значительному выделению угольно-породной пыли, сопровождается интенсивным шумом, вибрацией. Эти факторы усугубляются дискомфортным микроклиматом, психоэмоциональным напряжением, которое испытывают подземные рабочие. Фактический уровень производственного риска шахтеров в 5 - 8 раз выше, чем в других видах производств, а по сравнению с угольными предприятиями высокоразвитых стран - в 12 - 28 раз, что определяет высокий уровень травматизма, профессиональных заболеваний, инвалидности, смертности.

Учеными Национального горного университета была предложена технология селективной выемки угля с закладкой выработанного пространства. Для дробления породы, поступающей из очистного и примыкающего к лаве проходческого забоев используется дробилка типа ДО, что приводит к увеличению запыленности шахтной атмосферы. Соответственно увеличение заболеваемости органов дыхания рабочих неизбежно. Однако огромное преимущество данной технологии добычи угля из тонких и весьма тонких угольных пластов перед существующими технологиями, заключается в снижении зольности добываемого угля и что немаловажно - оставлении пустой породы в шахте.

Отработка угольного пласта производится выемочно-закладочным комплексом МКДЗ-90. Для закладки выработанного пространства используют закладочную машину типа ПЗБ или ZS-240. В выработанное пространство закладываются породы от присечки почвы в очистном забое при селективной отработке пласта, а также порода от проведения бортового штрека. (рис 1.)

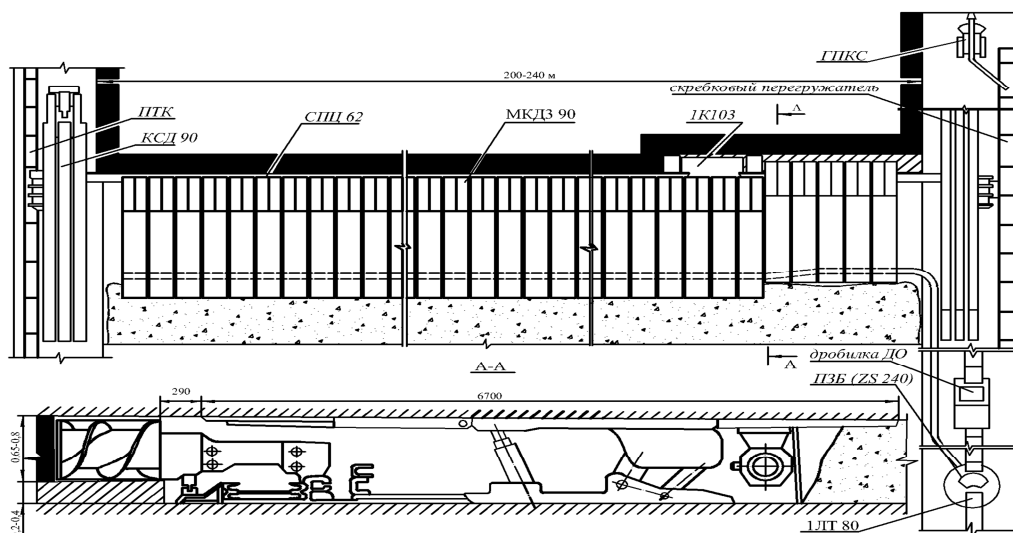


Рис. 1 – Технологическая схема селективной отработки пласта с закладкой выработанного пространства

Для закладки породы при небольшом ее объеме возможно применение вместо закладочных машин ПЗБ или ZS-240 дробильно-закладочного комплекса "Титан-1" или

"Титан-1М", использование которых не требует монтажа воздухопровода от поверхностной компрессорной станции до закладочной машины.

Необходимость снижения запыленности воздуха при описанной технологии добычи угля очевидна – так как при работе дробилок закладочного комплекса, образуется большое количество мелкодисперсной породной пыли. Однако применение воды для снижения запыленности воздуха ограничивается тем, что породы шахт Западного Донбасса пригодны для использования в качестве закладочного материала только при влажности до 18 %[1].

С точки зрения эффективности, наиболее приемлемым способом пылеподавления в данном случае, является способ укрытия мест пылеобразования[2]. Изоляция пылепроизводящего оборудования - очень эффективный, хотя и несколько затратный по капитальным вложениям способ. Однако в эксплуатации он очень дешев. Существует множество решений пылезащиты грохотов, питателей, бункеров, дробилок и другого «пылящего» оборудования. Для этого используются специальные тканые материалы, резиновые полотна и пленки, изолирующие пылящие устройства от окружающего пространства, где последние расположены. Полотна крепятся над пылящими поверхностями или изолируют пылящие отверстия оборудования. Для эффективной защиты применяют различные герметичные уплотнения. Например, стойкую к вибрации пылеуплотнительную эластичную резину. Крепление осуществляется специальными зажимами, которые позволяют сделать крышки легко снимаемыми. Ко всему прочему такие пылеуплотнительные системы значительно снижают шум и расход воздуха пылеуловительных вытяжных систем.

### **Выводы.**

Вопрос применения селективной технологии отработки пластов с закладкой выработанного пространства для шахт Западного Донбасса остается весьма актуальным. Однако проблема снижения запыленности воздуха при данной технологии добычи недостаточно изучена. Отсутствие достаточных научных обоснований технологических параметров пылеподавления препятствует широкому внедрению такой природоохранной технологии для отработки тонких пластов.

### **Список литературы:**

1. Технология отработки тонких пластов с закладкой выработанного пространства [Текст]: моногр./ В.И. Бузило, В.И. Сулаев, А.Г. Кошка и др. - Д.: Национальный горный университет, 2013. – 124 с.
2. Борьба с угольной и породной пылью в шахтах / Петунин П.М., Гродель Г.С., Жилияев Н.И. и др. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недр, 1981. – 271 с.

**Трифан О.С. ст. гр. ГРг-13-6,**

**Науковий керівник: Пугач І.І. к.т.н., доцент каф. АОП, Столбченко О.В. к.т.н., доцент кафедри АОП,**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ СХЕМ ПРОВІТРЮВАННЯ ВІЙМКОВИХ ДІЛЬНИЦЬ**

Шахти щороку нарощують видобуток вугілля, наслідком цього є підвищення газовості шахт, адже чим інтенсивніше йде видобуток вугілля, тим більше виділяється метану. Газ може міститися у різних формах в самому вугіллі, і тільки в процесі видобутку він виділяється і змішується з повітрям. При концентрації 4,5 % може статися вибух, який може призвести до вибуху вугільного пилу.

Більше половини всіх шахт України вважаються небезпечними за рівнем вмісту метану. Головною умовою для безпеки життя шахтарів є контроль і підтримка допустимого рівня метану. Адже гірничі роботи передусім залежать від ефективності провітрювання підземних виробок. Вибухи газу в шахті небезпечні не тільки руйнуючою силою, а ще й виникненням непридатної для дихання атмосфери. Кожний випадок вибуху супроводжується тяжкими наслідками. Безпека – завдання номер один для підприємств. На шахтах для цього застосовують вентиляцію (обов'язково) і дегазацію (якщо вентилятора недостатньо).

Схему провітрювання приймають відповідно схемам розкриття родовища та підготовки шахтного поля. Також схемою визначається порядок розташування гірничих виробок, які служать для подачі свіжого повітря та видалення відпрацьованого.

За напрямком руху розрізняють три види схем: центральну, флангову, комбіновану. Комбінована включає різні варіанти центральної та флангової схем.

При підземні розробці рудних родовищ в основному приймають флангову схему провітрювання, при якій свіже повітря надходить по центральному головному стволу шахти, і пройшовши вентиляційну сітку, викидається в атмосферу по флангових вентиляційних стволах.

За останні декілька років заходи з вентиляції та дегазації гірничих виробок було інвестовано сотні мільйонів доларів (зокрема ДТЕК інвестував 63 млн. дол.). Дивлячись з економічної точки зору найменш затратною є центральна схема провітрювання, так як проводиться два стовбури. Інші дві схеми потребують великих витрат. Зокрема флангова через проведення виробок основного горизонту до меж шахтного поля. Комбінована ж має складну вентиляційну сітку. Якщо на виїмковій ділянці працює дві та більше лав, то їх провітрювання здійснюється відокремлено. Але така схема потребує значних витрат на спорудження та підтримання, тому при невисокій газоносності допускається послідовне провітрювання. При якому вихідний струмінь з нижньої лави надходить для провітрювання верхньої. Однією з проблем збільшення витрат на вентиляцію є витоки повітря. Щоб компенсувати виток необхідно подати більше повітря, а це в свою чергу потребує значних витрат.

Забезпечення навантаження на очисний вибій.

При вирішенні задач підвищення навантаження на очисний вибій газовий фактор є визначальним. Чим більше навантаження на лаву, тим більше в неї виділяється газу, і тим більше в неї потрібно подавати повітря до безпечної концентрації. Через збільшення кількості повітря, зростає швидкість його руху, яка може перевищувати допустиму за правилами безпеки. Саме цей фактор визначає максимально допустиме навантаження на очисний вибій за газовим фактором. Найбільш раціональною схемою провітрювання вважається поворотноточна з відводом

газу і тепла на фланг по ізолюваному газопроводу. При поворотноточних схемах провітрювання джерелом газовиділення у виробки є розробляємий пласт. Тому як спосіб підземної дегазації прийнятий ізолюваний газовідвід. Також вирішення проблеми навантаження потребує ряду заходів. Зокрема вдосконалення систем і механізмів подачі, діагностики і контролю збільшення потужності комбайнів.

Значні труднощі виникають з повторним використанням виробок та підтриманням їх. Адже вартість підтримання виробок для повторного використання часом перевищує вартість проведення нової. Зокрема щоб забезпечити лави та виїмкові ділянки необхідною кількістю повітря зростає використання спарених та здвоєних штреків. Повторне використання виробок застосовується досить широко, але через ускладнення гірничо-геологічних умов, зростання глибини розробки, проблема набуває особливої актуальності.

Останнім часом зросла роль вентиляції в створенні умов для високопродуктивної роботи в шахтах. Технічні та економічні показники видобутку вугілля в Україні нижчі в порівнянні з розвинутими вуглевидобувними країнами. Однією з причин є гірничо-геологічні умови.

Гірничо-геологічний критерій визначається особливостями будови вугільних родовищ. Насамперед їхня характеристика залежить від тектонічної будови, регіонального розташування, гідрогеологічних особливостей. При переважно невеликій потужності та значному розповсюдженні вугільних покладів треба розроблювати досить великі розміри шахтних полів. Кут падіння та потужність вугільного пласта в значній мірі визначають системи його розробки, спосіб розкриття та схему підготовки. Слід пам'ятати, що у зонах впливу тектонічних порушень тощо, метанонадмірність може раптово та неконтрольовано збільшуватись, перевищуючи розрахункові показники у рази. Все це характеризує майбутні роботи як роботи у зоні підвищеного ризику.

Передусім до основного шкідливого чинника належить виробничий пил, концентрація якого у наших шахтах перевищує гранично припустиму концентрацію у десятки разів навіть за ефективного комплексного знепилювання. Тривале вдихання пилу призводить до тяжких професійних захворювань (силікоз, антракоз і інші). Зменшити вплив на людей вугільного пилу можна за допомогою правильної вентиляції, коли потік повітря йде спочатку на робочих, а потім в сам забій і через нього. Допоміжна локальна вентиляція на робочому місці, в якій використовується вентилятор, трубопровід і мокрий пил може також зменшити вплив пилу на працюючих, забезпечивши локальну витяжку.

Метановиділення при розробці вугільних шарів має велике значення через високу вибухо- і викидонебезпечність метану. Метан – газ без запаху та кольору, майже вдвічі легший ніж повітря. Газовий баланс виїмальних ділянок формується з розроблювального пласта і бокових порід. Газодинамічні явища вкрай ускладнюють провадження гірничих робіт. При незмінній витраті повітря, що подається для провітрювання лави, зростає середня концентрація метану що виходить з очисної виробки повітрі. Провітрювання тупикових виробок шахт, небезпечних за газом, крім тупикових виробок, що прилягають до очисних вибоїв, повинне бути організоване таким чином, щоб вихідні з них струмені повітря не надходили в очисні та тупикові виробки. На шахтах, що будуються, і під час підготовки нових горизонтів шахт не допускається випуск вихідного струменя у виробки зі свіжим струменем діючого горизонту.

Концепція підвищення безпеки гірничих робіт повинна ґрунтуватись на розробці і впровадженні нових схем провітрювання, дегазації і управління газовиділенням з вилученням метану на полях діючих шахт і шахт, що закриваються. Особливу увагу приділяють оновленню та технічному переоснащенню обладнання, яке забезпечує стійке провітрювання шахти й ефективну дегазацію джерел газовиділення: від його справності та безперебійної роботи залежить безпека шахтарів.

**Дяченко Д.В., студента гр. СП-14-1; науковий керівник: Шишацкий А.Г., доцент кафедри безпеки життєдіяльності (Державний ВНЗ «Дніпропетровський Національний Університет ім. О. Гончара», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**

Однією з головних функцій сучасної держави є проведення соціальної політики у сфері покращення умов праці. Ця функція може здійснюватися лише за допомогою розгалуженої системи органів держави, що діють як на загальнодержавному, регіональному так і на галузевому рівнях. Згідно зі статтею 31 закону України «Про охорону праці», до таких органів належать:

- Кабінет Міністрів України
- Уповноважений спеціальний центральний орган виконавчої влади, що спеціалізується на охороні праці
- Інші центральні органи виконавчої влади, в тому числі міністерства
- Місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

Завданнями управління, в даному випадку є:

- Безпека виробництва та виробничого обладнання
- Забезпечення безпечних умов праці
- Забезпечення безпечних технологічних процесів
- Забезпечення нормальних та оптимальних умов праці.
- Забезпечити такий робочий процес, який би мінімально негативно впливав на стан організму працівників.

Діяльність усіх вище зазначених органів має бути направлена на покращенню умов праці та відпочинку, мінімізацію шкідливих факторів під час праці, усунення наслідків перевтоми, створення та оптимізація правильного режиму праці та відпочинку.

Охорона праці, включає в себе виробничу санітарію, встановлення правил техніки безпеки, пожежну та вибухову безпеку, законодавство по охороні праці. Зведення до мінімуму захворювань працівників, з одночасним підвищенням комфорту, при максимальній продуктивності праці – і є основною задачею. Покращення умов праці приводять до зниження захворюваності та зменшення психологічного і фізичного перевантаження.

Оптимальним є створення такого режиму праці та відпочинку, який давав би можливість відновлювати сили та ефективно працювати. Для цього, варто зазначити та взяти до уваги фізіологічні особливості організму людини, та часову специфіку працездатності. Найвищий рівень працездатності людини в денний період часу фіксується в інтервалі від 8 до 20 годин. Мінімальною є працездатність людини в нічний час. Найменш працездатний період від 1 до 3-4 годин ночі, чи з 3 до 4:00. В денний період часу найменша працездатність людського організму фіксується в інтервалі між 12 і 14 годинами. Варто також зауважити, що протягом тижня працездатність також є не стабільною: у перші дні тижня працездатність має тенденцію збільшуватися, що пов'язано із входженням у працю. Але після третього дня працездатність неухильно та поступово знижується.

Встановлюючи час обідньої перерви, варто встановлювати враховуючи наступні вимоги: обідню перерву варто встановлювати в період найменшого денного періоду працездатності (між 12 та 14:00), тривалістю 60 хвилин, з яких на прийом їжі виділяється на їжу, а решту часу власне на відпочинок.



Окрім зазначеного вище, варто зазначити, що до підприємств часто бувають прикріплені психологи, які б надали психологічну допомогу працівникам, які опинилися в стресовій ситуації. При деяких підприємствах існують спеціальні кімнати психофізичного розвантаження. Крім того, варто, щоб у кожному підприємстві чи офісі існували спеціальні кімнати відпочинку. Створення таких сприятливих умов, у сфері оптимізації праці та відпочинку, по-перше давало б можливість на максимальне відновлення сил працівникам, по-друге створювало умови для мотивації праці.

Організація та оптимізація праці та відпочинку передбачає урахування фізичного та розумового напруження людини в процесі праці, визначення щоденної та щотижневої тривалості роботи, визначення пауз між працею та відпочинком.

### **Список літератури**

1. Охрана труда. Михнюк Т.Ф. Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 320 с.
2. Державне управління охороною праці : [ Електронний ресурс ] : Монографія / Ткачук К . Н ., Зеркалов Д . В ., Ткачук К . К ., Мітюк Л . О ., Полукаров Ю . О . – К .: « Основа », 2013. – 348 с.
3. Номанова З.Н., аспірант кафедри економічної теорії та історії економіки НАДУ. Інституційне забезпечення ефективної праці у сфері державного управління

**Карлова А.М., студентка гр. СП-14-1; науковий керівник: Шишацький А.Г., доцент кафедри безпеки життєдіяльності (Державний ВНЗ «Дніпропетровський Національний Університет ім. О. Гончара», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ПІДВИЩЕННЯ РОЛІ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА В ПОКРАЩЕНІ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ**

Одним із важливих начальних питань, які буде необхідно вирішувати в Україні на шляху вступу до Європейського союзу, є покращення умов праці, які б відповідали вимогам Директив Ради ЄС.

За роки незалежності, в Україні була створена відповідна законодавча та нормативна база охорони праці робітників, виконання вимог якої може забезпечити створення здорових і безпечних умов праці. В статті 3 Конституції України зазначено: «Права і свободи людини та їх гарантії визначають зміст і спрямованість діяльності держави. Держава відповідає перед людиною за свою діяльність. Утвердження і забезпечення прав і свобод людини є головним обов'язком держави». Більш конкретні положення з охорони праці викладені в статтях 24, 43, 45, 46 основного Закону України.

Важливим аспектом функціонування роботи підприємства є фінансування, яким займаються безпосередньо державні органи. Слід зазначити, що в умовах складної ситуації в країні до цього питання потрібно підійти з особливою увагою, адже доцільні витрати забезпечують підвищення продуктивності та зростання прибутку на підприємстві. Дослідження довели, що набагато більше витрат припадає на пільги і компенсації, що пов'язані з умовами праці, аніж на техніку безпеки, або заходи запобігання виробничому травматизму, із чого можна зробити висновок, що забезпечення належних умов праці призводить до зменшення витрат на виробництві.

Аналіз умов праці сучасного стану умов праці вказує, що в багатьох випадках, вони не відповідали вимогам законодавства та нормативно-правовим положенням. Це обумовлене цілою низкою причин: використання застарілого обладнання, використання приміщення, що знаходиться в аварійному стані, недотримання правил безпеки та санітарних норм, приховання виробничого травматизму та професійних захворювань.

На сьогодні, орган, що забезпечує цей контроль – «Державна служба з питань праці» – потерпає занедбань та викликає великі сумніви в ефективності проведення контролю та здійсненні реформ з питань охорони праці на підприємствах. Задля забезпечення умов нормального, продуктивного функціонування, виконання цих положень з боку підприємств, громадянське суспільство повинне сформувати такий орган «швидкого реагування», який би мав контроль над здійсненням цих умов. Перевірка роботи підприємства мала б постійний, систематичний характер, а за порушення санітарних норм накладався штраф. Цей орган повинен мати на чолі висококваліфікованих спеціалістів в області охорони здоров'я, що підпорядковується безпосередньо органам державного самоврядування на місцях. Між групами цього органу розподіляються підприємства відповідних напрямків: агропромисловий комплекс, виробнича система, транспортні організації, будівництво, добування корисних копалин, тощо.

Отже, прийдемо до висновку, що умови праці – це невід'ємна сукупність факторів виробничого середовища, що впливає на функціональний стан організму, ефективність та продуктивність найманих працівників. Занедбаня цими умовами призводить до великих витрат з боку підприємства, а також ставлять під загрозу здоров'я робочих кадрів, що суперечить основним законам та Конституції України.

Впровадження всебічного та ефективного контролю за станом охорони праці з боку організації громадського суспільства забезпечить покращення умов праці, збереження здоров'я працівників, особливо при шкідливих виробничих процесах, а також буде сприяти підвищенню ефективності роботи підприємств народного господарства України.

Студент – Паніна І.А., група ТМ-12-1

Науковий керівник – Золотько О.В., доцент кафедри безпеки життєдіяльності

(Державний ВНЗУ Дніпропетровський національний університет, м. Дніпропетровськ, Україна)

## АНАЛІЗ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИСТЕМ ПРОМЕНЕВОГО ОПАЛЕННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ

Суб'єктивне відчуття людиною тепла – тепловідчуття, визначається комплексним впливом багатьох чинників: температурою повітря і робочих поверхонь, вологістю, швидкістю руху повітря, якістю одягу, ступенем фізичних навантажень, ін. Причому на сприйняття людиною відчуття теплового комфорту серйозний вплив одночасно з температурою повітря надає випромінювання навколишніх предметів та огорожувальних конструкцій.

Тепловіддача людини до навколишнього середовища за нормальних мікрокліматичних умов становить: 26% – конвекцією та теплопровідністю, 42% – випромінюванням, 32 % – випаровуванням та диханням. Таким чином можна вважати, що променистий теплообмін відіграє вирішальну роль у формуванні відчуття теплового комфорту у людини. Тому можна стверджувати, що температура повітря в приміщенні з променистим опаленням може бути на 40% нижче, ніж при конвективному опаленні. Реалізація такої ідеї можлива при використанні газових систем променевого опалення (ГСПО) для нормалізації параметрів мікроклімату.

При використанні системи променевого опалення за рахунок ефекту відбиття електромагнітних хвиль інфрачервоного діапазону поверхнями устаткування і загороджувальних конструкцій знижуються тепловтрати людини випромінюванням у напрямку цих поверхонь, що сприяє поліпшенню його теплового самопочуття. Ефект променевого опалення полягає у тому, що навіть при незначному перевищенні температури повітря у приміщенні, яке опалюється ГСПО, над температурою навколишнього середовища у холодний період року (а виходить, і при невисоких тепловтратах об'єкта) тепловідчуття людини значно покращиться при достатній густині променевого теплового потоку. Дослідженнями доведено, що працездатність людини підвищується і тривалий час додержується стабільною при вдиханні нею повітря з відносно низькою температурою за умов збереження комфортного тепловідчуття.

Відомо, що ГСПО залежно від температури поверхонь випромінювання, класифікують як «світлі» (температура випромінюючої поверхні  $t_{\text{вп}} = 800 - 1200$  °С, довжина хвилі максимуму випромінювання  $\lambda_{\text{max}} = 1,55 - 2,7$  мкм), «темні» ( $t_{\text{вп}} = 380 - 400$  °С,  $\lambda_{\text{max}} = 4,3 - 4,43$  мкм), «супертемні» ( $t_{\text{вп}} = 150 - 200$  °С,  $\lambda_{\text{max}} = 6,12 - 6,84$  мкм). Усі вони значно відрізняються своїми конструктивними й експлуатаційними характеристиками, ступенем забруднення навколишнього середовища і характером впливу на здоров'я людини.

Слід зазначити, що усі види ГСПО генерують довгохвильове випромінювання, однак випромінювання «світлих» нагрівачів найбільш наближено до короткохвильового, глибоко проникаючого. У спектрі таких випромінювачів стає помітною ультрафіолетова складова, її інтенсивність зростає зі збільшенням температури. Це відбивається і на характері негативного впливу такого

випромінювання на організм людини, що підтверджується більш низькими значеннями рекомендованої густини потоку енергії у вказаній області спектра випромінювання. Дослідженнями виявлено, що всім діапазнам спектра випромінювань властивий ефект збудження вільних радикалів, утворення перекисів, накопичення продуктів перекисного окислення ліпідів.

Реакції організму залежно від інтенсивності випромінювань і довжини хвилі можна класифікувати на «оптимальні» (реакції адаптації), «допустимі» (компенсаційні) і «ушкоджувальні» (такі, що викликають негативні реакції в організмі). Зрозуміло, що в умовах виконання санітарних норм мікроклімату, реакції, що розвиваються в організмі, є реакціями адаптації. Ушкоджувальний вплив виникає в умовах підвищених рівнів опромінення. Їх інтенсивність знижується зі зменшенням довжини хвилі: при  $\lambda=1,5$  мкм поріг ушкоджувальної дії знаходиться на рівні  $50 \text{ Вт/м}^2$ ; при  $\lambda=3$  мкм і  $\lambda=6$  мкм поріг дії, що ушкоджує, дорівнює  $100 \text{ Вт/м}^2$ ; при  $\lambda=4,5$  мкм поріг ушкоджувальної дії складає  $150 \text{ Вт/м}^2$ .

Негативний вплив короткохвильового випромінювання призводить до:

- змін у серцево-судинній системі (порушеннях скорочувальної функції міокарда, судинного тону, підвищенні систолічного і зменшенні діастолічного тиску);

- порушень імунної системи (зниженні загальної резистентності організму, активності антиоксидантних систем);

- відхилень у функціонуванні шлунково-кишкового тракту (зниженні моторики шлунку);

- виникнення захворювань очей (кон'юнктивітів, помутніння і васкуляризації рогівки, депігментації радужки, спазмів зіниць, помутніння кристалику, опіків сітківки).

Крім того, при неповному згорянні природного газу у ГСПО у повітря виробничого приміщення можуть виділятися шкідливі речовини ( $\text{CO}$ ,  $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ ,  $\text{NO}_x$ ), які слід виводити за його межі. Слід зазначити, що конструкція «світлих» ГСПО не передбачає видалення шкідливих домішок із робочої зони. Існують повні обмеження щодо використання ГСПО у виробничих приміщеннях, де у повітря робочої зони виділяється вибухопожежонебезпечний пил.

Аналіз шкідливих факторів використання ГСПО для створення сприятливих параметрів мікроклімату показав, що незважаючи на переваги їх впровадження необхідно оцінювати можливі негативні наслідки їх впливу на здоров'я робітників.

Студент – Феденко Т.В., група ТМ-12-1.

Науковий керівник – Золотько О.В., доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
(Державний ВНЗУ Дніпропетровський національний університет, м. Дніпропетровськ,  
Україна)

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ГРАФІВ**

Висока вартість і обмеженість запасів енергоресурсів в Україні ускладнюють забезпечення на промислових підприємствах необхідних мікрокліматичних умов. В результаті найбільша кількість зафіксованих днів непрацездатності пов'язана з виконанням робіт в умовах недопустимих параметрів мікроклімату. Завдання ускладнюється для існуючих на підприємствах цехів великої висоти з нерівномірним розподілом робочих місць і низьким коефіцієнтом використання обладнання.

Комфортний тепловий стан у працівника виникає в тому випадку, коли діюча система опалення здатна компенсувати втрату їм тепла. На промислових підприємствах в даний час використовуються традиційні повітряно-конвективні системи (водяні і парові), системи електричного опалення та сучасні газові системи променистого опалення (ГСПО).

Системи централізованого тепlopостачання, в яких використовується проміжний теплоносій (гаряча вода або пар) створюють найменшу кількість шкідливих виробничих факторів. Разом з тим вони мають ряд недоліків, пов'язаних з їх тривалою експлуатацією: фізичний і моральний знос обладнання, значні витрати на придбання необхідних енергоресурсів, високі втрати тепла в магістралях. Крім того, в цехах має місце нерівномірний розподіл температури по об'єму приміщення і існує необхідність постійного обслуговування системи централізованого опалення. Цій системі властива висока інерційність.

ГСПО в залежності від температури випромінюючих поверхонь, підрозділяють на «світлі», «темні», та «супертемні». Всі вони значно різняться своїми конструктивними та експлуатаційними характеристиками, ступенем забруднення навколишнього середовища і характером впливу на організм людини. Серед основних параметрів, що визначають вибір типу ГСПО для конкретних виробничих умов, можна виділити такі:

- наявність у відпрацьованих газів шкідливих речовин (оксидів вуглецю, сірки, азоту, бенз (а) пірену, бензолу, формальдегіду та ін.);
- конструктивну можливість організації їх відведення за межі приміщення;
- спектр випромінюваних довжин хвиль і пов'язані з ним рівні опромінення персоналу.

Слід зазначити, що при використанні ГСПО істотно зменшується кількість споживаних енергоресурсів, знижуються експлуатаційні витрати. Ці системи не вимагають постійного обслуговування.

У разі створення нової системи опалення або модернізації існуючої слід обґрунтовано підходити до вибору її типу з урахуванням притаманних кожній конкретній системі опалення переваг і недоліків.

Для вирішення даної задачі використано метод графів. Він заснований на встановленні бінарного відношення переваги шляхом попарного порівняння варіантів між собою та побудові графа, що дозволяє виявити на множин можливих рішень найкращі варіанти.

Розв'язання задачі виконували у такій послідовності:

1. Визначили множину можливих альтернатив: системи централізованого теплоспоживання з гарячою водою та паром, системи електричного опалення та три різновиди ГСПО.

2. Обрали частинні критерії, що впливають на вибір оптимального рішення: рівень шкідливості впливу на робітника, економічність системи, капітальні витрати та інерційність.

3. Для кожного критерію розробили відповідні якісні шкали, які кодували. Наприклад, економічність системи: висока (ЕВ), середня (ЕС), низька (ЕН). Такі шкали дозволили оцінити кожен з можливих варіантів рішення.

4. За усіма критеріями виконали оцінку кожного варіанту рішення та будували матрицю оцінок у кодах.

5. Виключили неефективне рішення – таке, що за жодним критерієм не краще будь-якого іншого варіанта, і хоча б за одним критерієм – гірше нього. Таким рішенням визначили використання «світлих» ГСПО.

6. Провели попарне порівняння альтернатив (індекс згоди К прийняли таким, що дорівнює 1,1) та побудували матрицю бінарних відносин переваги.

7. За значеннями показників ступеня переваги однієї альтернативи над іншою, які залишилися у матриці, побудували граф відносин переваги.

Аналіз побудованого графа визначив суттєві переваги використання «темних» (перше місце) та «супертемних» (друге місце) ГСПО над іншими системами виробничого опалення. В основі їх роботи лежать сучасні принципи перетворення хімічної енергії палива в променисте тепло. При їх використанні доля променевої тепловіддачі може досягає 60%. Температура випромінюючої поверхні «темних» ГСПО досягає 400°C.

Енергія інфрачервоного випромінювання практично не поглинається повітрям і тому без втрат досягає поверхонь, що обігріваються. Завдяки цьому забезпечується економія як у споживанні палива, що спалюється, так і у витратах на опалення. Інфрачервоні нагрівачі є єдиним видом нагрівальних приладів, що дозволяє здійснити ефективний зональний обігрів, коли в різних частинах приміщення підтримуються режими з різною температурою. В умовах спрямованого обігріву за рахунок ефекту "теплої підлоги" комфортна для людини температура може бути знижена в середньому на (2-3) °С. Слід зазначити, що зниження температури в приміщенні на 1°C еквівалентно 5% економії теплової енергії.

# **СЕКЦІЯ 10 – ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕГІОНУ**



Головня А.В., студентка гр. ОА-12

Науковий керівник: Новікова В.О., викладач

(Державний ВНЗ "Дніпропетровський індустріальний коледж", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ОЦІНКА СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬК ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДА БІОІНДИКАЦІЇ

Сьогодні серед основних проблем екології стоять не тільки класичні питання, такі як вивчення взаємини живих організмів між собою і навколишнім середовищем [1], але і наслідки антропогенного впливу на навколишнє природне середовище і способи його мінімізації. Важливим залишається аналіз трансформації біоти у відповідь на дію поллютантів, так як це дозволить охарактеризувати дію токсикантів на здоров'я людини.

Сніговий покрив здатний накопичувати в собі забруднюючі речовини, що надходять у довкілля через викиди підприємств і механізмів в атмосферне повітря [2]. У вигляді пилу токсиканти осідають на поверхню і з талими водами надходять в ґрунтові горизонти [3]. Тому сніг можна вважати індикатором стану навколишнього середовища [4].

Якісною оцінкою стану довкілля є метод біоіндикації. За Н.Ф. Реймерсом: біоіндикатор – група особин одного виду або співтовариство, за наявності, стану і поведінки яких судять про зміни в середовищі, в тому числі про присутність і концентрації забруднювачів [5].

Об'єкт нашого дослідження – проби снігу, відібрані в різних районах міста Дніпропетровська.

Мета – оцінити забруднення субстратів, що досліджувалися, по проросткам рослини-індикатора.

Для аналізу снігового покриву використовувалася методика «Дослідження снігу методом біоіндикації» [6]. Згідно цієї методики оцінка субстратів проводиться у чашках Петрі у талій воді. Відбори проб проводилися у різних районах міста Дніпропетровська. Відібрано 7 проб снігу в триразовій повторності, після чого сформована одна проба для кожної точки відбору. Для контролю використовувалася проба снігу, відібрана в природному заповіднику «Дніпровсько-Орільський». Використано насіння квасолі по 5 штук, які були поміщені в підготовлені чашки і налитий однаковий обсяг талої води, із зазначенням проби води і варіанти. Через 7 днів ми проаналізували результат.

В ході дослідження були встановлені ступінь проростання насіння в талій воді і середня довжина проростків, що відображені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати проведення біотестування

№ проби	Ступінь проростання насіння, %	Середня довжина насіння, см	CV, %
1. Амур-Нижньодніпровський (пр. Миру)	60	2,5	3,13
2. Шевченківський (Запорізьке шосе)	60	1,9	3,17
3. Соборний (пр. Гагаріна)	75	2,6	3,25
4. Центральний (перехрестя Кірова – Пушкіна)	40	1,5	3,75
5. Чечелівський (вул. Робоча)	40	1,35	3,38
6. Новокадацький (район ДІКа)	50	1,65	3,30

7. Самарський (вул. Маршала Маліновського)	60	2,05	3,42
8. Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський» - контроль	95	3,4	4,22

Встановлено, що найбільш висока ступінь проростання насіння квасолі в пробах 3 і 8. Середня довжина проростків в цих пробах дорівнює відповідно 2,5, 2,6 і 3,4 см. Середня ступінь проростання в пробах 1, 2, 6 і 7. Середня довжина паростків – 1,9 см, 1,65 см і 2,05 см відповідно. Найбільш низькими показниками ступеня проростання насіння мають проби 4 і 5 з середньою довжиною паростків 1,5 і 1,35 см (Кіровський і Красногвардійський райони). Ступінь кореляції для всіх проб не перевищує 33%, що говорить про високу залежність між відсотком пророслого насіння і довжиною паростків.

За результатами біотесту визначена ступінь забруднення за проростанням насіння за такою градацією: 100% – нема токсичності; 80-90% – дуже слабка токсичність; 60-80% – слабка; 40-60% – середня; 20-40% – висока токсичність; 0-20% – дуже висока токсичність [7].

Методом біоіндикації снігового покриву встановлено, що найбільш забруднені райони Дніпропетровська – Центральний і Чечелівський; райони із середнім ступенем забруднення – Шевченківський, Новокадацький, Самарський, Амур-Нижньодніпровський; райони зі слабким ступенем забруднення – Соборний.

Таким чином, при аналізі проб талої води можна оцінити ступінь забруднення території, що досліджується, та просторову варіабельність розподілу шкідливих речовин.

#### Перелік джерел

1. Эрнст Геккель Общая морфология организмов, 1866 г.
2. Валетдинов Р.К., Горшкова А.Т., Валетдинов А.Р. Эколого-геохимическая оценка загрязненности снежного покрова тяжелыми металлами. // Вестник ТО РЭА. – 2004. – № 2. – С. 43-46. Ильинских, И.Н.
3. Акимова Т.А Экология [Текст] учеб.пособие / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин – М.: ЮНИТИ, 1998. – 455 с.
4. Добровольский В.В. Основы биогеохимии [Текст] учеб. пособие / В.В. Добровольский. – М. : АCADEMIA, 2003. – 398 с.
5. Использование различных методов биотестирования для мониторинга экологии города./ Е.Н. Ильинских // Б.В. Смирнов, А.Н. Юркин, Н.Н. Ильинских / Проблема экологии и развитие городов: Материалы научно-практической конференции. 2000.С.86-87.
6. Куриленко В.В Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования водных экосистем [Текст] учеб.пособие / В.В Куриленко, О.В.Зайцева, Е.А.Новикова, Н.Г.Осмоловская, М.Д. Уфимцева. – М.: Мир, 2003. – 448 с.
7. Федоров, А. Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учебное пособие для студ. высш. уч. заведений./ А.Н. Федоров, А.Н. Никольская. – М.: Гуманит.. изд. центр Владос. 2001.- 288 с.

УДК 543.48

Масенко Я.В. студент гр. Х-12 1/9

Науковий керівник: Мещерякова Н.Р., к.х.н., викладач

(Державний ВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж», м. Дніпропетровськ, Україна)

## УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДИ

Науково-дослідницька робота в Дніпропетровському політехнічному коледжі проводиться в рамках вивчення спеціальних хімічних дисциплін, виконання курсової роботи та технологічної практики. Об'єктами дослідження виступають різні хімічні сполуки, в тому числі різні види води. Про роль води в житті людини багато відомо. Її унікальні фізичні та біологічні властивості ще до кінця не вивчені. Ознайомимося з результатами цієї багаторічної роботи.

Починали роботу з дослідження природної води річки Дніпро в межах нашого міста. Відбирали проби води вздовж річки, починаючи з житлового масиву Парус закінчуючи на житловому масиві Перемога. Проводили аналіз досліджуваної води і виявили, що вода придатна для купання (існують відповідні норми) лише на вході річки в межі міста – на ж/м Парус та Червоний Камінь.

Наступним етапом роботи було дослідження стічної води підприємств Ленінського району, так званих Західного та Східного струмків, хоча за об'ємом води, яку скидають, їх слід називати річками. Існує аналітичний показник якості води - хімічне споживання кисню, який характеризує сумарну кількість органічних і деяких мінеральних речовин, здатних окиснюватись калій перманганатом або калій біхроматом у кислому середовищі. При нормі цього показника для стічної води 5-10 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> ми визначали 50-140 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що в 10-15 разів перевищує гранично допустимі значення. Слід особливо відмітити, що аналіз дніпровської і стічної води проводили протягом декількох років.

Далі досліджували талу воду. Відомо, що тала вода має унікальні властивості і дуже корисна для живих істот, тому що має структуру наближену до води, що міститься в живих організмах. Поливаючи насіння талою водою, спостерігали швидкі та дружні сходи і інтенсивне зростання паростків. Крім того, якщо розморожувати стічну воду і збирати перші фракції розмороженої рідини, то за УФ-спектрами така вода наближається до водопровідної. А перші фракції розморожування водопровідної води за УФ-спектрами наближаються до дистильованої. Тобто метод розморожування таким чином здається нам одним з найкращих методів очистки води.

В подальшій роботі вивчали вплив деяких адсорбентів на властивості води. Серед них активоване вугілля, лактофільтрум, полісорб, атоксил, сорбекс, та біле вугілля.

Використовували спектрофотометричний метод, записували УФ-спектри води до та після настоювання її з відповідним адсорбентом та гравіметрично визначали вихід легких речовин в адсорбенті до та після настоювання у воді. Виявили, що у воді протікає два протилежно направлених процеси – адсорбції домішок з води адсорбентом та десорбції речовин з адсорбенту у воду. Природно, що будь-який адсорбент поглинає речовини з повітря при його виготовленні, зберіганні і транспортуванні оскільки має розвинуту внутрішню поверхню. Тому використання адсорбентів для очистки води, а також при шлунковому отруєнні, на наш погляд, недоцільне. Особливо слід звернути увагу на біле вугілля, яке виділяє у воду небезпечну, шкідливу речовину – целюлозу.

В подальшому досліджували воду, яку очищали побутові фільтри, такі як ковшик «Бар'єр» та мембранні фільтри – фільтри зворотного осмосу. В блоці очистки ковшика міститься активоване вугілля, тому, як вказано раніше, функцію повної очистки він не виконує. Фільтри зворотного осмосу окрім блоків грубої очистки мають блок тонкої очистки, який являє собою мембрану, пори якої сумірні до розміру молекул води. Вода, яку очищують фільтром зворотного осмосу, дійсно виключно чиста, чистіша за дистильовану воду. Однак, як показали досліди по пророщуванню насіння така вода є «мертвою», тому що насіння не тільки не проростало, а і зовсім загнивало,

покриваючись цвіллю. Природно, що накопичені насінням органічні і мінеральні речовини вимиваються чистою водою, насіння знесилюється і гине.

В процесі наших досліджень і роботи з інформаційними джерелами ми виявили багато публікацій на тему структурування води та, так званої, пам'яті води. В літературних джерелах погляд на структуру води неоднозначний. Так, Г.А. Домрачев та Д.А. Селівановський вважають, що рідка вода являє собою динамічно-нестабільну полімерну систему. Американський хімік Кен Джордан запропонував свій варіант стійких "квантів води", які складаються з 6 її молекул. Групі д-ра Хед-Гордона методом рентгеноструктурного аналізу за допомогою надпотужного рентгенівського джерела вдалося показати, що молекули води здатні за рахунок водневих зв'язків утворювати собою топологічні ланцюжки і кільця з безлічі молекул. Інша дослідницька група Нільссона Стенфордського університету, інтерпретуючи отримані експериментальні дані, як наявність структурних ланцюжків і кілець, вважає їх досить довгоживучими елементами структури. Незважаючи на те, що різні моделі пропонують відмінні за своєю геометрією кластери, всі вони постулюють, що молекули води здатні об'єднуватися з утворенням полімерів. Група під керівництвом доктора Р.Дж. Сайкалі з Каліфорнійського університету вважає, що рідка вода складається з полімерних асоціатів (кластерів), що містять від трьох до шести молекул води. У 1999 р. С.В. Зенін провів спільно з Б. Полануером дослідження води, які дали цікаві результати. Застосувавши сучасні методи аналізу, рефрактометричний, протонного резонансу і рідинної хроматографії, дослідникам вдалося виявити поліасоціати – кластери – утворюються з 57 молекул води, а ті, у свою чергу, групуються в більш великі достатньо стійкі конгломерати – клатрати, з 912 молекул. Ця структура змінюється, якщо на воду впливати різними способами: хімічним, електромагнітним, механічним.

Нас зацікавило питання структурування води і ми вирішили доступними нам методами поповнити цю інформацію. В якості досліджуваних проб використовували: чисту воду (дистильовану, водопровідну, очищену методом зворотного осмосу, талу) та воду з домішками (водопровідну, джерельну, стічну воду, морську Мертвого моря).

В якості зовнішніх фізичних факторів, вплив яких на воду вивчали, використовували: постійне магнітне поле, змінне електромагнітне поле, мікрохвильове випромінювання, в мікрохвильовій печі та поряд з нею, іонізацію (іонатор ЛК-31), ультрафіолетове випромінювання (освітлювач УФ КФ-4М), поле піраміди та ін.

Методом дослідження обрали спектрофотометричний, записували спектри води в УФ області до (вихідна) та після впливу певного зовнішнього фізичного фактору. Психрометричним методом визначали температуру випарного охолодження вихідної проби води та тієї ж самої води після впливу певного фізичного фактору.

Провівши ряд експериментів, дійшли висновку, що вода в тій чи іншій мірі змінює свій спектр під впливом будь якого зовнішнього фізичного фактору. І цей вплив тим менший, чим більше в складі води домішок (водопровідна вода) або солей (джерельна та морська вода), тобто найкраще структурується та набуває здатності утримувати деяку інформацію дистильована вода через мінімальну забрудненість «інформаційних панелей», які вона має в своїй молекулі. Така закономірність спостерігається при дії будь-якого фізичного фактору на проби води.

Повертаючись до «енергетичної здатності» води слід відзначити, що обробка її будь яким з зовнішніх фізичних факторів позитивно впливає на процес пророщування насіння, навіть у випадках поливу стічною або водопровідною водою, що очищена зворотним осмосом «мертвою». Результати спектрофотометричного дослідження коригуються з результатами визначення температур випарного охолодження відповідних проб води (дистильована –  $\Delta t=1,6$ , водопровідна –  $\Delta t=1,4$ , джерельна –  $\Delta t=1,2$ , морська –  $\Delta t=0$ ). Таким чином, можна зробити висновок, що вода дійсно є динамічною системою, яка здатна відповідати (певним чином структуруватися) на будь який зовнішній «подразник» і цей цікавий процес потребує подальшого вивчення.

Ганжа Д.С.<sup>1</sup>, науковий співробітник, Маховська К.С.<sup>2</sup>, учениця 11 класу  
(<sup>1</sup>Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», Україна)  
(КЗ Партизанської СЗШ, Мала академія наук Дніпропетровської обласної ради)

## ЕКОМОРФІЧНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИСТИЧНОГО СКЛАДУ ПІЩАНОГО СТЕПУ АРЕНИ ДНІПРА В МЕЖАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКИЙ»

Псамофільні (або піщані) степи досить рідкісне явище. Вони є аналогією чорноземних степів але зовсім відрізняються від них екологією існуючих тут видів. Найчастіше вони займали свою скромну нішу другої тераси Дніпра де на меандрах ріки відкладались піщані наноси. Рослини-псамофіти анатомічно та фізіологічно пристосовані виживати в умовах бідних піщаних ґрунтів. Завдяки своїм природним особливостям вони накопичують у своїх клітинах ефірні олії, смоли, алкалоїди, фітонциди та ін. речовини. Тому серед них так багато лікарських рослин. Крім того долина Дніпра вирізняється своєю ендемічністю [3]. Такі рослини як ковила дніпровська, козельці дніпровські, волошка дніпровська та багато інших мають тут свій природний ареал, занесені до Червоної книги України, регіональних та європейських охоронних списків. Мають піщані степи і господарче значення і використовувались як пасовища та сіножаті. Завдяки утворенню степової дернини псамофітна рослинність закріплює піщані бархани та дюни і не дає їм рухатись. Тому необхідне більш ретельне дослідження псамофільного степу на заповідних територіях для подальшого заповідання подібних ділянок в інших місцях та розробки рекомендацій щодо їх збереження та раціонального використання.

Піщаний степ на арені Дніпра в межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» створює унікальний ландшафт, який є середовищем існування псамофільних видів. Найбільший відсоток від загальної кількості складає родина Айстрових – 27 %, значна участь також злакових – 12% та хрестоцвітих – 7% По 5% припадає на Гвоздичні та Бобові. Осокові, Вербові, Ранникові та Лободові мають по 4%. На Цибулеві, Губоцвіті, Маренові, Конвалієві, Товстолисті, Гречкові та Розові припадає по 2%. І по одному виду нараховують такі родини як Кленові, Зонтичні, Барбарисові, Молочайні, Букові, Холодкові, Соснові, Жостерові, Онагрові, Портулакові, Шорсколисті, Макові, Шовковицеві, Жовтецеві.

Три види рослин (ковила дніпровська, сон чорніючий, цибуля савранська) занесені до Червоної книги України [5]. Такі види, як житняк пухнастоквітковий, молодило руське, купина пахуча, барбарис звичайний, конвалія травнева, козельці українські, волошка дніпровська, юринея харківська є регіонально рідкісними.

Кожна рослина пристосована до свого місця існування. Адаптації рослин зумовлюють їх морфологію, анатомію, фізіологію тощо. По аналогії з життєвими формами на початку ХХ ст. були запропоновані екоморфи – відображення адаптованості рослин до дії екологічних факторів та до біогеоценозу в цілому. В основу екологічної паспортизації (прив'язки до екосистеми) видів було покладено класифікацію екоморф О.Л.Бельгарда [2]: клімаморфи – адаптації до кліматичного режиму (використано життєві форми Раункієра [7]); трофоморфи – адаптації до трофності ґрунту; гігоморфи - адаптації до водного режиму; геліоморфи – адаптації до світлового режиму; ценоморфи – підсумкова інтегрально екоморфа, відображає адаптації до біогеоценозу в цілому. Для аналізу екоморф ми використовували базу даних по біо-екологічній характеристиці видів вищих рослин Дніпропетровської та Запорізької областей складену Тарасовим В.В. у 2005 році [4].

За кліматормами переважають гемікриптофіти – 56%, на терофіти припадає 20%, на геофіти – 12%, 5% – нанофанерофіти та фанерофіти і 2% – на хамефіти. Багаторічні трави, бруньки відновлення яких розташовані на рівні ґрунту є найбільш поширеними для умов піщаного степу. З тріфноморф переважають оліготрофи – 35%, доповнюють їх мезотрофи – 27%, на олігомезотрофи припадає 18%, на мегатрофи 11%. Присутні олігомегатрофи 6% та алкалімезотрофи – 3%. Гігроморфи представлені здебільшого мезоксерофітами 46% (справжніх ксерофітів тільки 9 %) та ксеромезофітами – 28%. 17 % нараховують власне мезофіти. Безперечно піщані степи відрізняються посушливими умовами, але завдяки вищезгаданим властивостям піщаних ґрунтів і особливостям рельєфу трапляються умови для зростання мезофітних видів. Геліоморфи представлені геліофітами 55%, 40% - сциогеліофітами та геліосциофітами 5%. Світловий режим ареги Дніпра безперечно сприятливий для світлолюбних видів, в той же час фрагментарно зустрічаються зарості клена татарського, осики та тополі, де знаходять собі притулок деякі тіньовитривалі та лісові види. Спектр ценоморф формують послідовно рудеранти – 18%, степанто-псамофанти – 17%, сільванти – 13%, псамофанто-степанти та степанто-рудеранти 7%, власне псамофанти – 6%, пратанто-псамофанти та петрофіти-псамофіти – по 5%, сільванто-псамофіти, степанто-пратанти, пратанто-рудеранти – по 4%, рудеранто-пратанти, палюданто-пратанти, галостепанти та сільванто-культуранти – по 2%. Псамофільні степи межують з різними біогеоценозами: лісовими, лучними, степовими. Це призводить до появи у видовому складі багатьох видів, які мають виражену амфіценотичність (приспособлення до суміжних умов на межі двох різних ценозів). Крім того, дюний ландшафт призводить до утворень пониження рельєфу, де інколи близько залягають досить мінералізовані ґрунтові води. Тут знаходять собі притулок мезофітні, мезо та мегатрофні, лісові, лучні та навіть болотно-лучні види.

При диференціації рослинного покриву за допомогою домінантної класифікації нами було виділено 8 рослинних формацій і 23 асоціації [1], серед яких і формація ковили дніпровської занесена до Зеленої книги України. [6]

Рослини пісків мають величезне практичне значення: господарче, декоративне, медичне, природоохоронне тощо. За результатами досліджень виявлено лікарських 46 видів, декоративних – 33 види, медоносних – 20 видів, по 15 видів кормових і харчових, по 11 видів – отруйних, ефіроолійних та фіто меліоративних. Це розкриває перспективи раціонального використання піщаних ґрунтів під сіножаті та пасовища, а також для вирощування та культивування лікарської сировини, використання рослин-псамофітів для закріплення рухомих піщаних ґрунтів.

### Перелік посилань

1. Афанасьев Д. Я., Білик Г.І., Брэдис Є. М., Гринь Ф. О. Класифікація рослинності Української РСР. // Укр. бот. журн.–1956.–Т. XIII № 4. – С.63
2. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – К. изд. киевского ун-та. им. Шевченко, 1950.
3. Пачоский И.К. Описание растительности Херсонской губернии.– Херсон, 1915
4. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів. – Д.: Вид. ДНУ, 2005. – 276 с.
5. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Вид. «Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
6. Зелена книга України /під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с. + 48 кольор. С
7. Raunkiaer C. The Life forms of Plants and Statikal Plant Geographie. Oxford, 1934. 632 p

**Шавкун Е.В.** студентка гр. ПКмм-14-1,  
**Научные руководители:** Светкина Е.Ю., д.т.н., заведующая кафедрой химии,  
Тарасова А.В., ассистент кафедры химии  
(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет" г. Днепропетровск,  
Украина)

## **УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДИХ ОТХОДОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

В последние годы особую актуальность приобретает утилизация промышленных отходов различных производств. Использование их открывает возможности переработки вторичного сырья и одновременного оздоровления окружающей среды.

Совершенствование технологии – один из важнейших факторов уменьшения поступлений загрязнений в окружающую среду. В идеале должно быть достигнуто производство без отходов, тем более что сами отходы могут стать полезным сырьём для других отраслей народного хозяйства.

Безотходная технология переработки полезных ископаемых предусматривает решение следующих аспектов этой проблемы: комплексное использование полезных ископаемых; перевод обогатительных фабрик на бессточную технологию; утилизацию хвостов обогащения.

Предусмотрено использование в различных областях народного хозяйства значительных объёмов золошлаковых масс, выход которых на ТЭС Украины превышает 70 млн. т в год.

Следует отметить, что использование золошлаков сопряжено с определёнными трудностями. Так, в зависимости от вида твердого топлива и эксплуатационных условий ТЭС содержание несгоревшего угля в золе достигает 20% и более от общей массы уноса. Следовательно, не каждая исходная зола пригодна для непосредственного использования при производстве различных строительных материалов. Например, для производства ячеистого золобетона и силикатного кирпича несгоревшего углерода в золе должно быть не более 5%, пуццолановой добавки к клинкерному цементу до 1% , зольного гравия не более 3%.

Золошлаковая смесь, получаемая от сжигания определённого вида твёрдого топлива, как правило, однородна по химическому составу и неоднородна по содержанию несгоревшего угля и гранулометрическому составу. Отмеченная неоднородность золы может быть устранена усреднением, введением корректирующих добавок, дожиганием, магнитной или воздушной сепарацией, флотацией и т. д.

Обогащение зол-уносов ГРЭС методом флотации даёт, с одной стороны продукт, представляющий ценный строительный материал, а с другой – концентрат, содержащий 60–80% горючей массы. Сжигание флотоконцентрата позволит сократить потребление углей электростанциями на 3-5 % [1].

Широкое изучение возможностей применения зол ГРЭС промышленности стройматериалов определил цели и задачи настоящей работы – исследовать вещественный состав золы ГРЭС и продуктов её флотации в условиях эффективного разделения органической и минеральной части, и разработать технологию переработки золы-уноса на основании этих данных.

Поступающий на электростанцию уголь является высокозольным шламом с крупностью частиц до 13 мм. Зольность шлама около 30%. Теплотворная способность 5920 кал. В состав шлама входят частицы угля (70%) , глинистое вещество (24%), зёрна кварца (3%), пирит (20%), а также редкие зёрна карбоната кальция и полевого шпата. Угольные зёрна размером 0,01 до 13 мм представлены главным образом гелифицированными компонентами и редко фюзенизированными. Следует отметить,

что зерна угля, как правило, чистые, реже содержат включения пирита и глинистого вещества.

Из минеральных примесей в исходном угле преобладает глинистый материал (24 %). Он представлен мелкими ( $0,02 \pm 0,1$  мм) комочками и частицами (от тёмно-серого до чёрного цвета), а также редкими включениями в органическом веществе.

Глинистое вещество по данным рентгенографического анализа представлено каолинитом, гидрослюдой, хлоритом и смешанно-слойными гидрослюда-хлорит-монтмориллонитовыми образованиями. Зёрна кварца окатанные и угловатоокатанные размером от 0,02 до 0,6 мм, чистые и с включениями газообразных пузырьков с нормальным и волнистым угасанием. Пирит встречается редко в виде мельчайших включений (0,005-0,04 мм) в гелифицированном веществе.

Проведенные исследования показывают, что топливо золы находится в готовом продукте не в виде частиц угля, а в виде различных модификаций кокса. В настоящее время проводится ряд исследований по снижению горючей составляющей в золах и шлаках ТЭС.

Одним из наиболее перспективных методов обогащения золы является в настоящее время флотация [2].

Обогащение золы экспериментально проводилось в лабораторных условиях во флотационной машине с емкостью камеры 1 литр. В качестве собирателя применялся керосин, а пенообразователя – реагент Т-66. Плотность пульпы составляла 150 г/л (+40 мкм), концентрация реагента МК была взята 200 г/л и Т-66 – 50 г/л. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты дробной флотации золы

Время, с	Выход концентрата, г	Выход концентрата, %	Зольность концентрата, %
10	13	14,44	17,96
30	18	20	17,86
50	13	14,44	17,46
70	8	8,89	16,8
90	4	4,44	15,85
110	3	3,33	16,51
130	2	2,22	28,44
150	1	1,11	45,28

В данном процессе дробного обогащения зольность отходов концентрата составила 86%, а общее количество отходов колебалось в пределах 28-31%.

На основании полученных результатов была предложена качественно-количественная схема обогащения золы Приднепровской ГРЭС.

Таким образом, предложен способ и схема установки разделения золы на два потока, в одном из которых преобладают частицы несгоревшего топлива. Рабочим элементом установки является разделительный грохот. Часть золы с высоким содержанием частиц несгораемого топлива может быть возвращена в топку для сжигания.

### Список литературы

1. Кинле, Х. Активные угли и их промышленное применение [Текст] / Х. Кинле, Бадер Э. – Л.: Химия, 1984. – 214 с.

2. Переработка отходов ТЭС, работающих на угле / Егоров П.А., Светкина Е.Ю., Тарасова А.В., Нетяга О.Б. / [Текст] // Розробка родовищ 2015: щорічний науково-технічний збірник / редкол.: В.І. Бондаренко та ін. – Д.: Літограф, 2015. – С. 453-460.



**С.П. Ломов, д.г.н., профессор кафедры кадастр недвижимости и право  
Н.Н. Солодков, старший преподаватель кафедры землеустройство и геодезия  
(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза,  
Россия)**

## **ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ БАССЕЙНА РЕКИ СУРА В ГОЛОЦЕНЕ**

Исследования на территории севера Приволжской возвышенности проводились с 2011 г. в верхнем и среднем её течении р. Сура, р. Уза, р. Вядя и р. Малый Цивиль (Шолма). Целью работы стало выявление основных этапов осадконакопления и почвообразования в современных поймах рек региона и условий их формирования. Объектами исследования выступали обнажения террас, отражающих стратификацию аллювиальных отложений. Методами изучения палегеографии и палеопочвоведения почвенно-седиментационных толщ удалось восстановить эволюцию ландшафтов лесостепной зоны Приволжской возвышенности.

I этап соответствует раннеголоценовому потеплению и увлажнению (10-8.3 тыс. л. н. Сычева, 2010). Ранее (15-12 тыс. л.н.) закончилось постледниковое развитие морфогенеза: на смену перигляциальному типу с повторным образованием жильных льдов приходило снижение скоростей седиментационных процессов. Позднее вследствие увеличения водности (Величко, 2009) и неблагоприятных условий для развития растительности, ускоряются флювиогляциальные процессы. Повышенная боковая активность реки Сура понижает местные базисы эрозии. На пространствах широких пойм образуются песчаные дюны, что связано с циклами аридизации климата в позднплейстоцен–раннеголоценовое время. Дюны выделялись растительностью сосновых боров, а ближе к руслу – пойменными лугами и широколиственными лесами. В настоящее время на этих участках представлена лишь единичная древесная растительность.

II этап соответствует началу атлантического периода АТ1, что связано с повышением температур и снижением количества осадков. Количество речного стока уменьшается и мало отличается от современного (Величко, 2009). Седиментационный анализ подчеркивает формирование педоциклитов типа А–С. В целом во время мезолита и энеолита (8,3–6,4 тыс. л. н.), как указывает Александровский А.Л., преобладали широколиственные леса и луга. Однако, образование почв не получает развития, что зависит от преобладания эрозионных циклов в фазу увлажнения и стабилизации природных процессов во время аридизации.

Исследование неолитических поселений Утюж 1, 2 и 3, Подлесное IV и VII, приуроченных к дюнам, показало, что культурные слои отражающие жилые горизонты имеют датировки от 7222±48 ВР до 3910±90 ВР (дата омоложена). Этот период характеризуется различными климатическими фазами в сумме составляющих продолжительность многовекового ритма, охватывающего в среднем 2000 лет (Сычева, 2010). Для него характерно преобладание лесостепных ландшафтов в интервале 7,2-6,2 тыс. л. н., увеличение количества тепла и снижение величины осадков, в целом обусловивших формирование дерновинных почв.

В завершение II этапа в среднеатлантическое время (АТ2), соответствующее смене стадии почвообразования на усиление обводненности и развитие эрозионного цикла, развивались процессы выщелачивания в дерновопесчаных почвах.

III этап соответствует окончанию атлантического периода (АТ3) – 6,2-4,5 тыс. л. н. Этот период является климатическим оптимумом, так как теплообеспеченность выше современных показателей. Отмечается невысокая обводненность рек, частая смена педоциклитов типа А-С в пойменной седиментационной толще бассейна реки

Сура. На зональном уровне преобладают лесостепные и степные ландшафты с дерново-песчаными выщелоченными почвами на дюнах. По окончании атлантического периода происходит похолодание, усиление обводненности и распространение смешанных лесов.

IV этап связан с потеплением в суббореальном периоде SA2 и SA3 (4,3–2,6 тыс. л.н.), для которого характерны повышение тепловых ресурсов по сравнению с современными. Средние значения речного стока в целом соответствуют современным. В седиментационной толще пойм формируются темноцветные лугово-черноземные почвы (даты  $3820 \pm 70$  ВР (ИГ РАН-4544) и  $3870 \pm 50$  ВР (ИГ РАН-4450), что подчеркивает стабилизацию природных процессов.

V этап начинается фазой увлажнения субатлантического периода SA1 и характеризуется похолоданием климата. Среднее субатлантическое время отражало общее потепление с чередованием микропльвиалов и микроаридных отрезков развития почвообразования (Хотинский Н.А., 1987). Начинается формирование второго слоя погребенных почв – раннесубатлантического возраста, которое продолжается вплоть до средней субатлантики (от  $\approx 2300$  до 1500 л.н.), которые выделяются темноцветным обликом и суглинистым составом, повышенной плотностью и столбчатой структурой.

Современный этап (IV) развития пойм отмечается усилением седиментационных процессов ( $\approx 300$  л.н.). На рубеже XIX и XX период похолодания заканчивается. Во второй половине XX века происходит заметное потепление климата. Увеличивается количество осадков и тепла в зимнее время (Ломов С.П. и др. 2009 г.), а также обводненность рек. Преобладают современные лесостепные ландшафты.

В целом материалы по развитию пойм и почв неолитических поселений в бассейне реки Сура соответствуют ритмичности климата в голоцене, отражающие почвенно-седиментационные процессы. Более сложные взаимоотношения педогенеза и синлитогенеза отмечаются в водно-седиментационных отложениях пойменных террас; погребенные почвы (педоциклы) и эрозионные седименты (педоциклы) не всегда соответствуют теоретической схеме, разработанной для Русской равнины.

#### Список литературы:

1. Выборнов А.А. Неолит степного-лесостепного Поволжья и Прикамья: дисс. докт. ист. наук, Самара, 2009
2. Ломов С. П. Бассейновый метод изучения антропогенной эволюции почвенного покрова Пензенской области. // Сб. докл. научн. практич. конф. ПГУАС. Пенза: ПГУАС, 2009. С.104-122.
3. Ломов С.П., Ставицкий В.В., Солодков Н.Н. Историко-географические аспекты неолитических поселений в бассейне реки Сура// Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. 2012. №29. С. 112-119.
4. Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария. Поздний плейстоцен – голоцен/ ред. А.А. Величко. – М.: ГЕОС, 2009, 120 с.
5. Память почв. Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий/ред. В.О. Таргульян – М.: ЛКИ. 2008. – 692 с.
6. Сычева С. А. Многовековая ритмичность почво- и рельефообразования на Среднерусской возвышенности в голоцене. // Известия РАН, серия географическая, 2008. №3. С. 87-97.
7. Сычева С.А. Развитие пойменных почв и ландшафтов в голоцене в районе Куликова поля// Почвоведение 2009. №1, С. 18-21
8. Хотинский Н.А. Радиоуглеродная хронология и корреляция природных и антропогенных рубежей голоцена / Алексеев М.Н. (ред.) Новые данные по геохронологии четвертичного периода. М.: Наука, 1987.

**Чала А.В. ст. гр. ЕОгС-15-1**

**Деменко О.В., асистент кафедри екології**

**(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет")**

## **ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Для багатьох промислових регіонів України однією з головних проблемна сьогодні є проблема утилізації промислових відходів. Підприємства із застарілими технологіями та обладнанням продовжують забруднювати довкілля.

З трьох основних чинників впливу – пилогазових викидів, стічних вод і твердих відходів, останні є найбільш стабільними джерелами забруднення. Тверді відходи, складовані на поверхні та в надрах Землі, протягом тривалого часу практично не змінюють свого стану, завдаючи при цьому величезної шкоди навколишньому середовищу.

Проблема відходів - чи не одна з найсерйозніших і найбільш важко вирішуваних для України. Наша держава займає одне з перших місць у світі за обсягом накопичуваних відходів.

Понад двох третин сумарної кількості токсичних промислових відходів України знаходиться на території Дніпропетровської області. Оскільки Дніпропетровщина є промисловою столицею і кількість промислових підприємств велика, відповідно обсяги переробленої продукції і, як наслідок, відходів виробництва, так само не маленькі. Так, ще на початок 2014 року в Дніпропетровській області було накопичено 9 млрд тонн промислових відходів. При цьому антропогенне навантаження на навколишнє середовище, створюване ними в Дніпропетровській області, перевищує загальнодержавний рівень в 13 разів.

Переробка та утилізація промислових відходів становлять близько 35 % від їх загального річного утворення, інші відходи продовжують поповнювати накопичувачі та звалища. З кожним роком обсяги утворення відходів зростають. Основну їх масу складають розкриті кар'єрів, попутна порода, відходи збагачення руд. Відомо, що при видобутку корисних копалин використовуваний людиною корисний продукт становить мізерно малу частину від загальної маси сировини, що видобувається, решта - це виробничі відходи, які, як правило, не піддаються утилізації.

Накопичено близько мільярда тонн металургійних відходів – доменні, конверторні та мартенівські шлаки, шлами газоочисток. Сотні мільйонів тонн складають золошлакові відходи ТЕС. Особливу небезпеку для регіону і його населення становлять відходи видобутку і збагачення уранових руд. Їх накопичилося в області більше 60 млн тонн.

Варто відзначити, що на багатьох підприємствах відходи зберігаються з порушенням вимог чинного законодавства, часто не забезпечуються необхідні для зберігання умови. Як правило, місця зберігання відходів і спеціальні хвостосховища не мають надійного гідроізоляційного захисту та захисту від пилу «сухих пляжів» і чинять негативний вплив на об'єкти навколишнього середовища – забруднюють повітря, ґрунти, підземні й поверхневі води.

З усього вищесказаного випливає, що проблема поводження з промисловими відходами є вкрай актуальною для Дніпропетровщини і потребує розробки заходів та рішень, спрямованих на оптимізацію ситуації, що склалася в області.

Трусова А., Федько М., студентки гр. ПЕ-13-1/9  
 Науковий керівник: Надригайло Т.О., викладач  
 (Дніпродзержинський енергетичний технікум, м. Дніпродзержинськ, Україна)

## БЕЗХАТНІ СОБАКИ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА

Безхатні собаки, або безпритульні собаки (англ. Street dog) – субпопуляція псів, що живуть у містах або селищах без постійної уваги людей, проте біля людей.

Явище бездомності у свійських тварин є дуже поширеним у багатьох країнах третього світу і набуває особливого розвитку у центрах урбанізації.

Мета роботи: розглянути одну із глобальних проблем – безхатні собаки, як елемент екологічного середовища міста. Визначити основні причини збільшення кількості собак на вулицях міста. Провести соціальне опитування жителів міста Дніпродзержинськ. Запропонувати заходи, щодо вирішення даної проблеми.

Згідно зі статистикою, більше 2% від загальної кількості бездоглядних тварин становлять собаки і кішки, яких господарі просто викинули на вулицю. Причини можуть бути різними:

- власники тварини переїжджають в інше місто або навіть в іншу країну, і у них немає можливості взяти з собою маленького друга;
- власники не справляються з підростаючої собакою агресивної породи, і позбавляються від неї «від гріха подалі»;
- «Просто набрид» і ще багато-багато причин, які здаються людям достатніми, щоб приректи живу істоту на поневір'яння і передчасну смерть, і т. д.

Низький рівень стерилізації домашніх вихованців – ще одна з причин поповнення армії бездомних тварин. Багато власників, вважаючи негуманним кастрацію свого улюбленця, допускають народження непотрібних цуценят. Під час проведення дослідження було проведено анкетування жителів міста з проблеми безхатніх собак і з'ясовано, що дана проблема дуже хвилює людей різного віку і є досить актуальною. Всього опитано 30 мешканців міста Дніпродзержинськ, віком від 16 до 65 років. З них 90% опитаних співчувають і хочуть чимось допомогти нещасним, в основному пропонують створити притулок для безхатніх тварин, де б їх лікували, доглядали і знаходили господарів. 17 опитуваних свідчать, що в їхньому житті траплялися випадки коли на них нападали собаки.

Результати опитування представлені на рисунку 1.

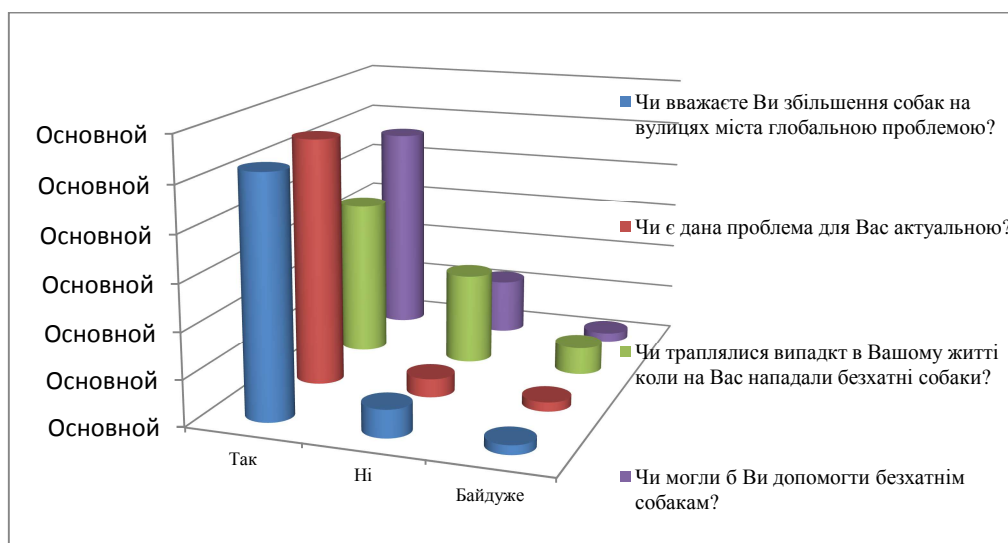


Рисунок 1 – Результати опитування

Для вирішення даної проблеми можна запропонувати комплекс задач.

Комплекс приблизно такий:

1. Реєстрація. Собаки повинні бути зареєстровані за власником за місцем проживання. Дуже бажано реєструвати цуценят. Реєстрацію зробити практично безкоштовною. Обмежень за кількістю / якості / віком не вводити. Загалом, зробити все, для того щоб людині було неproblemатично цю саму собаку зареєструвати. Створити бази по районах міста. Вказувати кількість зареєстрованих собак.

2. Повальна стерилізація. Все поголів'я, що не потрапляє під поняття «племінна цінність», має бути стерилізовано, щоб не мати можливості розмножуватися.

3. Створення притулку. По-перше, для стерилізації-кастрації потрібна база. Приміщення, де можна проводити операції, ветлікарі та медикаменти. Потрібна ост операційна перетримка до зняття швів, курс антибіотиків. Зрештою, годівля, тому як тварину після порожнинних операції саме себе явно не прогодує. Розмножуватися вже не будуть, зате знищують зайві харчові відходи, щурів, мишей і не дають зайняти нішу новим приходять зграй. Ласкавих, слухняних – в притулок і в хороші руки.

4. Введення податку і пільг. Зробити податок диференційованим. Чи не за розміром. По породі. За утримання безхатньої собаки – зниження податку, собаку з притулку – взагалі не плати. За утримання хворого, інваліда – зниження плати. Утримання дорогого, породистого – плата більше, щоб потім зовсім не хотілося б викинути – просто шкода стане витраченого.

На зібрані з податку гроші зробити місця для вигулу. У кожному дворі побільше – по майданчику. Так, щоб бігти до неї – 5-10 хвилин максимум. І встановити смітники навколо майданчиків. Власники, в основній своїй масі, швидко навчаться прибирати. Хто не навчиться – штрафувати.

5. Ліцензування розведення. Ліцензію зробити платною. Щоб перш ніж розводити – ще сто раз подумали, чи вигідно це буде і чи варте воно того.

6. Також, можна створити дитячі еколого-біологічні центри де учні будуть вивчати різні породи собак, особливості догляду за ними, змісту, розведення, методи дресирування. В таких центрах потрібно донести до свідомості учнів «нести відповідальність за тих, кого приручили».

**Висновок.** Так, це справа не одного, і навіть не двох років. Але з чогось треба починати. З грамотності населення. З якоїсь, хоч мінімальної, допомоги від держави. А може, просто – забрати до себе додому хоча б одну просту безхатню собаку з вулиці. Там їх стане на одну менше, а у вас з'явиться вірний і надійний друг, який ніколи не зрадить. Проблема бездомних собак однаково гостро стоїть і в містах, і в передмістях. У сільській місцевості великі зграї бездомних собак можуть нападати на людей, а відловлювати цих собак набагато складніше, ніж в місті. Але все-таки, коли говорять про бездомних собаках, мають на увазі, перш за все, міських собак.

### Перелік посилань

1. Ильинский Е. А., Ильинская С. О. Собаки, как доминирующие хищники в экосистемах городов // Ветеринарная патология.[Текст] — 2006. — № 2(17)

Гузь К.С., студентка гр. ГЕ-15-1м

Научный руководитель: Павличенко А.В., к.б.н., доцент кафедры экологии,

Бучавый Ю.В., ассистент кафедры экологии

(Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

## **ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

На территории Днепропетровской области в результате производственно-хозяйственной деятельности образуются и накапливаются значительные объемы различных отходов, среди которых преобладают вскрышные и вмещающие породы добычи полезных ископаемых, отходы обогащения, металлургические шлаки и золошлаки. Одним из основных источников образования отходов являются предприятия топливно-энергетического комплекса. Большие объемы отходов ТЭК приводят к отводу значительных площадей, изменению рельефа, нарушению инженерно-геологических, гидрогеологических и эколого-геологических условий региона.

Вещественный состав твердых угольных отходов, масштабность выхода и наличие технических решений по переработке позволяют рассматривать их как надежную сырьевую базу отраслей промышленности, а иногда использовать и как дополнительный источник энергетического топлива. Правомерность такого утверждения объясняется тем, что существует техническая возможность производства строительных материалов, кирпича и аглопорита из отходов угольного производства и глинозема.

Общие запасы золошлакового сырья в Украине составляют около 300 млн. т. Вмещающие породы угля и золы содержат черные, благородные и редкие металлы: медь, ртуть, кобальт, титан, цинк, молибден, ванадий и др., имеющие большое промышленное значение. Также в золе угля содержатся повышенные концентрации германия (1000 г/т), лития (10000 г/т), иттербия (100 г/т) [1].

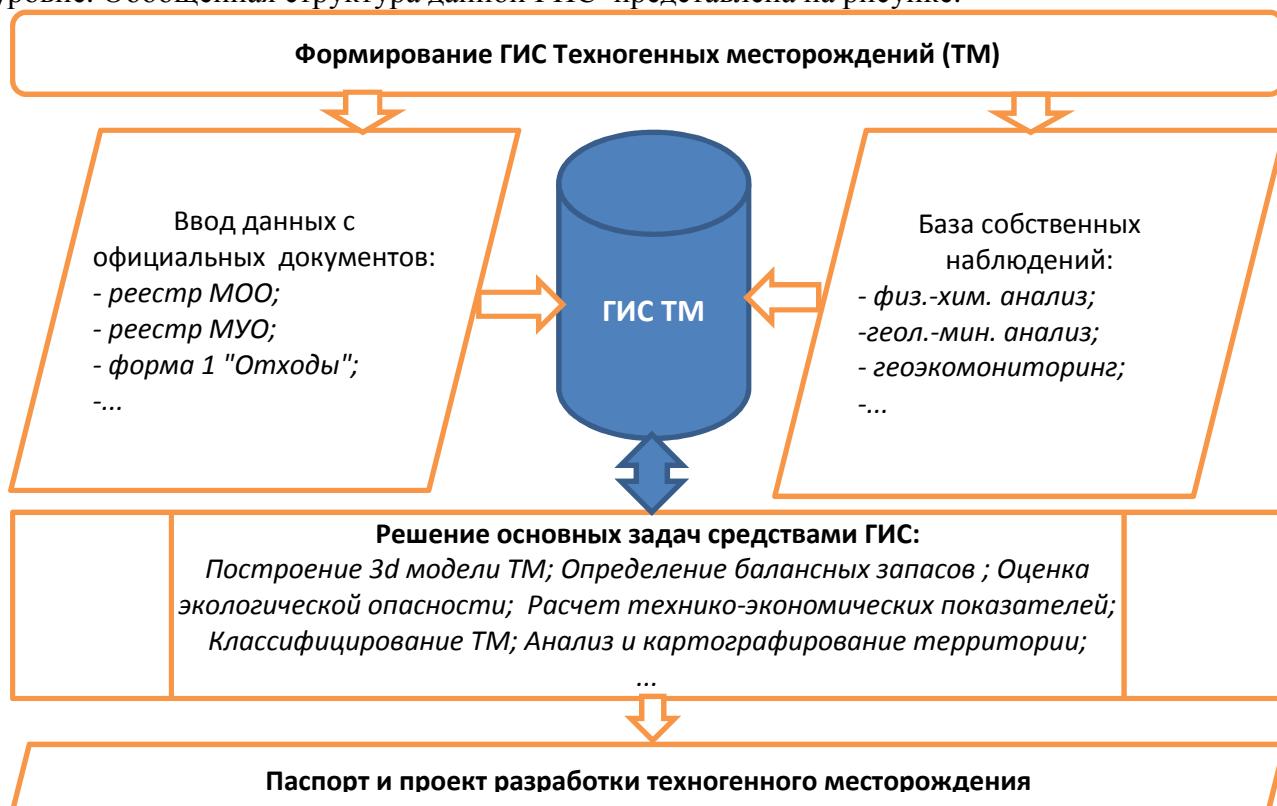
Утилизация отходов – эффективный способ снижения техногенной нагрузки и решения целого ряда экономических и социальных проблем. Переработка промышленных отходов позволит обеспечить потребности Украины скандием, галлием, иттрием, германием, ртутью, ниобием, танталом – на десятки лет, а свинцом, цинком, медью, ванадием, цирконием, золотом и серебром на 10 – 25% от ежегодных потребностей. [2].

Известно множество способов использования и утилизации промышленных отходов, но, несмотря на это, ее объемы остаются незначительными, при этом терриконы, отвалы и хвостохранилища постоянно пополняются. В индустриальных странах мира уровень использования промышленных отходов достигает 70-80%, тогда как в Украине он не превышает 12-15%. В США, например, из промышленных отходов получают до 20% алюминия, 33% железа, 50% свинца и цинка, 44% меди от общего объема производства этих металлов [3].

Таким образом, отходы промышленности являются с одной стороны источниками проблем связанных с загрязнением окружающей среды, с другой стороны, эти отходы представляют техногенные месторождения, разработка которых в условиях дефицита сырья является реальной возможностью для увеличения объемов добычи и обеспечения более рационального использования минеральных ресурсов.

Для эффективной разработки техногенных месторождений необходимо информационное обеспечение, которое позволит проводить их инвентаризацию,

классифицировать и оценивать их состояние по эколого-экономическим и физико-химическим показателям, а также составлять проектную документацию по разработке конкретного техногенного месторождения. Эти задачи могут быть решены за счет формирования единой геоинформационной системы техногенных месторождений, которая может быть реализована как на региональном, так и на государственном уровне. Обобщенная структура данной ГИС представлена на рисунке.



ГИС техногенных месторождений может быть сформирована на основе официальных документов, которыми могут быть, например, форма 1 «Отходы», реестры мест образования и удаления отходов, дополнительным источником информации являются собственные наблюдения, которые необходимы для решения основных задач по получению дополнительной информации о конкретном месторождении средствами ГИС. В результате решения этих задач будет сформирован электронный паспорт техногенного месторождения, который станет основным документом для подготовки проектов по его освоению.

Таким образом, использование ГИС техногенных месторождений будет способствовать разработке проектов и решений, направленных на повышение эффективности и увеличения объемов утилизации промышленных отходов, что в свою очередь позволит:

- повысить уровень рационального использования органического и минерального сырья;
- расширить сырьевую и топливную базу промышленности региона с одновременным снижением затрат первичного сырья и топлива на производство вторичной продукции;
- снизить затраты на добычу угля и руды, а следовательно себестоимость производства их концентратов;
- уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду в районах добычи и обогащения полезных ископаемых.

### Литература

1. Горовой А.Ф., Давиденко В.А. О техногенных месторождениях в Донбасе // Техногенные ресурсы Украины. Тезисы докладов. – Киев, 1996. – С. 18–20.
2. Галецкий Л.С., Польской Ф.Р. Роль техногенных ресурсов в развитии минерально-сырьевой базы Украины // Техногенные ресурсы Украины. – Тезисы докладов конференции. – Киев, 1996. – С. 51–52.
3. Рациональное природопользование в горной промышленности: Учебное пособие для вузов / [Ю.М. Арский, Н.А. Архипов, В.Д. Аюров и др. Под общей ред. В.А. Харченко. – 3-е изд.] – М.: МГГУ, 2000. – 443 с.



**Боженко К.О., студентка гр. ГЕм-15**

**Науковий керівник: Ковров О.С., к.т.н., доцент кафедри екології**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВІД ТЕС З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ БІОІНДИКАЦІЇ**

Багаторічна енергетично-сировинна спеціалізація, а також низький технологічний рівень промисловості України поставили її в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Одним із основних джерел утворення відходів є підприємства гірничорудного та паливно-енергетичного комплексів. Відходи є одним з найбільш вагомих факторів забруднення довкілля і негативного впливу фактично на всі його компоненти.

Основу енергетики України сьогодні складають теплові електростанції (ТЕС) на органічному паливі, що забезпечують 75-80% усього виробництва електроенергії. Розвиток теплової енергетики прогнозується з переважним використанням вугілля, частка якого у 2030 році в паливному балансі становитиме 85,1%.

У процесі спалювання вугілля для виробництва тепло- і електроенергії на ТЕС утворюється значна кількість золи та шлаків. Всього в Україні накопичилося в відвалах більше 500 млн. т золошлакових відходів, які займають загальну площу 3170 га. За допомогою систем гідрозоловидалення щорічно надходить у відвали ТЕС близько 14 млн. т золошлаків. З урахуванням зниження якості вугільного палива в Україні, темпи і масштаби накопичення золошлаків будуть тільки збільшуватися. Багато з золовідвалів ТЕС переповнені або близькі до переповнення, а вільні землі для їх розширення відсутні.

Золовідвали ТЕС є серйозними джерелами забруднення поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, а також ґрунтів. Таким чином, золовідвали погіршують санітарно-гігієнічну та екологічну обстановку на прилеглих територіях.

Підприємства електроенергетики утворюють велику кількість відходів золошлаки різного класу небезпеки.

Хімічний і мінералогічний склад золошлаків такий, що їх правильніше вважати збагаченою сировиною для різних галузей промисловості. Золошлаки в основному екологічно безпечні, мають консервуючими властивостями, що дозволяє використовувати їх для поховання та утилізації інших відходів, у тому числі небезпечних.

Утилізація золошлаків вимагає вирішення комплексу питань – від розробки технічних умов на їх застосування, технологічних ліній по їх переробці, транспортних і вантажно-розвантажувальних засобів до перебудови психології господарників щодо вторинних мінеральних ресурсів.

Згідно з результатами сучасних досліджень встановлено, що підвищення врожайності сільськогосподарських культур під впливом комплексних меліорантів на основі золи вугілля пояснюється присутністю в ній макро- і мікроелементів, таких як калій, марганець, фосфор, бор, молібден, селен та ін.

У зв'язку з тим, що деякі мікроелементи і важкі метали здатні акумулюватися в рослинах і впливати на якість сільгосппродукції, проведено вивчення валового змісту цих компонентів, а також вмісту рухомих форм деяких з них в золі вугілля, ґрунті і рослинах.

Оцінку рівня забруднення можна зробити за допомогою методів біоіндикації. Це сучасні методи біологічних досліджень, суть яких полягає в оцінюванні забруднення навколишнього середовища з використанням рослин біоіндикаторів.

Біологічні індикатори – це організми чи сукупність організмів, присутність, кількість, особливості розвитку та фізіології яких указують на природні та антропогенні процеси й умови зміни середовища їхнього проживання. Недоліками біологічних індикаторів є те, що вони, на відміну від хімічного аналізу, точно не вказують на концентрацію токсиканта, але біоіндикація дає прямі відповіді на питання про ступінь небезпеки даних токсикантів або їх сумішей.

Рослини – це найбільш зручні індикатори забруднення навколишнього середовища, тому що вони є первісними ланками трофічних ланцюгів і відіграють головну роль у поглинанні різного роду забруднювачів. Унаслідок цього, за допомогою рослин можна досить точно оцінити екологічну ситуацію на території що досліджується.

Сутність ростового тесту полягає в обліку змін показників росту проростків індикаторної культури, вирощених на досліджуваних зразках ґрунту, води, водяних витяжок ґрунтів. У ростовому тесті контролюють інтенсивність росту індикаторної рослини, насіння якої пророщують на досліджуваному і контрольному (незабрудненому) ґрунті, фіксуючи енергію їхнього проростання, висоту проростків, довжину коренів, суху масу надземної і підземної частин і т.д. Перевагу віддають швидко проростаючим тест-культурам, характерним для даного регіону.

Для досліду було зроблено 31 пробу (15 – 50/50; 15 – 20/80; 1 – контроль (чистий ґрунт). Протягом двох тижнів розсада періодично поливалася, щоб ґрунт був вологим.



При виконанні ростового тесту ми використовували насіння редису, які були пророщені в торф'яних горщиках. Ґрунт для вирощування був взятий у двох дозах для кожної проби. Перша доза була 50/50 (земля з відвалу Придніпровської ТЕС / чистий родючий ґрунт). Друга доза проб була 20/80 (земля з відвалу Придніпровської ТЕС / чистий родючий ґрунт).

Рис. 1 – Результати досліду пророщування редису

Для оцінки рівня забруднення методом біоіндикації та оцінки токсичності ґрунту оцінювалися такі показники:

Проростання:

- на першу добу;
- загальне проростання в кінці досвіду;
- довжина надземної частини рослин (по закінченню досліду);
- довжина коренів (по закінченню досліду);
- вага проростка в цілому;
- вага надземної частини;
- вага коренів.

Згідно з попередніми результатами дослідження з'ясувалось, що золіві відходи, які додавались в різних пропорціях до ґрунтової суміші, сприяли прискореному росту тестових рослин порівняно з контрольними пробами (ґрунт). Експерименти з біоіндикації тривають, тому наступний етап дослідження буде пов'язаний з виявленням найбільш вагомих чинників аномального росту рослин.

**Чеберяк Л.С., студентка гр. Х-12 1/9**

**Наукові керівники: Тевеленкова Н.З., викладач вищої категорії; Свириденко Л.В., викладач вищої категорії**

**(ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **СПЕКТРОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ НА ВМІСТ МЕТАЛІВ**

Екологічна криза, яка пов'язана з якістю питної води, показала, що майже всі поверхневі і підземні джерела постачання води забруднені внаслідок дії природних і антропогенних факторів. Мільйони людей потерпають від хвороб, що викликані неякісною питною водою. Проблеми якості та забезпечення питною водою залишаються вкрай актуальними і надзвичайно гострими. Тому метою роботи є виконання наближеного спектрографічного аналізу питної води на вміст металів. Необхідно визначити, які метали присутні у пробах водопровідної, фасованої та артезіанської води, а також надати кількісну оцінку вмісту цих металів у воді. [1]

Для виконання спектрографічного спектрального аналізу було відібрано п'ять проб питної води: дві проби водопровідної води за відповідними адресами, дві – артезіанської і одна проба фасованої води.

Кожну пробу фотографували на кварцовому спектрографі ІСП-30. Розшифровували спектрограми на спектропроекторі за допомогою атласів спектральних ліній. [2]. Висновки про присутність елементів у пробах зробили за наявністю останніх ліній цих елементів на спектрограмі. За допомогою приблизного кількісного аналізу природних об'єктів була надана кількісна оцінка вмісту елементів. У всіх пробах води було виконано визначення вмісту таких металів: Al, Mg, Mn, Na, Fe, Ca, Cd, Cu, Cr, Co, Ni, Zn, Sn, Pb, Mo, Sr, K і надана кількісна оцінка вмісту цих металів у порівнянні з ГДК металів у питній воді. [3]. Вміст Pb і Fe перевищує ГДК металів у деяких пробах питної води, а вміст Cu, Mn, Fe, Zn, Al практично сягає величини ГДК. [1].

Вміст металів у пробах питної води наведений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст елементів у пробах питної води

Елемент	ГДК, мг/дм <sup>3</sup>	Проба №1 мг/дм <sup>3</sup>	Проба №2 мг/дм <sup>3</sup>	Проба №3 мг/дм <sup>3</sup>	ГДК, мг/дм <sup>3</sup>	Проба №4 мг/дм <sup>3</sup>	Проба №5 мг/дм <sup>3</sup>
Cu	1,0	0,3-0,5	-	-	1,0	0,3-0,5	-
Mn	0,05	0,01	-	-	0,5	0,5	0,1
Pb	0,01	0,01	-	-	0,01-0,03	-	0,05
Fe	0,2	0,3	0,3	0,2	0,5-1,0	1,0	0,2
Zn	1,0	1,0	1,0	-	5,0	1,0	5,0
Al	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	-	0,5
Co	0,1	-	-	-	0,1	-	-
Ni	0,02	-	-	-	0,02	-	-
Cr	0,05	-	-	-	0,05	-	-
Na	200,0	100-200	-	100-200	200,0	100-200	-
Ca	130,0	100,0	5,0	5,0	130-150	200,0	100,0
Mg	80,0	30,0	10,0	10,0	80-100	100,0	30,0

У пробі № 1 водопровідної води, яка відібрана на проспекті Петровського вміст металів Pb та Zn практично сягає величини ГДК, а вміст Fe навіть несуттєво перевищує ГДК.

У пробі №2 водопровідної води, яка відібрана на вулиці Журналістів 7, а вміст Fe також несуттєво перевищує ГДК, а вміст Zn і Al знаходиться на рівні ГДК.

Фасована вода марки «Бонаква» (проба №3) повністю відповідає вимогам ДСанПін 2.2.4 – 171 – 10 до питної води за вмістом металів. Вміст Ca в пробі №3 дорівнює  $5,0 \text{ мг/дм}^3$ , що не відповідає показнику фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води ( $25 - 75 \text{ мг/дм}^3$ ). Нестача Ca у питній воді може викликати захворювання опорно-рухомого апарату людини.

Проба №4 яка відібрана з артезіанської свердловини на вулиці Іларіонівський відповідає вимогам ДСанПін 2.2.4 – 171 – 10 до питної води за вмістом металів. Вміст Cu, Mn, Fe, Zn практично сягає величини ГДК.

У пробі №5, яка відібрана з артезіанської свердловини пр. Героїв вміст Pb перевищує ГДК, а вміст Zn і Al сягає величини ГДК.

Таким чином в результаті проведених досліджень встановлено, що концентрації більшості важких металів, за виключенням Pb, у питній воді міста відповідають нормам ГДК.

### Перелік посилань

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основиекології – К.: Видавництво «Лібра», 2002.

2. Калинин С.К., Явнель А.А., Алексеева А.И., Наймарк Л.Э. Атлас спектральных линий. – М.: Техничко – теоретической литературы, 1952.

3. Арнаутов Н.В., Глухова Н.М., Яковлева Н.А. Приближенный количественный спектральный анализ природных объектов - М.: Наука 1987.

4. Зайдель А.Н., Островская Г.В., Островский Ю.У. Техника и практика спектроскопии - М.: Наука, 1976.

5. Лебедева В.В Техника оптической спектроскопии – М.: МГУ, 1977.

6. Набиванець Б.Й., Сухан В.В, Калабына Л.В. Аналітична хімія природного середовища – К.: Видавництво «Либідь». – 1996.

Новікова В.О., аспірантка спец. 03.00.16

Науковий керівник: Жуков О.В., д.б.н., проф.

(Державний ВНЗ "Дніпропетровський національний університет ім. Олеса Гончара", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ПРОСТОРОВА МІНЛИВІСТЬ ТВЕРДОСТІ ҐРУНТУ ПО ШАРАМ НА ДІЛЯНЦІ ПІЩАНОГО СТЕПУ В ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКИЙ»

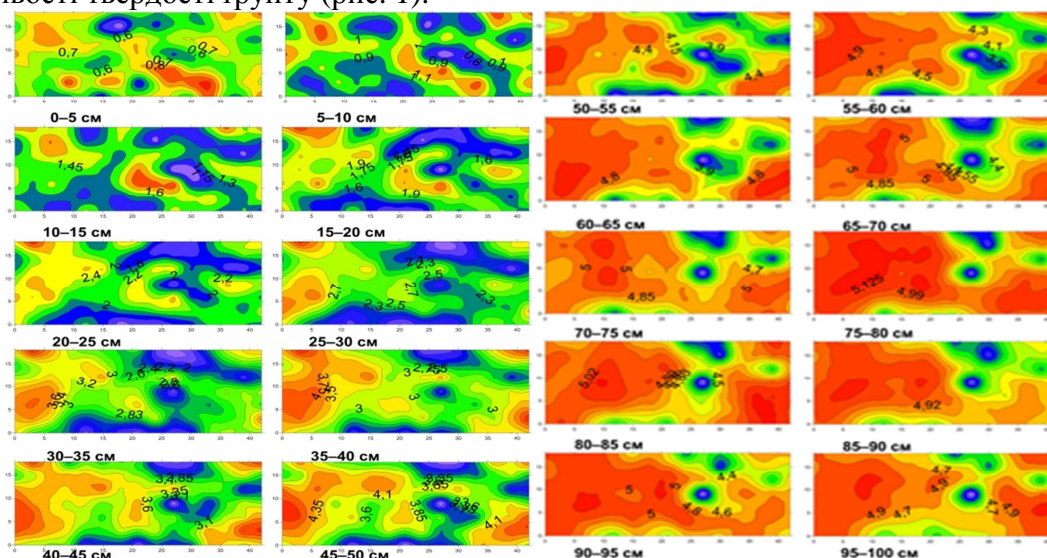
Ґрунт – ланка, що з'єднує біосферу, атмосферу і біосферу нашої планети [1]. Без нормального функціонування ґрунту неможливе збереження сучасного біологічного різноманіття [2]. Ґрунт – найважливіший екологічний фактор формування середовища існування для всієї живої речовини [3]. Одним з найважливіших властивостей ґрунту, як середовища існування біоти, є її гетерогенність [4].

Едафічні властивості, серед яких важливе місце займає твердість ґрунту, демонструють неоднорідність, і їх просторова структура повинна бути прийнята до уваги при аналізі даних. Просторова мінливість твердості ґрунту є одним з факторів, що впливають на життєдіяльність живих організмів, зокрема, на рослини (оптимальна твердість ґрунту для коренів рослин – 3 МПа) [5], тому вивчення даного показника є важливим аспектом в дослідженні рослинного покриву. У свою чергу, рослинний покрив є одним з компонентів біогеоценозу, який визначає поширення тваринного населення.

Для опису просторової варіабельності едафічних властивостей ґрунтів застосовуються методи геостатистики. Геостатистика дозволяє кількісно визначити величини просторової мінливості окремих властивостей на основі побудови моделі просторової структури. Просторові структури властивостей ґрунту відображаються за допомогою варіограмм [6].

Дослідження проведені в природному заповіднику «Дніпровсько-Орільський» (Дніпропетровська область, Петриківський район). Полігон закладений в аренній частині заповідника, на ділянці піщаного степу. Переважний тип біогеоценозу – піщаний степ з фрагментами чорнокленових чагарників з переважанням сільвантів [7]. Побудова просторової варіабельності твердості ґрунту по шарах проведено з допомогою програми Surfer 11.0.

На основі розрахованих варіограмм були побудовані карти просторової мінливості твердості ґрунту (рис. 1).



Умовні позначення: осі абсцис і ординат – локальні координати, м

Рис. 1. Карти просторового розподілу твердості ґрунту (в МПа) в межах полігону по шарах

Аналіз даних, наведених на рис. 1, свідчить про те, що на глибині 95-100 см знаходяться області з підвищеною твердістю ґрунту, що займають більшу частину території, що вивчається, які (на зрізах) мають амебоїдну форму. Дані ділянки більшою мірою однорідні за показником твердості. З наближенням до поверхні ґрунту форма розглянутих областей змінюється. Кордон контакту зон підвищеної і зниженої твердості стає більш порізаною. Починаючи з глибини 65-70 см ділянки з підвищеною твердістю (4,85 МПа), які знаходяться з правого боку досліджуваної території, поступово поступають місцем областям з меншими значеннями твердості ґрунту (4,1 МПа). З глибини 45-50 см до 0-5 см, співвідношення більш твердих і менш твердих ділянок стає приблизно однаковим у всіх шарах, кожен з цих шарів має змінні значення твердості і формує мозаїчну структуру її просторового розподілу.

Таким чином, встановлено, що підвищені значення твердості ґрунту в межах наших пошарових вимірювань утворюють конусоподібну область (з підставою конуса в шарі 95-100 см, що збігається з нижньою частиною перехідного горизонту ґрунту), яка в зрізах по верствам дає амебоїдну форму.

#### Перелік джерел

1. Гиляров М.С. Особенности почвы как среды обитания и ее роль в эволюции насекомых / М.С. Гиляров. М: Изд. АН СССР, 1949.- 280 с.
2. Добровольский Г.В. Экология почв / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. М: Изд-во Московского университета, 2012. - 412 с.
3. Апарин В.Ф. Почвы и биоразнообразие// Теоретические основы биоразнообразия, материалы семинара 19-20 мая 2000 г., СПбГУ. СПб. С. 23-26.
4. Карпачевский Л.О. Динамика свойств почвы / Л.О. Карпачевский. М.: ГЕОС, 1997. – 170 с.
5. Медведев. В.В. Твердость почвы / В.В. Медведев. – Харків: «Міська друкарня», 2009, – 152 с.
6. Burgess T M, Optimal interpolation and isarithmic mapping of soil properties. The semi-variogram and punctual kriging./ T M Burgess, R. J. Webster // Soil Sci 1980;31:315–31.
7. Ганжа Д.С. Экоморфическая организация чернокленовников в псамофильной степи на арене р. Днепр / Д.С. Ганжа, О.Н. Кунах, А.В. Жуков, В.А. Новикова // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – Д. – 2015, вип. 44. – 110–126.

**Маласай А, студентка групи ПЕ-13 1/9**

**Науковий керівник: Фалько О.Г., викладач екологічних дисциплін**

**(ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ДИНАМІКА ЗМІН ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДИ ФАСОВАНОЇ**

Екологічна ситуація вимагає наукового підходу до використання природних багатств, зокрема питної, мінеральної та інших видів вод. Здоров'я людини на 70% залежить від якості води. Вода самий необхідний для споживачів, проте зручний для фальсифікації та дешевий у виробництві товар. Рівень фальсифікації мінеральної води на українському ринку продовольчих товарів сягає 20%, російського – 30% від усього об'єму, що виробляється.

Сучасний підхід до вирішення цих проблем полягає в підвищенні рівня поінформованості громадян та виховання екологічної культури та культури споживання. Цьому сприяють такі телевізійні проекти, як «Знак якості», «Гроші», «Ревізор» тощо. Жодна програма не обходиться без експертизи. Дослідження якості товарів та послуг відіграє важливу роль в багатьох галузях господарства, але найбільш актуальною є в харчовій галузі.

Вчені попереджають, що в 21-му столітті людство чекає ряд проблем, пов'язаних із забезпеченням питною водою. Вже тепер з 2-х тисяч техногенних хвороб 80% спричинені її низькою якістю. Разом з тим, більш ніж 30 млн. щорічних випадків захворювань можна було б уникнути при дотриманні вимог законодавчих актів або переході на високоякісні альтернативні джерела водопостачання. У якості таких все більшого поширення в Україні набуває фасована питна вода. Прогнозується, що з роками, враховуючи стан поверхневих та підземних вод України, вона в дедалі більшій мірі буде витіснити інші види водопостачання.

Вважаючи на значній попит, партії фасованої води на прилавках магазинів відносно швидко змінюють одна одну. Однак великі торговельні мережі закупають воду значними партіями, і не зважаючи на знаний попит вода піддається тривалому, на декілька місяців зберіганню. Часто місця зберігання фасованої води не відповідають вимогам стандартів, спеціально для цього не пристосовані, проектами, на будівництво промислових підприємств не передбачаються. Гарантувати збереження споживчих характеристик за таких умов не можна.

З метою вивчення стабільності фасованої води в процесі зберігання було заплановано проведення дослідження на прикладі торгової марки «Знаменівська» (рисунок 1), як одна з поширених вод в м. Дніпропетровськ. Вода одного і того ж джерела розливу 2015р. аналізувалась одночасно, тобто через один та три місяці з дня розливу.



Рисунок 1 - Фасована вода торгової марки «Знаменівська»

Вибір місячного терміну з дня розливу був обумовлений часом, необхідним для потрапляння фасованої води від виробника до споживача. Дві партії по 2 пляшки об'ємом 0,5 дм<sup>3</sup> води до аналізу зберігались у відповідності з технічними умовами в сухому приміщенні при температурі від +5 до +20°C без ризику потрапляння прямого сонячного проміння. По закінченню вказаного вище терміну зберігання воду усіх ємностей аналізували.

Результати показали, що кожна з ємностей містила у собі питну воду, яка не відповідала б у повній мірі санітарним нормам. В табл. 1 представлені характеристики тих зразків, що мали відхилення значень. Проаналізуємо їх.

Таблиця 1 – Критерії естетичних властивостей фасованої води

Примітки	Нормативи якості, не більше	Фактична якість після зберігання терміном			
		1 місяць		3 місяці	
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4
Запах при 20°C, бали	0	0	0	0	0
Присмак, бали	0	0	0	0	0
Водневий показник, одиниці	6,5-8,5	6,6	6,9	7,4	7,6
Хлориди (Cl <sup>-</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	50-250	7,5	8,5	7,5	8,0
Сульфати (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	<50	3,9	6,0	3,9	6,0

Такі органолептичні властивості, як запах, присмак та водневий показник розливої місяць назад води були в межах нормативних значень.

Особливу увагу звертають на себе значні відхилення водневого показника рН на 0,3 та 0,2 одиниць для пляшок однієї партії та дати розливу. Хлориди та сульфати (показники сольового складу) також різняться.

Непостійність хімічного складу зразків води бутильованої не тільки різної дати розливу, а й навіть у межах однієї партії, не дозволила нам зробити хоч-яких висновків про закономірності зміни складу у часі. З іншого боку, результати дослідження навели на думку про можливість фальсифікації бутильованої води.

Пересвідчитись у цьому можливо, розглянувши фізіологічну повноцінність макро- та мікроелементного складу фасованої води та порівнявши її з нормативними якості вищої категорії.

#### Список використаних джерел

1. ДСТУ 878:2006 Води мінеральні природні фасовані. – 16 с.
2. [http:// www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf](http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf) .
3. ДСанПіН 2.1.4.1116-02 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества".



**Шевченко В.Д., студент гр. БЕ-12-1**

**Науковий керівник: Кроїк Г.А., д.геол.н., професор кафедри безпека життєдіяльності (Державний ВНЗ «Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ОЦІНКА СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ЛІСОВИХ ТА ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ У ЗОНІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Забруднення важкими металами по різному впливає на водну і лісову екосистеми. А саме в умовах техногенного навантаження, яка в даному випадку представлена гірничодобувною промисловістю викликає інтерес з'ясування можливості перерозподілу металів між компонентами водної екосистеми [1]. Особливістю важких металів є, з одного боку, їх токсичність, а з іншого – можливість мігрувати в водному середовищі. На відміну від сільськогосподарських рослин, що мають порівняно короткий вегетаційний період, протягом якого вони можуть піддаватися дії важких металів або відходів, багаторічні рослини, особливо хвойні, можуть служити індикатором забруднення [2]. Рослини, особливо деревні породи, затримують речовини, в тому числі токсичні, що потрапляють в атмосферу у вигляді викидів. Відомо, що за один рік 1 га лісу відфільтрує 50-70 т пилу, ялина щорічно фільтрує 32 т/га пилу, а сосна – 36 т/га.

Дослідження проводилися для визначення тих компонентів водної та лісової екосистем, які накопичують важкі метали і можуть служити індикатором забруднення. На зразках Західного Донбасу, де на поверхні води відчувають антропогенне навантаження за рахунок шахтних вод ставків–накопичувачів і шахтних відвальних порід. У якості об'єктів дослідження була вода р. Вовчої, а також, приурочені до місць відбору води донні відкладення і водна рослинність, представлена очеретом, осокою, рогозом і ряскою.

Для оцінки ступеня забруднення і накопичення важких металів в лісовій екосистемі були відібрані та проаналізовані проби хвої на кількох ділянках. Спостерігається кількісне і якісне розходження в складі хвої, відібраної в різних пунктах. На підставі обробки результатів аналізу визначено середній вміст металів у розрахунку до абсолютно сухої речовина в мг/кг: марганцю – 376,0; цинку – 13,9; міді – 2,1; заліза – 544,0; свинцю – 2,53; кадмію – 0,30; кобальту – 0,58; нікелю – 2,07; хрому – 0,46. Встановлено впорядкований ряд, що характеризує вміст металів у порядку зниження: Fe > Mn > Zn > Pb > Ni = Cu > Co > Cr > Cd.

Цей ряд виявився досить близьким до відповідного ряду для сільськогосподарських рослин (а саме лучна рослинність).

Також проводилися вивчення розподілення заліза, марганцю, цинку, міді, нікелю, кобальту, хрому, кадмію та свинцю в системі «вода – донні відклади – рослинність». Вміст металів визначали у валовій і рухомій формі. Встановлені закономірності між змістом вивчених металів у воді і надходженням їх з джерел забруднення. Коефіцієнт концентрування визначає розчинні форми металів, які концентруються у донних відкладах та знайдено параметри, що визначають процес накопичення металів у них. Представлені впорядковані ряди накопичення металів в донних відкладах та визначено ступінь переходу для кожного металу з нерозчинної форми в розчинну.

Розраховані коефіцієнти біологічного накопичення металів для лісової рослинності. У накопичених металів хвоєю простежується чітко виражена диференціація. Особливо велике накопичення у хвойній підстилці таких техногенних мігрантів як марганець, його коефіцієнт накопичення – 0,94, що можна віднести до

сильного накопичення. Середнє накопичення характерно для цинку. Розподіл свинцю і міді досить однорідне, і накопичення характеризується близькими коефіцієнтами (0,13-0,14) і є слабким.

Отримані результати по накопиченню металів хвоєю збігаються з тенденцією накопичення, встановленої В.В. Добровольським, для лісової рослинності. Таким чином, хвойний опад може служити індикатором забруднення. За величинами коефіцієнтів біологічного накопичення важких металів у хвойному опаді можна судити про ступінь забруднення повітряного середовища і віддаленості від джерел забруднення.

На підставі результатів аналізів для водної екосистеми розраховані коефіцієнти біологічного поглинання для зразків очерету. Встановлено, що очерет проявляє себе добрим сорбентом марганцю, міді, кадмію, кобальту, нікелю, хрому, меншою мірою поглинаючи залізо і свинець. В екологічному ланцюгу «вода – донні відклади – водна рослинність», очерет займає найвищу ступінь за вмістом важких металів. З вивчених рослин найбільшою мірою сорбує метали ряска, яка може служити біоіндикатором забруднення.

### **Перелік посилань**

1. Кроик. А.А. Формирование гидрохимического режима подземных вод в условиях влияния угледобывающей промышленности. [Текст] : Сб. научн.тр. / Гидрохимические исследования поверхностных и подземных вод. – Днепропетровск, 1995. – с.40-50.

2. Тютюнова Ф.И. Гидрогеохимия техногенеза. [Текст]: Монография / Ф.И. Тютюнова. – М.: Наука, 1987. – 336 с.

Шпатакова Р., студентка групи ПЕ-12 1/9  
 Науковий керівник: Дуліченко О.П., викладач  
 (ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж»)

### ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ (ГУМУСУ) В ҐРУНТІ МЕТОДОМ ТЮРІНА НА ТЕРИТОРІЇ СКВЕРА ІМ. КЛЮЄВА М. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА

Гумус відіграє значну роль у формуванні ґрунту. В ньому виділені всі основні елементи живлення рослин: нітроген, карбон, фосфор, сульфур, калій, кальцій, магній.

Велике значення гумусу в мікробіологічних процесах та як чинника вбирної здатності ґрунту. Чим більше гумусу в ґрунті, тим вища ємкість поглинання.

**Метою роботи** є визначення показників родючості ґрунтів різних зон скверу ім. Ключова.

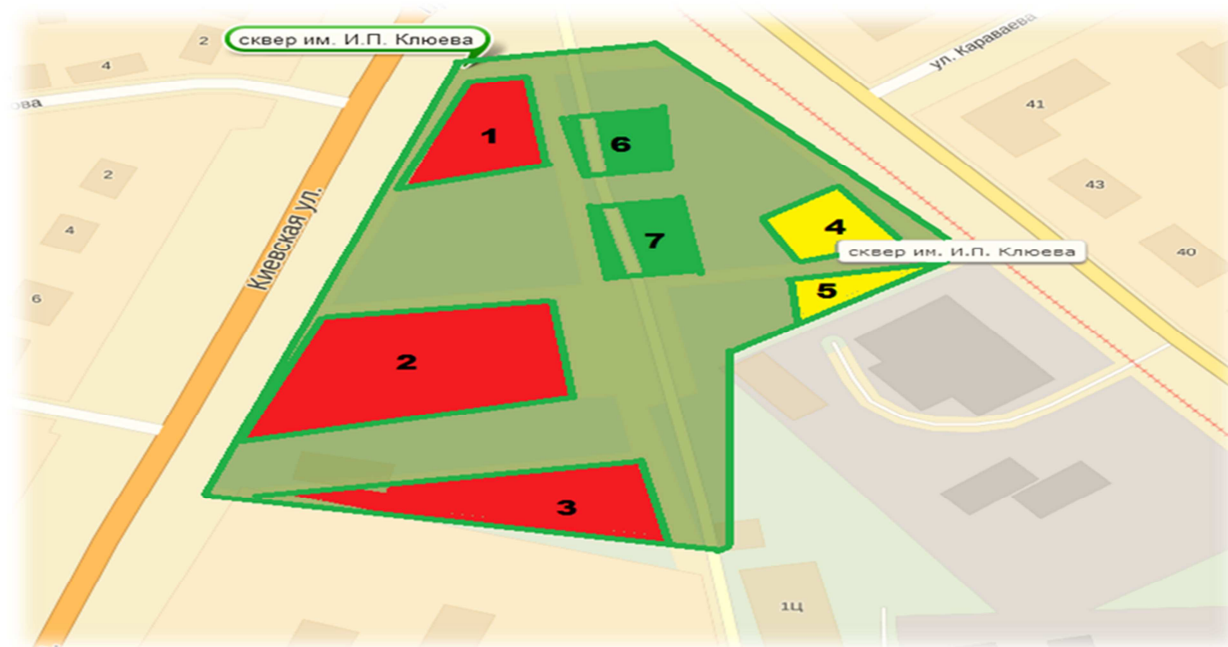


Рис. 1 Карта-схема району дослідження з позначенням ділянок відбору проб

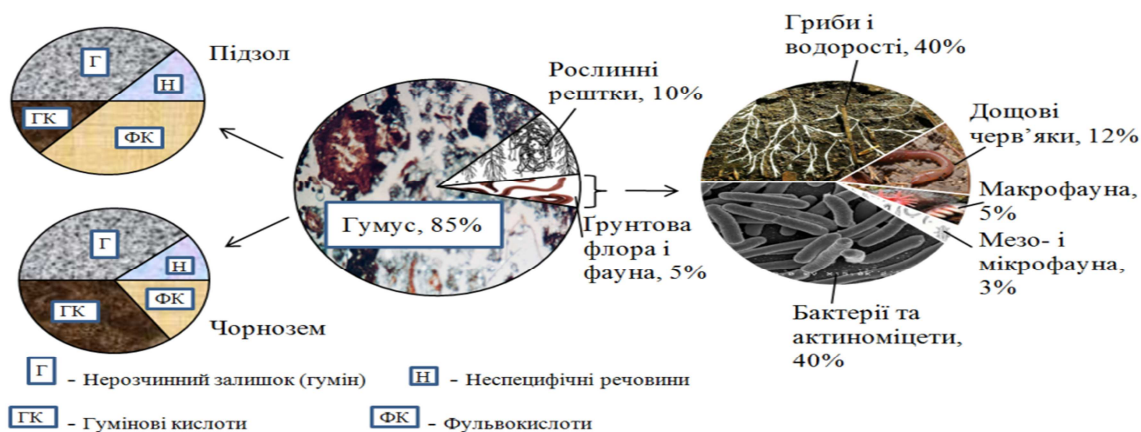


Рис.2 Склад органічної речовини ґрунту (гумусу)

В роботі для визначення вмісту органічної речовини (гумусу) в ґрунті використовується метод Тюріна.

Простота у виконанні та мала трудомісткість і матеріаломісткість даного методу може забезпечити значний економічний ефект у практиці наукових досліджень та ґрунтового моніторингу.

Згідно отриманих результатів вміст гумусу варіює і найменший показник спостерігається на ділянці №1, що підпадає надмірному та неконтрольованому антропогенному впливу, який виражається у наявності сміття, а сама територія знаходиться біля дороги з інтенсивним рухом автотранспорту. Гумус у кількості від 2,5 до 3,6 % характеризує середньо гумусні ґрунти ділянок № 4 і 5. Але найбільший показник – 6,21% спостерігається на відкритій місцевості посередині скверу, що пов'язане зі штучним насипом родючого шару ґрунту.

Для того щоб збільшити вміст гумусу у ґрунті на ділянках з низьким відсотком, необхідно збільшити кількість зелених насаджень, розробити програму з живлення рослин, організувати роботу з прибирання сміття і проводити роботу з екологічного виховання населення.



Рис. 3 Відсоток вмісту гумусу на певних ділянках досліджуваної території

#### **Список використаних джерел**

1 Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс. Ч.1- Чернівці: Книги - XXI, 2008. — 342 с.

2 Назаренко І.І., Польчина С. М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство. Підручник. – Чернівці: Книги – XXI, 2004. – 400 с.

3 <http://www.agrosoft.ks.ua> –агрохімічні показники ґрунту. Визначення вмісту гумусу, азоту, елементів мінерального живлення.

**Буглак Е.С.** студентка гр. ГЕ-15 -1м  
**Научный руководитель: Колесник В.Е.,** д.т.н., профессор кафедры экологии  
 (Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск,  
 Украина)

### **Оценка экологической опасности пылевого выброса шахтной котельной, работающей на угле, с учетом его динамики**

Шахтная котельная, работающая на угле, является потенциальным источником загрязнения атмосферы пылью, что снижает экологическую безопасность микрорайона.

Валовой выброс пыли из трубы котельной рассчитывают на основе [1] либо по упрощенной методике [2]. Полученное значение используют для последующей оценки уровня и степени экологической опасности загрязнения атмосферы. Отметим, что фактические концентрации твердых частиц, выбрасываемых из трубы котельной, меняются день ото дня и отличаются от средних значений, рассчитанных по валовому выбросу. Соответственно меняется степень экологической опасности загрязнения воздуха, которая оценивается по кратности превышения показателей загрязнения над их нормативными значениями, согласно [3], где также предусмотрено определение процента (или частоты) случаев превышения предельно допустимого загрязнения. Этот процент нельзя оценить, не имея данных о фактической посуточной динамике пылевых выбросов.

Очевидно, что регулярное получение упомянутых данных потребует организации постоянно действующих постов наблюдения за выбросами котельной, что экономически не оправдано. Поэтому авторами ставилась задача определения динамических показателей выброса котельной, работающей на угле, на основе использования постоянно изменяющегося потребления угля котельной для последующей оценки показателей динамики выбросов пыли в атмосферу из ее трубы.

Для решения поставленной задачи анализировались факторы, влияющие на динамику пылевого выброса котельной. Так, согласно [1] валовой выброс  $j$ -го загрязнителя –  $E_j$ , который поступает в атмосферу с дымовыми газами за время  $T$ , определяется по формуле:

$$E_j = \sum_i E_{ji} = 10^{-6} \sum_i k_{ji} B_i (Q_i^r)_i \quad (1)$$

где  $k_{ji}$  – показатель эмиссии  $j$ -го загрязнителя для  $i$ -го топлива, г/ГДж;  $B_i$  – расход  $i$ -го топлива за промежуток времени  $T$ , т;  $(Q_i^r)_i$  – нижняя рабочая теплота сгорания  $i$ -го топлива, МДж/кг. (При  $i = 1$ , т.е. при сжигании одного вида топлива, в частности угля, знак суммы опускается и выражение упростится).

Показатель эмиссии твердых частиц (пыли) при сжигании угля в качестве  $i$ -го топлива, рассчитывается по формуле [2]:

$$k_{ji} = k_r = \frac{10^6}{Q_i^r} a_{um} \frac{A^r}{100 - G_{um}} (1 - \eta) + k_{is}, \quad (2)$$

где  $k_r$  – показатель эмиссии твердых частиц, г/ГДж;  $A^r$  – массовое содержание золы в сжигаемом угле на его рабочую массу, % (зависит от типа энергетического угля);  $a_{um}$  – доля золы, которая выносится из котла в атмосферу (зола-унос);  $G_{um}$  – массовое содержание горючих веществ в выбросах твердых частиц, %;  $\eta$  – эффективность очистки дымовых газов от твердых частиц;  $k_{is}$  – показатель эмиссии твердых продуктов взаимодействия применяемого сорбента с окислами серы и твердыми частицами сорбента, г/ГДж.

Анализ значимости и изменчивости параметров, входящих в расчетные зависимости (1) и (2) показал, что валовой выброс пыли  $E_j$ , практически однозначно определяется величиной расхода угля  $B_i$ , динамика потребления которого прямо пропорционально определит динамику выброса пыли из трубы. Поэтому анализируя динамику потребления угля котельной можно получить показатели динамики пылевого выброса без его измерений.

Для иллюстрации этого положения выполнены расчеты валового выброса частиц для котельной шахты Прогресс ГП «Горезантрацит» при среднесуточном расходе угля  $3021,26 \pm 32,62$  т. Причем, согласно (1), получен валовой выброс пыли:  $E_j = 59,46$  т/месяц (примерно, 22,2 г/с). Очевидно, что увеличение или уменьшение потребления угля приведет пропорционально к увеличению или уменьшению выброса пыли. Остается определить показатели динамики потребления угля котельной, а значит, и показатели динамики выброса.

Анализ динамического ряда потребления угля котельной на выбранном месячном интервале показал, что он носит стохастический характер. Причем наблюдаются случаи превышения средних значений потребления угля на величину до 2-2,5 %, а значит таких же относительных превышений пылевого выбросов в атмосферу

По данным анализированного динамического ряда как случайного процесса определялись некоторые динамические показатели пылевого выброса из трубы котельной на основе известных решений математической «задачи о выбросах случайного процесса за установленный уровень» [4], что актуально при оценках экологической опасности выбросов загрязнителей в атмосферу выше установленных уровней.

Рассмотрим порядок вычисления приведенных в [4] некоторых интегралов задачи для случая стационарного процесса с нормальным законом распределения. Так, среднее число выбросов случайного процесса за установленный уровень  $a$  в единицу времени составляет:

$$\bar{v}_a = \frac{\sigma_v}{2\pi\sigma_x} e^{-\frac{(a-\bar{x})^2}{2\sigma_x^2}}. \quad (3)$$

Здесь  $\bar{x}$  – среднее значение случайной величины  $x$  на выбранном интервале;  $\sigma_x$  – среднеквадратичное значение случайной функции, которое вычисляют по значению автокорреляционной функции случайного процесса в точке (0), т.е.  $\sigma_x^2 = K_x(0)$ , а  $\sigma_v$  – среднеквадратичное значение скорости изменения случайного процесса, вычисляемого как

$$\sigma_v^2 = K_v(0) = -\frac{d^2}{d\tau^2} K_x(\tau)|_{\tau=0}, \quad (4)$$

С учетом (3), число бросков случайного процесса за уровень  $a$  в течение  $T$  дней представляется как

$$\bar{n}_a = T\bar{v}_a. \quad (5)$$

Наконец для вычисления среднего времени пребывания стационарного случайного процесса (функции) выше заданного уровня  $a$  на интервале времени  $T$  может быть использовано выражение  $\bar{t}_a = \bar{n}_a \bar{v}_a$ .

Получим статистические величины, характеризующие динамику выхода потребления угля котельной за установленный уровень, например, равный его среднему значению, т.е.  $a = \bar{x}$ .

Предварительно по данным месячного динамического ряда потребления угля котельной вычислим автокорреляционную функцию этого процесса по формуле

$$K_x(\tau) = \frac{1}{n-\tau} \sum_{i=1}^{n-\tau} (x_i - \bar{x})(x_{i+\tau} - \bar{x}),$$

где  $\tau$  – сдвиг времени, равный 1, 2, 3..., сут.;  $x_i$  – потребление угля, т/сутки.

Начальный фрагмент рассчитанной автокорреляционной функции процесса в нормированном виде представлен рис. 1.

Для последующих вычислений получено аналитическое выражение автокорреляционной функции случайного процесса потребления угля котельной, аппроксимированное в виде:

$$K_x(\tau) = \sigma_x^2 (b_0 + b_1 e^{b_2 \tau}), \quad (6)$$

а ее второй производной как

$$\ddot{K}_x(\tau) = K_v(\tau) = -\sigma_x^2 b_1 (b_2)^2 e^{b_2 \tau}. \quad (7)$$

где  $\sigma_x^2 = 1048,632$  – дисперсия случайного процесса расхода угля, т<sup>2</sup>/сут<sup>2</sup>;  $b_0 = 0,2398$ ;  $b_1 = 0,7602$ ;  $b_2 = -1,5585$  – значения коэффициентов, рассчитанные методом наименьших квадратов с подбором коэффициента  $b_2$  для минимизации погрешности аппроксимации.

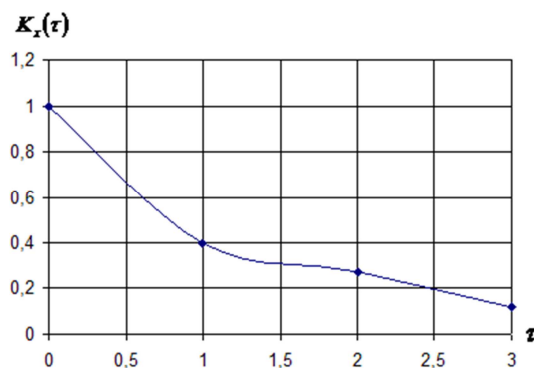


Рис.1. Нормированная корреляционная функция случайного процесс потребления угля котельной

Далее определим на интервале  $T = 30$  сут. динамические показатели выхода величины потребления угля котельной за пределы  $a = \bar{x} = 3021,9$  т/сут., т.е. за уровень среднего потребления угля, при дисперсии  $\sigma_x^2 = 1048,6$  ( $\sigma_x = 32,38$  т/сут.). Напомним, что величина  $\bar{x} = 3021,9$  т/сут. соответствует валовому выбросу пыли 54,46 т/месяц или 22.2 г/с.

Дисперсия скорости изменения потребления угля составит:

$$\sigma_v^2 = K_v(0) = -\frac{d^2}{d\tau^2} K_x(\tau) \Big|_{\tau=0} = \sigma_x^2 (b_1 b_2^2) = 3021,9(0,7602(-1,5585)^2) = 5579,8 \quad (\sigma_v = 74,69).$$

Среднее число превышений среднего уровня потребления угля в сутки:  $\bar{v}_a = \frac{\sigma_v}{2\pi\sigma_x}$

$$= \frac{74,69}{2 \cdot 3,14 \cdot 32,38} = 0,3673, \text{ сут}^{-1}.$$

Среднее количество превышений среднего уровня потребления угля за месяц составит

$$\bar{n}_a = T \bar{v}_a = 30 \times 0,3673 = 11,019 \text{ раз, а среднее время пребывания выше заданного}$$

уровня  $a = \bar{x}$  на интервале  $T = 30$  сут. составит:  $\bar{t}_a = \bar{n}_a \bar{v}_a = 0,3673 \times 11,019 = 4,047$  сут.

Таким образом, получены основные показатели динамики потребления угля, которые адекватно представляют динамику пылевых выбросов из трубы котельной. Поэтому можно констатировать, что расчетный уровень выброса пыли, равный 54,46

т/месяц (22,2 г/с), будет превышен в течение месяца примерно 11 раз, а продолжительность превышения составит 4,047 сут, т.е. около 16,8% от общей продолжительности работы котельной. С точки зрения экологической безопасности это значит, что в районе расположения котельной на территориях с уровнем содержания пыли в 1 ПДК безопасная концентрация пыли в течение месяца тоже будет превышена около 11 раз или 16,8% времени работы котельной.

### **Литература**

1. Міністерство палива та енергетики України. ГКД 34.02.305-20002. Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. Київ, 2002 (Чинний від 01.07.2002).

2. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами Том 1.– Донецьк.: Український науковий центр технічної екології, 2004.– 184 с.

3. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). Уведені МОЗ України 9.07.97. Наказ № 201. Київ, 1997.

4. Свешников А. А. Прикладные методы теории случайных функций, издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Главная редакция физ-мат. литературы, 1968. – 457 с.



Домбровська Л.В., Лазарєва К.С. ст. гр. Х-13 1/9  
Науковий керівник: Болгова С.Г., викладач  
(ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж»)

## НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ М.ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ НАВАНТАЖЕНЬ

Забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту є значною екологічною проблемою сучасності.

Безперервне зростання кількості автомобілів супроводжується збільшенням в повітряному басейні карбон та нітроген оксидів, а також сажі, свинцю, бенз-а-пірена та інших токсичних компонентів викидних газів, що сприяє значним екологічним та економічним збиткам і дуже шкодить здоров'ю людей.

Дуже гостро ці проблеми встають в крупних промислових містах.

Враховуючи вище сказане студентами ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж» разом з викладачами було визначено вплив викидів автотранспорту на повітряний басейн та проведений аналіз даних про їх вплив на стан здоров'я дитячого та дорослого населення міста Дніпропетровська. На основі одержаних результатів дослідження були запропоновані ряд рекомендацій по зниженню рівня негативного впливу викидів автотранспорту на оточуюче середовище і здоров'я населення. Дані рекомендації мають бути ефективно використані і студентами при вивченні «Екологія», «Біогеохімія», «Моніторинг довкілля», «Загальна біологія», «Основи технології галузі», «Охорона навколишнього» «Метеорологія і кліматологія», «Методи вимірювання параметрів навколишнього природного середовища».

### Мета

1. Систематизувати знання щодо розроблення та застосування ефективних засобів для зменшення впливу викидів до допустимих рівнів.

2. Виховувати високу екологічну свідомість, нове екологічне мислення.

Запропоновані «Заходи по зниженню забруднення повітря автотранспортом»:

1 Технологічні: удосконалення концентрацій двигуна; поліпшення технічного стану автомашин; використання високоякісного палива; очистка відпрацьованих газів і доспалювання, нейтралізація.

2 Планові: озеленення населених пунктів, віддалити житлові будинки від магістралей; раціональна забудова мікрорайонів.

3 Організаційні: контроль швидкості руху автотранспорту, ліквідація перехресть (обладнання підземних переходів та автотранспортних розв'язок); контроль за складом відпрацьованих газів.

Також необхідно підтримувати автодороги в належному стані та регулювати швидкість руху з урахуванням гранично допустимої концентрації карбон оксиду в повітрі.

Студенти спеціальності: «Прикладна екологія» запропонували комплекс заходів захисту навколишнього середовища і здоров'я людей від негативного впливу автомобільного транспорту, і який заснований на «теорії трьох ланок» і направлений на відповідні три ланки: джерело забруднення-автотранспорт, механізм (або шляхи) передачі – атмосферне повітря (а також ґрунт і рослини) та сприятливий до відпрацьованих газів організм-людина

Заходи, які направлені на кожен з цих ланок:

1 Заходи по зменшенню або повному припиненні викидів шкідливих речовин автотранспорту в атмосферне повітря:

- 1.1 Винаходити принципово нові автомобілі, які використовують акумуляторні батареї (електромобілі), сонячну та інші «екологічно чисті» види енергії.
- 1.2 Створення модифікацій автомобілів з бензиновим і дизельним двигунами, які характеризуються незначними викидами шкідливих речовин в атмосферу та витратами палива на одиницю відстані пробігу.
- 1.3 Збільшення кількості газобалонних автомашин(працюючих на зрідженому стислому газі) з герметичними паливними системам, які включають витік газу.
- 1.4 Випуск заводами-виробниками автомобілів, які по технічному стану та вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах, відповідають державним стандартам.
- 1.5 Впуск АТП організацій на лінію автомобілів з вмістом шкідливих компонентів у відпрацьованих газах, що не перевищують встановлених нормативів.
- 1.6 Впровадження додаткових пристроїв на автомашинах: спеціальної системи доспалювання.
- 1.7 Застосування палива та паливно-мастильних матеріалів, які відповідають встановленим стандартам.
- 1.8 Використання присадок до палива нетоксичних та малотоксичних антидетонаторів.
- 1.9 Збереження оптимальною з екологічної точки зору швидкістю автомобілів – 64-70 км/розгону.
- 1.10 Застосування одностороннього руху, обладнання підземних переходів та зручних автомобільних розв'язок з метою забезпечення безупинного автомобільного руху, за якого утворюються менше відпрацьованих газів , заборона стоянок автомобілів з працюючим двигуном.
- 1.11 Впровадження замкнутої системи вентиляції картера та рециркуляції відпрацьованих газів в автомобілях з метою запобігання викидів шкідливих речовин в атмосферу.
- 1.12 Використання нейтралізаторів відпрацьованих газів: каталітичних. Рідких та інших для автомобільного транспорту.

#### **Список використаних джерел**

- 1 Автомобільний транспорт: пути снижения экологической опасности (обзор); Конструктивная экология и бизнес, 1999, №1-4. –С-30-46.
- 2 Баріляк І. Р., Грінченко О. І., Богатирьова Р. В. Генетичний моніторинг як система епідемічного нагляду за рівнем індукованого мутаційного процесу в популяція України. (Проблеми сталого розвитку України) – Київ: видавництво «БМТ», 1998-С 176-182.

Діденко А.В., студентка гр. Гем-15

Науковий керівник: Клімкіна І.І., доц. каф. екології

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ЗОЛОШЛАКОВІ ВІДХОДИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ЯК ДЖЕРЕЛО МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ**

Останнім часом питання техногенного впливу на навколишнє середовище не тільки в Україні, а й за її межами, особливо актуальні. Розвиток паливно-енергетичного комплексу в останні десятиліття призвело до загострення екологічних проблем, пов'язаних з використанням вугілля [1]. З іншого боку-вугілля є основною сировиною для отримання електричної та теплової енергії на ТЕС, яким належить більш ніж 40% в структурі виробництва електроенергії України. На території нашої країни зосереджена значна кількість ТЕС (11 ТЕС на органічному паливі та 71 вугільний енергоблок) в основному використовують вугілля (95,9%) [2]. Вугілля сьогодні і в майбутньому залишиться в числі основних джерел для отримання електроенергії.

Залишки від його спалювання – летюча зола і шлак, практично не утилізуються і накопичуються на золовідвалах. Зростання споживання вугілля і тенденція до збільшення (до 60%) їх зольності в родовищах України вимагають відведення під золовідвали додаткових площ і ще більше посилюють небезпеку забруднення навколишнього середовища. Щорічні витрати тільки на зберігання ЗШО (плата за розміщення і оренду землі) в цілому по країні величезні. Кожного року на їх поховання при висоті 8 м потрібно більше 1 га площ. В даний час у відвалах ТЕС України накопичено 358, 8 млн. т золошлаков на площі 3178 га [2].

В результаті «запилювання» частинки золи забруднюють повітря, а міграція компонентів призводить до забруднення ґрунтів і вод іонами важких металів (міді, свинцю, кобальту, нікелю, міді, марганцю та ін.) і токсичних (миш'яку, сурми, стронцію, барію і т. д.) елементів. Актуальність проблеми накопичення золошлаків ще обумовлюється тим, що в енергетичній стратегії держави частка теплових електростанцій зростає.

З іншого боку продукти спалювання вугілля (зола і золошлакові відходи) найчастіше містять цінні компоненти, в кількостях, які значно перевищують їх вміст у вихідному вугіллі. Тому відходи, що утворюються в процесі спалювання вугілля на ТЕС, останнім часом, привертають до себе особливу увагу як цінна сировина. Це один із стратегічних шляхів вирішення екологічної проблеми роботи ТЕС [3].

В Україні утилізується не більше 10% паливних мінеральних відходів на відміну від передових країн, (62 % у Франції і 76 % в Німеччині) не дивлячись на очевидні вигоди і перспективи. Комерційне використання золошлакових матеріалів в Україні в 2011 р. перебувало на рівні всього 5 % [3].

Для вирішення проблеми потрібен сучасний раціональний підхід у вигляді переробки золошлакових відходів ТЕС з отриманням цінної сировини і матеріалів для вирішення виробничих проблем і поліпшення екологічної ситуації в країні.

Існує більше 300 технологій використання золошлаків. Вони в основному стосуються будівництва і сільського господарства, але не зачіпають вилучення цінних компонентів. А вилучення останніх без вивчення змісту хімічних елементів неможливе.

*Об'єктом* дослідження стали зола і шлаки, отримані при спалюванні вугілля марки «Антрацит АШ» на Придніпровській теплоелектростанції (ПТЕС). Спалювання виробляють на пиловугільній котельній установці. *Метою* дослідження було вивчення кількісного складу золошлакових матеріалів ПТЕС для визначення перспектив вилучення з них окремих металів.

Для дослідження хімічного складу золи і шлаків ПТЕС використовували метод мас-спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою (ISP-MS). Дослідження проводили на базі лабораторії факультету фізики і хімії Технічного університету «Фрайберзька гірнична академія» (керівник – проф. Г. Хайльмайер). Аналізи виконані за стандартними методиками [4].

Аналіз хімічного складу зразків показав наявність 41 хімічного елемента, включаючи рідкісні елементи-лантаніди. Величині концентрацій окремих елементів коливаються від 0,003 до майже 160 г/кг. Хімічний аналіз підтвердив дані літератури, що основними компонентами мінеральної частини золошлаків є оксиди кремнію, алюмінію, заліза і фосфору [2]. У табл. 1 показані дані порівнянь концентрацій окремих елементів у золошлаках з їх значеннями у ґрунтах м. Фрайберг (Німеччина).

Таблиця 1. Оцінка концентрацій окремих елементів у золошлакових матеріалах Придніпровської ТЕС

Елементи у золошлаках	Mg	Al	P	Ca	Mn	Fe	Cu	V	Cr
Відношення до значень у ґрунтах (разів)	1,8	1,6	102,5	1,5	1,1	3,0	1,4	2,5	1,03

Спостерігається концентрація цінних елементів в золошлаках, що свідчить про перспективи вилучення феромагнітного концентрату, легуючих елементів, таких як нікель, хром, марганець, а також кольорових металів, включаючи мідь. Але доля вилучення рідких металів з золошлакових матеріалів в Україні складає лише 2,02 %, у порівнянні з їх використанням для вапнування кислих ґрунтів (30%), дорожньому будівництві (10,8%) й у виробництві цементу (16,56%) [3]. Тому вкрай актуальним є питання комплексного використання золошлаків, включаючи такі можливі напрямки, як вилучення кольорових і рідкісних металів і використанням інноваційних методів фітомайнінгу і мікробіологічного вилуговування [5, 6].

### Acknowledgment

Presented research was supported in the frame of the DAAD project “*Biotechnology in Mining – Integration of New Technologies into Educational Practice*” and cooperation between Technische Universität Bergakademie Freiberg, Germany, and National Mining University, Dnipropetrovsk, Ukraine.

### Література

1. Kharytonov M.M. and Kroik A.A. Environmental Security of Solid Wastes in the Western Donbas Coal Mining Region, Ukraine. Environmental Security and Ecoterrorism, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, H. Alpaaset al. (eds.). – 2011. – P. 129-138.
2. [http://www.journal.esco.co.ua/2012\\_10/art398.htm](http://www.journal.esco.co.ua/2012_10/art398.htm)
3. Пронин С.В. Возможные пути утилизации золошлаковых отходов Кузнецкой ТЭЦ / Екологічна безпека, 3-4. – 2008. – С. 70-71.
4. Pansu, M., Gautheyrou, J. Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2006.
5. Schöning, A., Brümmer, G.W. Extraction of mobile element fractions in forest soils using ammonium nitrate and ammonium chloride. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 171. – 2008. – P. 392-398.
6. Schippers A., Hedrich S., Vasters J., Drobe M., Sand W. and Willscher S. Biomining: Metal Recovery from Ores with Microorganisms. “In: A. Schippers, F. Glombitza and W. Sand (eds.), Geobiotechnology I: Metal-related Issues. Springer, Heidelberg. – 2014. – P. 1-48.

Згурська О., студентка гр. ПЕ-12<sup>1</sup>/<sub>9</sub>

Науковий керівник: Малярчук А.В., викладач вищої категорії, викладач-методист (ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж»)

## БІОІНДИКАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД

Біоіндикація за допомогою цибулі достатньо легкий та чутливий спосіб визначення загальної токсичності води, яку спричиняє хімічне забруднення. Він базується на визначенні пригнічення росту коренів цибулі. Цей метод використовують при біотестуванні природних вод (озера, ріки), питної води, комунальних та промислових стічних вод, водорозчинних хімікатів.

Мета: виявити наслідки забруднених стічних вод за морфологічними показниками вищих рослин на прикладі *Allium sega L.* – цибуля звичайна.

Принцип дії: ріст коренів цибулі пригнічується при розміщенні їх в токсичних речовинах, їх сумішах, в середовищі із зміненим рН.

Для експерименту відібрали цибулини діаметром 1,5-2,0 см. Цибулини не повинні бути оброблені гербіцидом. Маленькі цибулини відчищають від луски, знімають частину коричневої плити основи, але так щоб не ушкодити майбутніх корінців, роблять невеликий надріз зверху. Перед біотестом цибулю пророщують протягом доби при кімнатній температурі. Для пророщування беруть в 1,5 рази цибулі більше, чим це необхідно для біотесту, з урахуванням слабких і ушкоджених цибулин.

У якості середовища для росту цибулі використовують звичайну холодну водопровідну воду (контрольний варіант). Водопровідна вода повинна бути достатньо високої якості рН 7, вміст кальцію та магнію не повинен перевищувати в сумі 50-70 мг/дм<sup>3</sup>.

Забруднені варіанти представлені стічною водою: варіант 1 – нерозбавлена стічна вода; варіант 2 – розбавлена стічна вода 1:1; варіант 3 – розбавлена стічна вода 1:2; варіант 4 – розбавлена стічна вода 1:3; варіант 5 – розбавлена стічна



Для кожного варіанта готують 10 пробірок закріплених на штативі. Пробірки заповнюють досліджуваним розчином. Загальна кількість пробірок в досліді становить 60.

Цибулини трохи підсушують. Розміщують цибулину в верхній частині пробірки, так щоб коренева пластина не торкалася рідини в пробірці. Рідину в кожній пробірці міняють кожну добу в один і той же час. Біотест проводять при кімнатній температурі (+20 °С), в приміщенні, яке захищене від прямого сонячного світла.

Через 48 годин прибирають по 2 пробірки з найменш пророчими цибулинами в кожному варіанті.

Через 72 години заміряють за допомогою лінійки довжину коренів в кожному варіанті. Для виміру не беруть занадто довгі або занадто короткі корені. При необхідності дослід продовжують ще на 72 години. Із вимірів кожного варіанту виводять середне. Ступінь токсичності оцінюють за зміною довжини коренів. Кінці коренів при забрудненні різними речовинами можуть приймати форми гачків, спіралей та інші. Такі спостереження дають інформацію про специфічну реакцію деяких речовин і детально описуються [2].

Висновок: отримані дані свідчать про те, що в результаті проведених досліджень ми спостерігали зворотно пропорційну залежність між концентрацією стічної води і величиною росту коренів цибулі. В нерозбавленій пробі цибулини росли найгірше (мали велику кількість гачкоподібних корінців, загнивання кореневої системи), а у контрольній пробі ріст був найкращий. Це свідчить про те, що у стічній воді, яку брали для аналізу, міститься велика кількість забруднюючих речовин, які пригнічують ріст рослин та призводять до загнивання їх кореневої системи.

#### Список використаних джерел

1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
2. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. – М.: Академия, 2010. – 288 с.

УДК 504.75

Амеліна Н.С., студентка групи ЕП-15-1/9

Науковий керівник: Шевцова Т.О., викладач - методист

(ДВНЗ «Дніпропетровський транспортно-економічний коледж»)

## ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ВАЛЕОЛОГІЧНИХ КРИТЕРІЇВ ОДЯГУ І ТКАНИН

У наданій роботі визначенні екологічні та валеологічні критерії одягу і тканин, зроблений аналіз відповідності інформації, наданої на ярликах одягу студентів, діючим стандартам в Україні, розроблені рекомендації, щодо визначення якості одягу.

**Об'єктом дослідження** є тканини та матеріали одягу, який носять студенти.

**Предметом дослідження** є визначення обізнаності студентів щодо якості свого одягу, вміння визначити основні показники якості та ризику для здоров'я людини та довкілля згідно з інформацією на ярликах.

**Цілі дослідження:** привернути увагу до проблеми вибору якісного одягу, визначити ознаки «екологічно безпечної» текстильної продукції, розробити рекомендації для корекції пріоритетів студентів.

**Актуальність дослідження:** Проведений аналіз нормативної документації показав, що в Україні розділ гігієни одягу і взуття є єдиним, який і на сьогодні немає "власних" нормативів і регламентів відносно міграції з них хімічних речовин. На товарних ярликах відсутня інформація у відповідності з вимогами національних систем сертифікації. На наших ринках переважає продукція сумнівної якості. Тому актуальним вважаємо привернути увагу до якості та безпечності одягу.

**Методи дослідження:** соціологічне опитування, аналіз літературних джерел, порівняння, хімічний аналіз зразків тканин.

**Напрямки та структура дослідження:**

Структура теоретичних досліджень складається із дослідження факторів, критеріїв якості матеріалів, які формують валеологічну цінність та екологічну відповідність сировинних матеріалів одягу.

Структура практичних досліджень складалася із соціологічного опитування, визначення інформації на ярликах та відповідності вмісту заявлених матеріалів вимогам існуючих стандартів, а також розробки рекомендацій по визначенню показників якісного одягу та текстильних матеріалів.

**Результати дослідження.**

Одяг необхідний для захисту людини від несприятливих чинників навколишнього середовища, зумовлює тепловий комфорт, сприяє доброму самопочуттю. 47% студентів приділяють більше уваги його естетичному аспекту, 29% - комплексно оцінюють якість і гігієнічне значення одягу, 24% - знають, які матеріали одягу безпечні для здоров'я організму.

Теоретичні дослідження дозволили визначити головні фактори, які формують екологічну відповідність та валеологічну цінність одягу:

- Якість маркування.
- Складники сировинного складу одягу. Вміст синтетичних, натуральних волокон.
- Наявність чужорідних хімічних речовин у складі матеріалів одягу. (Вміст вільного і здатність частково виділятися формальдегіду, важких металів, пестицидів. Величини рН. )
- Ступінь тривкості пофарбування до фізико-хімічних впливів (прання, поту, органічних розчинників, сухого тертя)
- Підтримання функціональних можливостей організму людини.

В Україні діють санітарні правила "Гігієнічні вимоги до одягу для дітей, підлітків і дорослих. СанПіН 2.4.7./1.1.1286-03", з 20.06.2003 року, також стандарт ДСТУ

4239:2003 "Матеріали та вироби текстильні шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги", де регламентується допустимий рівень шкідливих речовин у матеріалах для одягу дорослих та дітей для запобігання проникнення на наші ринки продукції сумнівної якості. Еко-Tех Standart 100 в частині показників екологічної безпеки текстильних та шкіряних матеріалів відповідає вимогам європейських екологічних стандартів [1]. Проте система держстандартів, існуючий рівень координації в Україні не дозволяє вирішити проблеми безпеки товарів і запобігання доступу неякісної продукції.

Дослідження одягу верхнього пальтово-костюмного асортименту згідно ДСТУ ГОСТ 25295:2005 показало: вміст синтетичних волокон та ниток у матеріалі верху піджаків, брюк у трикотажній білизні не повинен перевищувати 67%, для підкладки - вкладення поліефірних волокон та ниток не дозволяється. В сорочках, блузках, спідницях вміст поліефірних волокон не повинен перевищувати 40%. В досліджуваних зразках одягу ці вимоги порушені до 37%.

Підодяговий мікроклімат і фізіолого-гігієнічні показники одягу залежать від волокнистого складу, гігроскопічності, повітропроникності, електризує мості. Але особливу гігієнічну значимість становлять важкі метали - хром VI, цинк, свинець, кобальт, мідь, кадмій, нікель, які можуть забруднювати текстильні матеріали та одяг в результаті використання барвників, специфіки технологічних процесів, за рахунок забруднення екосистеми. При експлуатації одягу ці речовини можуть потрапляти на шкіру на рівні "малих інтенсивностей" і викликати негативні біологічні ефекти (шкірно-подразнюючу і алергенну дію, віддалені ефекти) [2, 3]. В схему вітчизняних принципів гігієнічної оцінки одягу і текстилю не входить контроль барвників, важких металів, антисептиків, пестицидів.

#### **Рекомендації, щодо вибору продукції:**

- При купівлі одягу необхідно звернути увагу на маркування одягу, яке міститься на ярлику. Він повинен містити повну інформацію про волокнистий склад матеріалу, виробника, символи по догляду за ним, бажано екомаркування.

- Віддавати перевагу одягу з максимальним вмістом натуральних волокон та волокон що потрапляють під органічну сертифікацію (бавовняних, лляних, шовкових, вовняних). Найбільші споживачі органічної бавовни: є виробники одягу. C&A – Бельгія, Zara – Іспанія, Adidas- Німеччина, Greensource – США, Target- США.

- Гігієнічно оптимальною є тканини з мінімальною масою і збереженням всіх необхідних їй властивостей; чим товще матеріал, тим він тепліше (наприклад, батист - 0,1 мм, драп - 5 мм, натуральне хутро - 30-50 мм).

- Одяг, що використовується для внутрішніх шарів одягу та при високій температурі повітря повинний мати найбільшу паропроникність – (мадаполам бавовняний – 16,2 г/м<sup>2</sup> годину, шовк натуральний – 4,62 г/м<sup>2</sup> на годину, капрон – 1,09 г/м<sup>2</sup> на годину).

- Гігроскопічність тканин, які використовують для верхніх шарів зимового та демісезонного одягу, повинна бути мінімальною, що запобігає її промоканию (мадаполам бавовняний – 18%, драп полегшений – 17,2%, шовк натуральний – 16,5%, вовна – 14%, репс – 7-8%, репс з водовідштовхувальним просоченням – 1,2%, капрон – 5,7%, лавсан – 0,5%).

- Висока гідрофільність повинна бути у тканин, безпосередньо прилягають до шкірних покривів і поглинають водяні пари з поверхні шкіри (батист, вольта, ситець >90%)

Серед сучасних екологічних чистих тканин потрібно відмітити біорозкладаємі, антистатичні, гіпоалергенні, антибактеріальні – бамбукову та кукурудзяну тканину, шовковисту тканину із кропиви, сої, водоростів. Але найбільш цінне для здоров'я традиційне Українське домоткане лляне або конопляне полотно.



## **Література**

1. М.Г. Проданчук, члн.-кор. АМН, Л.Г. Сененко, к.м.н., О.П. Кравчук, к.м.н., І.В. Лепьошкін, к.м.н. Сучасні проблеми безпечності текстильних матеріалів та одягу в рамках гармонізації з вимогами стандартів країн ЄС., Інститут екогігієни і токсикології ім. Л.І. Медведя, м. Київ, Україна

2. Чумичева О.А. Методические подходы к гигиенической оценке текстильно-вспомогательных веществ, применяемых в производстве изделий детского ассортимента: Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1990. – 20 с.

3. Гігієнічні аспекти вивчення бавовняних тканин/ Сененко Л.Г., Кравченко Т.І., Нікольський В.В. // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. – Київ, 2002. – Вип. 4. - С. 45-46.

Комишан М.О., Омельченко Є.А., студенти групи КСМ – 15 1/9

Наукові керівники: Лушня Н.В. викл. біології, Сальникова О.Л. викл. хімії

(ДВНЗ «Придніпровський енергобудівний технікум», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЯК БІОІНДИКАТОРА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ НА ЖИТЛОВОМУ МАСИВІ ПРИДНІПРОВСЬК

**Анотація:** в цьому дослідженні ми зробили оцінку стану забруднення повітря на ж/м Придніпровськ за допомогою біоіндикатора – сосни звичайної, яка здатна накопичувати отруйні гази та пил протягом тривалого часу та довели, що там, де повітря більш забруднене на хвої з'являються пошкодження та знижується тривалість життя дерев.

**Актуальність.** Вибір такої теми обумовлений тим, що охорона атмосферного повітря є вкрай важливою і гострою, особливо для промислових районів, таких, як Самарський, де основний внесок у забруднення атмосферного повітря вносять промисловість, енергетика і транспорт. Щоб покращити екологічну ситуацію необхідно мати достовірні данні про стан природних систем. Для цього і застосовується достатньо ефективний і дешевий спосіб моніторингу середовища – біоіндикація[2].

**Мета дослідження:** методами біоіндикації оцінити стан сосни звичайної і вплив забруднення повітря на показники хвої на деяких ділянках ж/м Придніпровськ.

**Завдання дослідження:** визначити ділянки для досліджень, зібрати проби хвої, провести статистичну обробку отриманих даних; визначити ступінь пошкодження хвоїнок хлорозом і некрозом, а також ступінь виявлення дефоліації на паростках; порівняти стан сосни звичайної на різних ділянках і виявити вплив ступеню забруднення повітря на показники хвої та її паростки.

Для розв'язання цих задач ми застосували такі методи: теоретичні, емпіричні, математичні, дослідницькі.

### Проведення досліджень.

Ліс на території ж/м Придніпровськ складається із сосни звичайної; має зрілий вік (більше 30 років); тип ґрунтів – піщаний. Об'єктом досліджень є хвоя та шишки сосни звичайної, яка є найважливішим індикатором антропогенного впливу, «еталоном біодіагностики» [1]. Дослідження були проведені на таких ділянках: ділянка № 1 у сквері в 50 метрах від головного корпусу ДВНЗ «Придніпровський енергобудівний технікум», ділянка № 2 в 50 метрах від зупинки «Райвиконком», ділянка № 3 в 500 метрах від зупинки «Райвиконком» (контрольна ділянка). Розрахунок впливу викидів проводимо відносно контрольної ділянки, дані якої беруться за 100 %. Для оцінки хімічного навантаження на індикатор – сосну звичайну ми використали різні характеристики: величину річного приросту паростку, довжину хвої, розмір генеративних органів – шишок (їх довжину та діаметр). Вивчили також інформативні ознаки ушкоджень хвої: пожовтіння (хлороз), передчасне зів'янення хвої, наявність некротичних плям.

По – перше, з дерев одного віку на кожній ділянці на висоті 1,5 м зробили по 10 замірів довжини паростка, довжини хвої, кількості хвоїнок, знайшли їх середнє значення на ділянці № 1 і № 2 та порівняли з контрольною ділянкою. Результати занесли в таблицю 1.

Таблиця 1 – Оціночні характеристики паростків та хвої сосни звичайної

Показник	Ділянка № 1, № 2	Ділянка № 3 (контрольна)
Середня довжина паростка, см	3,12 (37,2 %)	5,58 (100 %)
Середня довжина хвої, см	4,5 (58 %)	6,9 (100 %)

Середня кількість хвоїнок, см	46 (62 %)	34 (100 %)
-------------------------------	-----------	------------

Висновок: в районі технікуму та зупинки «Райвиконком» лінійний приріст сосни виявився меншим на 44 %, середня кількість хвої на паростках – на 21%, а середня довжина хвої стає меншою на 35%. Це є наслідком великого антропогенного навантаження: шосейна дорога з потужним потоком автотранспорту, близьке розташування Придніпровської ТЕС (одного із самих екологічно небезпечних об'єктів міста Дніпропетровськ).

По-друге, відібрали по 10 шишок з 10 дерев на кожній ділянці. Була виміряна їх довжина та діаметр. Середні значення підрахунків були занесені у таблицю 2.

Таблиця 2 – Визначення стану генеративних органів сосни звичайної

Середні значення по 10 деревам	Номера ділянок		
	1	2	3
Середня довжина шишок, мм	42	44	49
Середній діаметр шишки, мм	27	29	43

Висновок: дослідив розміри шишок на трьох ділянках з'ясували, що найбільші шишки на деревах в глибині лісу ( контрольна ділянка), а найменші на ділянці № 1, так як вони більше знаходяться під впливом викидів теплової станції та автотранспорту.

По – третє, виявили ступінь ушкодження та усихання хвої, відібравши її з паростків однакової довжини та зробивши візуальний аналіз. Результати занесли в таблицю 3.

Таблиця 3 – Визначення стану хвої сосни звичайної для оцінки забрудненості повітря

№	Пошкодження та усихання хвоїнок, кількість хвоїнок	Ділянка № 1	Ділянка № 2	Ділянка № 3
1	Загальна кількість досліджуваних хвоїнок	100	100	100
2	Кількість хвоїнок з плямами	45 (45%)	25 (25%)	12 (12%)
3	Кількість хвоїнок з усиханням	30 (30%)	20 (20%)	15 (15%)
4	Кількість непошкоджених хвоїнок	25 (25%)	55 (55%)	73 (73%)

Висновок: сосна звичайна дуже чутлива к отруйним газам, які містяться у викидах Придніпровської ТЕС та транспорту. На ділянках № 1 та № 2 на соснах, які ростуть поблизу доріг, живої непошкодженої хвої дуже мало, порівняно з контрольною ділянкою, де більшість хвоїнок непошкоджені, вони ярко сизо – зелені, чисті, без плям та усихання. Крім того, при детальному обстеженні дослідних ділянок № 1 і № 2 ми спостерігали таке явище, як дефоліація, тобто опадання хвої, яке призводить до зниження звичайної густоти крони.

Вважаємо, що необхідно систематично аналізувати стан сосни звичайної методом біоіндикації для проведення моніторингу чистоти повітря, так, як найбільші забруднювачі повітря, вихлопні гази автотранспорту та викиди теплової станції, впливають на погіршення умов росту лісу на території житлового масиву Придніпровськ.

#### Перелік посилань

1. Клименко М.О. Біоіндикація // Моніторинг довкілля: підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищеп, Н.М.Вознюк. – К., 2006. – С. 290-292

2. Мусієнко М.М. Фітоіндикація та фітомоніторинг / М.М. Мусієнко // Екологія рослин: підручник / М.М.Мусієнко. – К., 2006. – С. 344-404.

Ринкевич А.С., студентка гр. ТД-72

Науковий керівник: Рубан Е.В., к.б.н., доцент кафедри екології

(Інститут хімічних технологій Східноукраїнського університету ім. В.Далія, м. Рубіжне, Україна)

## МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ НА ТЕРИТОРІЇ ЛИСИЧАНСЬКОГО РЕГІОНУ

Основним джерелом господарсько-питного і технічного водопостачання Луганської області є річка Сіверський Донець яка піддається систематичному забрудненню значною кількістю неочищених і недостатньо очищених зливових, промислових і сільськогосподарських стічних вод з широким спектром шкідливих речовин, що впливає на зміну показників якості води в басейні річки Сіверський Донець.

Найбільш забрудненою ділянкою річки Сіверський Донець є тридцяти кілометрова ділянка, розташована на території Лисичанського промислового регіону. Істотний вклад до забруднення водних об'єктів даного регіону вносять стічні води таких промислових підприємств як: ТОВ „Рубіжанський Краситель”, ВАТ „РКТК”, РКХЗ „Зоря”, ЗАТ „Северодонецьке об'єднання Азот”, КСП „Лисичанськводоканал”, шахти ВАТ „Лисичанськвугілля” [1]. Кількість, склад і вміст забруднюючих речовин в промислових стічних водах надзвичайно різноманітні і визначаються характером технологічних процесів, складом очисних споруд і деякими іншими чинниками [2].

Оцінка якісного стану водних ресурсів в рамках державного моніторингу поверхневих вод на території Лисичанського регіону здійснюється по 6 створам спостережень [1]: р. Сіверський Донець –4 створи

- 469 км, питний водозабір Західної фільтрувальної станції, с. Білогорівка;
- 444 км, вище м. Рубіжне;
- 428 км, нижче м.Лисичанськ;
- 406 км, с. Світлічне, питний водозабір, м. Луганськ пгт. Нижнє;
- р. Верхня Біленька (права притока р. Сіверський Донець, 429 км) –1 створ
- 1 км, гирло, м. Лисичанськ;
- р. Нижня Біленька (права притока р. Сіверський Донець, 411 км) –1 створ
- 1 км, гирло, с.Нижнє;

По класу якості вод в межах зони діяльності Сіверсько-Донецького басейнового управління, води р. Сіверський Донець на території Лисичанського регіону змінюються за рахунок фонових показників та виробничо-господарської діяльності і у замикаючому створі, с. Світлічне складає 4 - «забруднена». (Табл. 1)

Таблиця 1

Динаміка змін класу якості води р. Сіверський Донець на території Лисичанського регіону за період 2014 – 2015 р.р.

Відстань від гирла, км	Найменування створів	Клас якості води	
		2014 рік	2015 рік
469	с. Білогорівка питний водозабір Західної фільтрувальної станції	4	4
444	вище вище м. Рубіжне	3	4
428	нижче м.Лисичанськ	4	4
429	нижче скиду ВАТ “Лисичанська сода” р. Верхня	4	4

	Біленька		
411	1 км, гирло, с. Нижнє	4	4
406	с. Світлічне, питний водозабір,	3	4

Основними показниками, що формують цей клас якості, є: хром<sup>6+</sup> - 5,67 ГДК, сульфати – 4,1 ГДК, марганець – 3,1 ГДК, мідь – 2,03ГДК, БСК5 – 1,86 ГДК. Кисневий режим в басейні річки задовільний.

Води басейну Сіверського Дінця характеризуються високим природним рівнем мінералізації. У верхній частині басейну (Харківська область), яка приурочена до лісостепової зони, в умовах достатнього зволоження формуються прісні води, однак в межах Донецької та Луганської областей сольове забруднення р. Сіверський Донець зростає в середньому у половину, що обумовлено гідрологічними умовами та впливом господарської діяльності [2].

За іонним складом вода річки Сіверський Донець непостійна: на ділянці від м Лисичанська до с. Кружилівка в іонному складі переважають сульфати, хлориди та гідрокарбонати. Зміст азоту нітритного і важких металів в кілька разів перевищувало гранично допустимі концентрації (ГДК). Мінералізація річок Червона, Борова, Біленька перевищувала ГДК. Максимальна концентрація становила 5082 мг/дм<sup>3</sup>. За хімічним складом вода цих річок переважно відноситься до сульфатно-хлоридного і меншою мірою до гідрокарбонатно-хлоридного класу [2].

Найчастіше якість поверхневих вод за гідрохімічними показниками не відповідає рибогосподарським нормативам за такими найбільш поширеними речовинами, як сполуки важких металів, азоту, нафтопродуктів, фенолів і сульфатів. Якісний стан поверхневих водних об'єктів у місцях питних водозаборів за І-ІІІ квартал 2015 року в моніторингових створах р.Сіверський Донець:

- р.Сіверський Донець, с. Білогорівка (питний водозабір на Луганську область, ЗФС) спостерігалось перевищення санітарних нормативів по ХСК (1,2 – 1,3 ГДК), сухому залишку (1,2 - 1,1ГДК), БСК<sub>5</sub>(1,1, 1,3, 1,2 ГДК). Жорсткість – 9,7 – 8,2 ммоль/дм<sup>3</sup>;

-р. Сіверський Донець, с. Світлічне (резервний питний водозабір ТОВ «Луганськвода») спостерігалось перевищення по ХСК (1,3 – 1,4 ГДК), БСК<sub>5</sub> (1,3 – 1,2 ГДК), по сухому залишку (1,2 ГДК) та свинцю (1,2 -1,1 ГДК), жорсткість - 10,4 -9,8 ммоль/дм<sup>3</sup>

На території Лисичанського регіону, забруднення водних артерій пов'язано, в першу чергу, з безпосередньою близькістю до промислових об'єктів. В результаті, в Сіверському Дінці допустима норма вмісту канцерогенних сполук хрому часом перевищує норму в дев'ять разів, марганцю – в 17, цинку, здатного накопичуватися в лімфатичних вузлах і впливати на формування лімфоцитів, – в п'ять разів. Найчастіше, це шахтні відходи, які практично без очищення скидають в поверхневі води, а також стоки промислових підприємств і житлово-комунальної сфери.

### Перелік посилань:

1. Информационная справка к заседанию Межведомственной комиссии по согласованию режимов работы водохранилищ и водохозяйственных систем [Электронный ресурс] / euaeco.com. – 2015. – Режим доступа: <http://euaeco.com/files/IC201506A.pdf>

2 Многоводная Украина: стране нужны чистые реки [Электронный ресурс] / ecology.unian.net – 2015. - Режим доступа: <http://ecology.unian.net/1208784-mnogovodnaya-ukraina-strane-nujnyi-chistyie-reki.html>

**Клімкіна І.І., к.б.н., доцент кафедри екології**  
**Ковров О.С., к.т.н., доцент кафедри екології**  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## **БІОТЕХНОЛОГІЇ В ГІРНИЦТВІ – ІНТЕГРАЦІЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЮ ПРАКТИКУ**

Реформи в системі вищої освіти України пов'язані з низкою інновацій, серед яких важливе місце займають автономність університетів, адаптація навчального процесу і наукових досліджень до нових потреб суспільства та розвиток програм академічної мобільності.

З 2015 року в Національному гірничому університеті стартував освітній проект Британської Ради в Україні «Англійська для університетів», в якому залучено 9 провідних університетів України: Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Національний університет «Львівська політехніка», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка, Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, Одеський національний університет ім. І.І.Мечникова, Донецький Національний університет (м. Вінниця), Вінницький національний технічний університет, Черкаський державний технологічний університет.

Мета проекту полягає в підвищенні стандартів рівня володіння англійською мовою у вищих навчальних закладах України, створенні стійкої системи викладання фахових дисциплін англійською мовою та англійської мови професійного спрямування.

Участь у трирічному проекті забезпечить поліпшення рівня володіння англійською мовою та дозволить науково-педагогічним працівникам та студентам університетів України активно брати участь у міжнародному науково - освітньому житті суспільства.

Наразі в НГУ вже існує декілька освітніх проектів, в рамках яких для студентів викладаються англійські дисципліни професійного спрямування. Одним з яскравих прикладів впровадження сучасних інновацій в освіті став проект «Біотехнології в гірництві – інтеграція нових технологій в освітню практику», який успішно реалізується в Державному ВНЗ «Національний гірничий університет» (НГУ) спільно з Технічним університетом «Фрайберзька гірнича академія» (ТУ «ФГА», Німеччина). Зокрема в навчальний план НГУ впроваджуються нові англійські дисципліни з біомайнінгу та фітореємедіації для студентів напряму підготовки «Екологія та охорона навколишнього середовища», «Гірництво» та «Геологія».

Термін «біомайнінг» є відносно новим як для фахівців в галузі гірництва, так і для спеціалістів в сфері екології. Він охоплює застосування широкого спектру екологічно чистих «зелених» технологій в гірничодобувній промисловості, які базуються на процесах біовилуговування, біологічного очищення шахтних вод, бактеріального знесірчення вугілля, фітореємедіації забруднених територій та інших технологіях.

Наразі в навчальний процес університету впроваджено 2 бакалаврських і 2 нових магістерських англійських дисциплін: «Основи мікробіології в гірництві», «Основи фітореємедіації», «Біомайнінг: Частина I. Мікробіологічні технології в гірництві» і «Біомайнінг: Частина II. Фітогірництво». Ці курси охоплюють широке коло нагальних проблем пов'язаних з технологіями фітореємедіації порушених гірничодобувною промисловістю ландшафтів, технологіями біомайнінгу з точки зору геохімії та культивування рослин-гіперакумуляторів, бактеріальне вилуговування рідкоземельних металів, бактеріальне знесірчення вугілля та очистка шахтних вод, екофізіологія.

Обсяг кожної з дисциплін складає 3 кредити ECTS. Викладаються дисципліни інтерактивно у вигляді структурованих презентацій, з демонструванням тематичних відеофільмів та веденням тематичних дискусій. По закінченні дисципліни студенти пишуть письмовий тест, побудований на основних темах лекційного курсу.

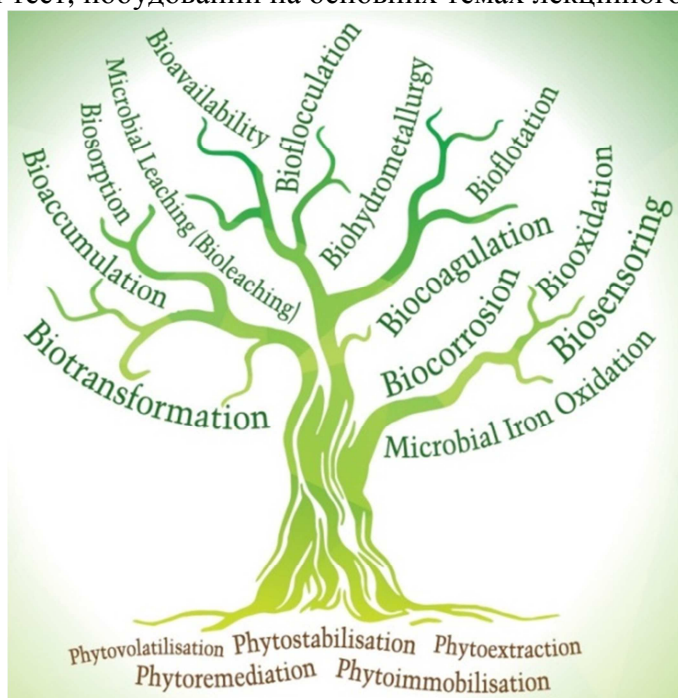


Рис. Технології біомайнінгу

Результати впровадження нових дисциплін було презентовано на професійних тренінгах за підтримки Британської ради в Україні для викладачів університетів, які відбулись в Львові (грудень 2015 р.) та Києві (січень 2016 р.). На робочих семінарах особлива увага приділялась структурі та змісту навчальних планів і робочих програм англomовних дисциплін, відповідність стандартам освіти європейських університетів, впровадженню в навчальний процес інновацій та передового досвіду.

В контексті наступного етапу освітнього проекту Британської ради в Україні розроблено план подальших заходів, спрямованих на покращення викладання англomовних дисциплін в Національному гірничому університеті на період до 2020 року. В довгостроковій перспективі впровадження в НГУ вищезазначених навчальних курсів в галузі гірничодобувних біотехнологій створить сприятливе підґрунтя для розробки магістерської програми орієнтованої на підготовку висококваліфікованих фахівців гірничої справи, інтеграцію інноваційних технологій в галузі видобутку та переробки корисних копалин, екологізацію процесів гірничого виробництва. Передбачається, що окремі дисципліни та змістові модулі буде інтегровано в повноцінну магістерську програму, яка стане основою для розвитку академічної мобільності між НГУ та європейськими університетами. Так, досягнуто попередніх домовленостей з Кемборнською школою гірництва Університету Ексетер (Великобританія) стосовно розвитку двостороннього співробітництва та викладання спільних англomовних курсів з сучасних та екологічно безпечних технологій в гірничодобувній промисловості.

Як показав перший досвід викладання нових дисциплін потребує значно більших зусиль як з боку викладачів в плані підготовки навчальних матеріалів, так і з боку студентів стосовно сприйняття нового контенту англійською мовою.

Але враховуючи нові тренди розвитку національної освіти можна з впевненістю констатувати, що викладання англomовних професійно орієнтованих дисциплін є яскравим прикладом інтеграції нових освітніх програм в єдиний європейський освітній простір та елементом модернізації української системи вищої освіти відповідно до потреб сьогодення і викликів майбутнього.

**Липчак В.В., заступник директора  
(ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж»)**

## **ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ, ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

Всьому, що необхідно знати,  
навчити не можна, вчитель може зробити  
тільки одне – вказати дорогу.  
*Річард Олдінгтон*

Зміни, які сьогодні відбуваються в суспільстві вимагають від кожного переосмислення багатьох речей, зокрема і у розбудові вищих навчальних закладів на основі гуманістичних підходів до методів навчання. На зміну жорсткій уніфікації загальноосвітніх навчальних закладів та суворій регламентації їх діяльності приходить автономізація. Традиційна система освіти, орієнтована на трансляцію викладачем та засвоєння студентами певної суми знань, умінь і навичок, реформується в систему освіти, яка повинна базуватися на ставленні до людини як до найвищої цінності, стимулюванні гармонійного розвитку й прояву творчого потенціалу особистості в праці. Але гуманізаційні підходи у навчанні можуть залишитися лише добрими намірами, якщо на практиці не вживати заходів для підвищення ефективності навчального процесу, поліпшення умов взаємодії викладача і студента, переведення студента на рівень активного суб'єкта навчального процесу.

В сучасні педагогіці існують різні шляхи підвищення ефективності навчального процесу у вищій школі. До них відносять: вдосконалення комунікативних відносин викладача та студента, правильну організацію самостійної роботи студентів, обрання оптимальних методів навчання та застосування інтерактивного та кооперативного навчання з використанням технічних засобів та технологій електронного навчання тощо. Тому, на сьогоднішньому етапі розвитку освіти важливим завданням викладача повинно стати об'єктивне оцінювання стану навчального процесу з метою підбору таких методів навчання, які підвищать його ефективність. Адже від обрання викладачем методів навчання залежить розвиток студента, як творчої особистості та хорошого спеціаліста.

Відомо, що цілеспрямований розвиток індивідуальності можливий лише тоді, коли теорія освіти за допомогою технологій навчання буде впроваджувати творчі методи та новітні підходи у навчально-виховний процес. Тому, сучасні інноваційні тенденції в освіті відкривають перед викладачем широкий вибір філософії навчання та шляхів вирішення практичних завдань. Відбувається перехід від навчання фактів до розуміння сенсу подій, розвитку світогляду, набуття навичок з застосування у житті накопичених знань, які можна отримати в умовах використання під час навчання інтерактивних технологій [1].

Роль інтерактивних методів навчання в процесі педагогічної взаємодії вчені-дослідники та педагоги-практики визначають по-різному: хтось бачить в них панацею, що вирішує всі проблеми процесу навчання, хтось – суттєве доповнення до системи методів навчання, що використовуються в сучасній традиційній освіті, хтось – інструмент, що дозволяє значно урізноманітнити достатньо однотипну форму пізнання оточуючої дійсності, хтось – якісно інший підхід до організації освітньої діяльності. Мабуть, кожен із зазначених підходів до визначення ролі інтерактивних методів має право на існування.



Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається тільки шляхом постійної, активної взаємодії всіх студентів. Викладач і студент є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання. Викладач виступає як організатор процесу навчання, консультант. Результатів навчання можна досягти взаємними зусиллями учасників процесу навчання. Студенти беруть на себе взаємну відповідальність за результати навчання, прагнуть бути демократичними, комунікативними, критично мислити, приймати продумані рішення. Такі підходи не є новими для освіти України. У 20-і роки ХХ ст. професійна школа широко використовувала методи проектів, бригадно-лабораторний, метод змінних пар. У працях В. Сухомлинського, Ш. Амонашвілі, В. Шаталова та інших описані розробки елементів інтерактивного навчання, у В. Давидова, О. Дусовицького – теорії розвивального навчання.

В сучасній педагогіці виділяють такі інтерактивні методи, як – прес-конференції, кейс-методи, розв'язування ситуаційних вправ, мультимедійні лекції, тренінги та ін.

Заняття з елементами інтерактивних методів вимагають від викладача значної підготовки до заняття і мають захоплювати студентів, пробуджувати в них інтерес та мотивацію, навчати самостійному мисленню та діям. Ефективність і сила впливу на емоції і свідомість студента у великій мірі залежить від умінь і стилю роботи конкретного викладача.

Застосування інтерактивних технологій висуває певні вимоги до структури занять. Зазвичай їх структура складається з п'яти елементів:

- а) мотивація;
- б) оголошення представлення теми та очікування навчальних результатів;
- в) надання необхідної інформації;
- г) інтерактивна вправа – центральна частина заняття;
- д) підбиття підсумків, оцінювання результатів.

Розглянемо кожен з цих елементів ґрунтовніше, аналізуючи його методику відтворення в рамках вивчення навчальних дисциплін.

Мотивація, мета цього елемента – сфокусувати увагу студентів на проблемі й викликати інтерес до обговорюваної теми. Мотивація є своєрідною психологічною паузою, яка дає їм можливість насамперед усвідомити, що вони зараз почнуть вивчати і яке завдання перед ними ставиться. Крім того, кожному тему можна реально вважати засвоєною, якщо вона (тема) стала основою для розвитку в особистості суб'єкта пізнання власних знань та навичок. Отже, суб'єкт навчання може бути максимально налаштований на ефективний процес пізнання, мати в ньому особистісну, власну зацікавленість. Усвідомлювати, що і навіщо він зараз робитиме.

Мотивація повинна чітко бути пов'язана з темою заняття, вона психологічно готує студентів до її сприймання, налаштовує їх на розв'язання певних проблем. Цей елемент заняття повинен займати не більше 5% часу заняття.

Оголошення, представлення теми та очікування навчальних результатів. Мета – забезпечити розуміння змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони повинні досягти на занятті і чого від них чекає викладач. Часто буває доцільно долучити до визначення результатів усіх студентів. Отже, вони, перше за все повинні розуміти, для чого вони прийшли на це заняття, до чого їм треба прагнути і як будуть перевірятись їхні досягнення. Еталоном є ситуація, коли після таких занять викладач не тільки знає, розуміє, чого він досяг, а й чого він хотів би, мав би досягти на наступному, чого він взагалі хоче від вивчення предмету для свого життя.

Надання необхідної інформації. Мета цього елемента, етапу інтерактивних занять – дати достатньо інформації, для того щоб на її основі виконувати практичні завдання, але за мінімально короткий час. Це може бути міні-лекція, ознайомлення з роздатковим матеріалом, панування інформації за допомогою технічних засобів навчання або наочності. Ця частина – повинна займати близько 10-15% часу.

Інтерактивна вправа – центральна частина заняття. Їх метою є засвоєння навчального матеріалу, досягнення результатів. Інтерактивна частина має займати близько 50-60% часу усього заняття.

Підбиття підсумків заняття. Викладачу варто задуматись над тим, що підбиття підсумків заняття – це дуже важливий етап. Саме тоді пояснюється зміст проробленого; підводиться риска під знаннями, що повинні бути засвоєні, і встановлюють зв'язок між тим, що вже відомо, і тим, що знадобиться їм у майбутньому.

Під підсумками мається на увазі процес, зворотний інструктажу. Іншим терміном для цього стану є “рефлексія” – здатність людини до самопізнання, вміння аналізувати свої власні дії, вчинки, мотиви й зіставляти їх із діями та вчинками інших людей. Мета рефлексії: згадати, виявити й усвідомити основні компоненти діяльності – її зміст, тип, способи, проблеми, шляхи їх вирішення, отримати результати.

Важливим фактором, що впливає на ефективність рефлексії в навчанні, є різноманітність її форм, і відповідність віковим та іншим особливостям навчальних дисциплін. Рефлексія не повинна бути лише вербальною – це можуть бути малюнки, схеми, графіки.

Рефлексія тісно пов'язана з іншою важливою для інтерактивних занять дією – постановкою мети. Формулювання студентом мети свого навчання передбачає її досягнення і настання усвідомлення способів досягнення поставленої мети. В цьому випадку рефлексія не лише підсумок, а й старт для нової освітньої діяльності і її нової мети [2, 3].

У процесі проведення таких занять викладач виступає як організатор навчального процесу у якому головними є студенти та їх співпраця. А у результаті такої співпраці студенти повинні навчитися розв'язувати складні завдання та висловлювати свою думку, брати участь у дискусіях шукаючи компромісу у прийнятті рішень.

Основною особливістю усіх перерахованих методів інтерактивного навчання є підготовка молодшої людини до життя і громадянської активності в громадянському суспільстві і демократичній правовій державі на заняттях з будь-якої навчальної дисципліни. Це вимагає активізації навчальних можливостей студентів замість переказування абстрактної «готової» інформації, відірваної від їхнього життя і суспільного досвіду. Такі заняття в першу чергу повинні надати студентам основні пізнавальні та громадянські вміння, а також навички і зразки поведінки.

Тому впровадження у навчальний процес інтерактивних методів дозволить підвищити рівень практичної підготовки студентів та їх здатність виконувати самостійно професійні навички. Адже, на думку більшості експертів випускники в Україні значно поступають своїм європейським колегам. Оскільки за європейськими стандартами, дипломований фахівець відразу повинен самостійно виконувати свої професійні функції, а гарантією цього є диплом та авторитет вищого навчального закладу де він його отримав.

## Література

1. Мельничук І.М. Особливості застосування інтерактивних ігор У вищому навчальному закладі [Електронний ресурс] /Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України 4/2010// Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnads/2010\\_4/10mimvz.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnads/2010_4/10mimvz.pdf)
2. Освітні технології: навч.-мет. посібн. / укл. Пехота О.М. – К., 2002. – 255 с.
3. Пометун І.О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук. – метод. Посібник/ І.О. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004 – 192 с.

Нікітіна А.В., студентка гр.ТД-73

Науковий керівник: Назаренко О.С., к.х.н., доцент кафедри екології  
(Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету ім.  
В.Даля, м. Рубіжне, Україна)

## ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННО ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

Накопичувачі промислових стічних вод бувшого хімічного комбінату “Рубежанский Краситель” являються основним джерелом забруднення навколишнього природного середовища у місті. Шлам, який акумульовано в накопичувачах, являє собою суміш органічних і мінеральних речовин невідомого складу. Робота проведена з метою створення на поверхні підсушеної секції накопичувача сприятливих ґрунтових умов для захисту навколишнього середовища від забруднення, вибір матеріалів, які придатні для використання в якості потенційно родючого шару при рекультивації накопичувача.

Вивчено склад шламів з накопичувача, який являє собою пастоподібну масу, що містить 40,5% вологи, 16,2% органічних речовин 43,3% мінеральних речовин. Проводили досліди по вирощуванню рослин (на прикладі вівсу) на шламі із накопичувача, покритим шаром родючого ґрунту. В цих дослідах частина рослин загинула, корені не розвинуті, зелена частина швидко пожовкла. Це свідчить про те, що токсичні речовини із шламу з водою підіймаються в родючий шар и перешкоджають нормальному росту рослин. Для створення затверджуючого шару між родючим шаром і шламом було досліджено використання крейди, шлаку і шахтної породи. В цих дослідах шлам із накопичувача перекривали відходами, зверху наносили шар потенційно родючого ґрунту, в якості якого використовували мул і скоп - відходи Рубіжанського картонно-тарного комбінату і висівали овес. Паралельно проводили досліди порівняння без шламу із накопичувача. На основі одержаних результатів була розрахована процентна частка ваги коренів і наземної частини в досліді зі шламом із накопичувача по відношенню до ваги рослин в досліді порівняння (без шламу). Результати показали що додавання шламу із накопичувача приводить к пригніченню росту рослин вівса у порівнянні з холостими дослідідами. Вага зеленої (наземної) частини зменшилася на 10-30%. При використанні скопу це пригнічення менше у порівнянні з дослідідами з мулом. Вага зеленої частини в цих дослідідах складає від 84 до 91% від дослідіду порівняння.

На рис. 1 приведені данні по зміні ваги коренів вівса в цих дослідідах.

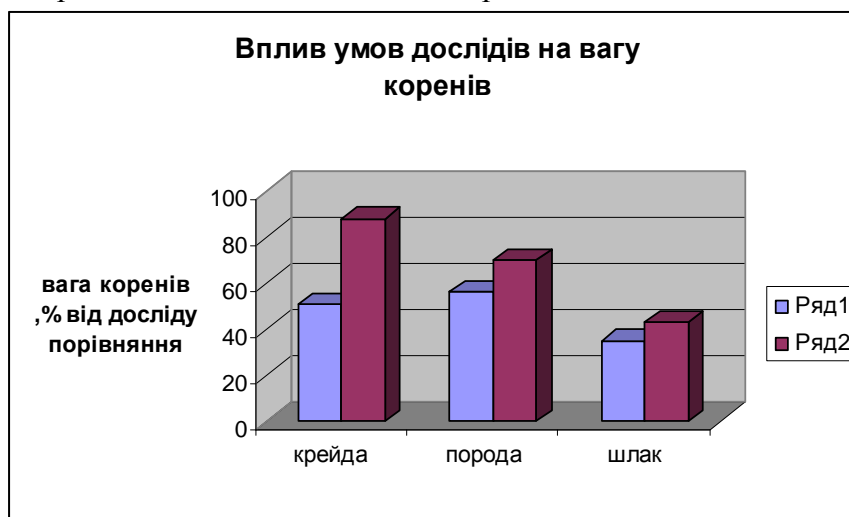


Рис. 1 – Зміна ваги коренів рослин вівсу в дослідях з різними затверджувачами:  
ряд 1 – мул, ряд 2 – скоп

Як видно із даних, на розвиток коренів присутність шламу впливає більше. Корені рослин не ростуть вглиб шламу, їх вага складає от 35 до 56% в дослідях з мулом та від 43 до 88% в дослідях зі скопом. Вид затверджуючого матеріалу теж впливає на розвиток рослин, найкращі результати одержані при застосуванні крейди, найгірші – при використанні вугільного шлаку.

З одержаних даних по вирощуванню вівса впливає, що найкращим затверджувачем є крейда, а потенційно родючим ґрунтом - скоп. Найгірше зростає овес в системі: шлам-шлак-мул.

Запропоновано схему рекультивації накопичувача з використанням в якості затверджувача крейди – відходу Силікатного заводу, в якості потенційно родючого ґрунту – скопа із очисних споруд РКТК.

Запропоновані заходи дозволять рекультивувати осушені секції накопичувача, ліквідувати відвали крейди, скоп із шламонакопичувача РКТК. Це приведе до зменшення забруднення навколишнього середовища від запилювання, випаровування з поверхні цих відходів. Використання площ, які звільняться, для озеленення поліпшить санітарно-гігієнічні умови життя в місті.

#### **Перелік посилань**

1. Екологічний паспорт регіону. Луганська область. – Луганськ, 2013. - 93с
2. Ляшенко В. И., Карпенко Б. В., Жушман В. Н. Природоохранные технологии управления состоянием хвостохранилищ // Научный вестник НГУ, 2009, № 11.- с.69-76.

**Плахотна В., ст. гр. ГВ-12-1/9**

**Науковий керівник: Біленко К.М., викладач I категорії**

**(Дніпродзержинський енергетичний технікум, м. Дніпродзержинськ, Україна)**

## **ВИКОРИСТАННЯ ДЖЕРЕЛ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ВІЛЬНОГІРСЬК**

Мета роботи: розглянути використання сонячної та вітрової енергії, як джерело альтернативної енергетики; проаналізувати переваги та недоліки, економічності та доцільності використання сонячних панелей у містах на прикладі міста Вільногірськ.

Сонце – це гарант нашого майбутнього, яке приносить практичну користь, зводячи до нуля рахунки за споживання електроенергії. Інтерес до використання сонячної енергії значно збільшився: люди оцінили ефективність цього джерела і можливість економити. Тарифи на електроенергію зростають, а сонячні батареї стають доступнішими. Коштують такі пристрої від 5 до 10 тис. гривень за панель. Сонячні батареї використовують в тому випадку, коли до цієї системи придбані: накопичувач і перетворювач.

Переваги сонячних батарей: термін служби сонячних батарей становить не менше 25 років; не схильні до механічного зносу, і не вимагають ніякого особливого технічного обслуговування; повністю безпечні, як для навколишнього середовища, так і для людини; володіють високою надійністю, завдяки відсутності рухомих частин.

Недоліки сонячних батарей: сонце повинно світити цілий рік, а не раз в місяць; сонячні промені повинні потрапляти на батарею строго перпендикулярно; батарея має бути чистою, щоб використовуватися на всю міць.

Взагалі, з використанням сонячних батарей будинок може перетворитися у великий аналог безперебійного джерела живлення. Наприклад, в Японії запропонували комплексно підійти до питання автономності і переобладнали одразу ціле місто, повністю довірившись інноваційним технологіям.

Надлишкова потужність сонячної енергії з будинків може продаватися.



В Україні ж сонячні батареї поки що використовуються дуже слабо. Можна говорити лише про окремі завершені проекти, таких як заміна сонячною установкою дизельного генератора на острові Зміїний, електрифікація пологового будинку у Маріуполі, освітлення центральної вулиці в Острозі та освітлення деяких вулиць в м. Вільногірськ. Приватні ж особи ставлять сонячні панелі в основному для резервного енергозабезпечення котеджів або використовують їх для організації ландшафтного освітлення.

В м. Вільногірську сонячні панелі супроводжуються вітряками, для додаткового здобуття енергії під час вітру. Для установки цих панелей необхідно було встановити нові стовпи, які більші за діаметром на відміну від звичайних та заміна дросельних ламп на світлодіодні. Завдяки цьому 3 вулиці освітлюються за допомоги природної сонячної та вітрової енергії.

**Висновок:** Джерела енергії, що не завдають шкоди навколишньому середовищу, у світлі масштабних техногенних катастроф набувають особливого значення. Комфорт нашого життя забезпечується величезною кількістю всіляких електроприладів, що тягне за собою зростаючу залежність від поставок електроенергії, які не завжди відрізняються стабільністю. Цей фактор також вносить свою лепту в збільшення кількості міні-електростанцій для забезпечення особистих потреб. Вартість сонячних батарей з кожним роком зменшується, і в наші дні монтаж сонячних панелей – цілком окупає заходи.

Інтернет ресурси:

1. <http://www.sun-ukraine.com.ua>

Касьян М.В., студент групи ВХП-13 3/9;

Наукові керівники: Слободнюк Р.Є., к.т.н., викладач; Котов О.О., викладач  
(ДВНЗ «Дніпропетровський технологіко-економічний коледж»)

## ВПЛИВ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРІСНОГО ТІСТА

В сучасній харчовій технології все частіше використовуються різні харчові добавки, що покращують якість тіста. Потреба в їх застосуванні зумовлена однофазними технологічними процесами його приготування, нестабільною якістю борошна, функціональними властивостями сировини, розширенням асортименту кулінарної продукції, та потребою в тривалому збереженні товарних властивостей продукції. Кількість харчових добавок, які використовують у харчовому виробництві більшості країн світу, досягає 500 найменувань, в США перевищує 1500, в країнах ЄС досягає 1200, в Росії – 415, в ФРГ – 350, в Україні – 221. Крім того, в країнах ЄС дозволено використовувати в харчовому виробництві більш як 400 ароматизаторів та смакових речовин. Радою ЄС розроблена раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок з літерою "Е" (від слова Європа).

Для покращення якості тіста в багатьох країнах застосовують калій бромат (Е 924) та калій йодат (Е 917), але безпечність цих харчових добавок викликає сумніви, і їх використання заборонено в країнах Євросоюзу, Японії та інших.

Нами було досліджено вплив аскорбінової кислоти (вітаміну С, харчова добавка Е 300) на функціонально-технологічні властивості модельної системи – глютен (клейковина пшениці) та в рецептурі тіста прісного. Дослідження проводились із зразками глютену за ГОСТ 27839-88. До зразків глютену додавали аскорбінову кислоту 0,1...0,5 %. Після набухання при температурі 20 °С проводили реологічні дослідження на розтяжимість.

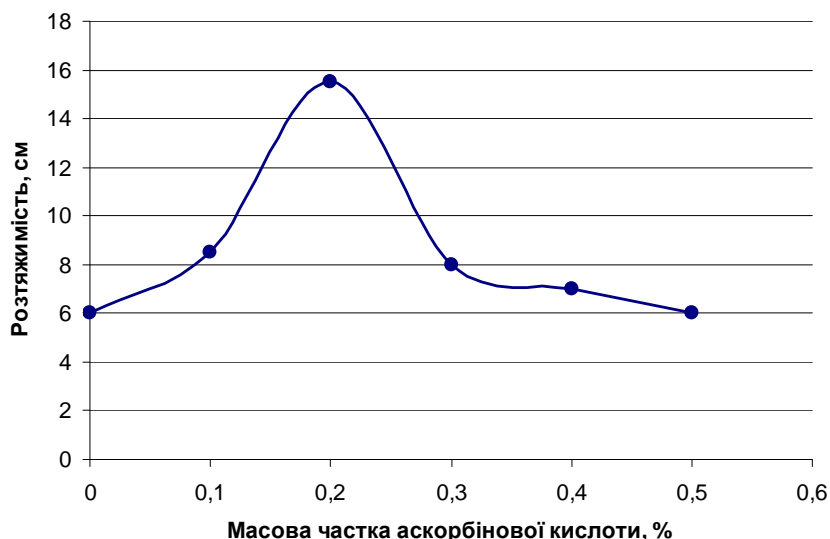


Рис. 1 Залежність розтяжимості глютену від масової частки аскорбінової кислоти.

Максимальна розтяжимість глютену відповідала масовій частці аскорбінової кислоти 0,2 %. Цей параметр був зафіксований, як рецептурний. З метою доказу руйнування аскорбінової кислоти в процесі відновлення тілових груп глютену ми визначали динаміку зміни вмісту аскорбінової кислоти в глютені з початковим вмістом аскорбінової кислоти від часу. Для цього нами було обрано титриметричний метод

заснований на титруванні витяжки дослідженого зразка стандартним 0,001 н. розчином 2,6 – дихлорфеноліндофенолу (при рН 2). Результати титрування показали, що з часом вміст аскорбінової кислоти значно зменшується, що пояснюється тим що аскорбінова кислота окислюється до дегідроаскорбінової при цьому утворюються дисульфідні зв'язки як в середині білкового ланцюга так і між сусідніми молекулами глютену. При цьому штучна вітамінізація не відбувається оскільки аскорбінова кислота повністю руйнується в технологічному процесі.

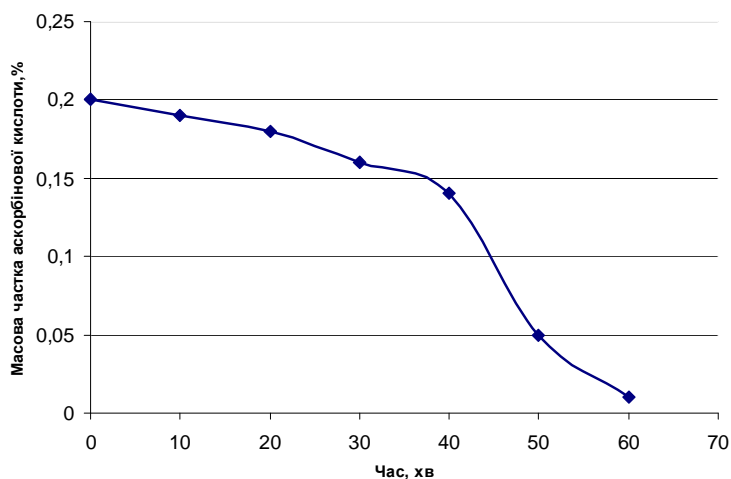


Рис. 2 – Динаміка зміни вмісту аскорбінової кислоти в глютені від часу

Результати дослідження були перенесені на рецептуру прісного тіста для виготовлення пельменей, вареників, локшини та інших. З урахуванням вмісту глютену у пшеничному борошні було виготовлено три партії кулінарних виробів – пельмені с м'ясом з використанням глютену та аскорбінової кислоти. Якість виробів з додаванням глютену в кількості 5 % та аскорбінової кислоти в кількості 0,058 г на 100 г борошна значно покращилась. При цьому спостерігались відбілювання тіста, формостійкість, еластичність, розтяжимість, збільшення сили борошна на 30...40 %, стійкість до деформації в процесі теплової обробки.

#### Висновки:

1. Проведено аналітичне дослідження впливу різних харчових добавок на функціонально-технологічні властивості борошняного тіста.
2. Встановлено вплив аскорбінової кислоти на реологічні властивості глютену пшениці.
3. Визначено оптимальний вміст аскорбінової кислоти в модельній системі (0,2 %).
4. Досліджено динаміку зміни вмісту аскорбінової кислоти в модельній системі від часу та її безпечність, як харчової добавки.
5. Розроблено оптимальний рецептурний склад прісного тіста з використанням аскорбінової кислоти та глютену.
6. Розглянуто вплив аскорбінової кислоти на білковий компонент борошна.
7. Доведено, що оптимальним в складі рецептури тіста прісного є додавання глютену в кількості 5 % та аскорбінової кислоти 0,05...0,1 %.
8. Визначено перспективи застосування аскорбінової кислоти, як харчової добавки для борошняних кондитерських виробів та кулінарної продукції.



### Список літературних джерел

1. Жванко Ю. Н. Аналитическая химия и техно-химический контроль в общественном питании [Текст] / Ю. Н. Жванко, Г. В. Панкратова, З. И. Мамедова. – М.: Высшая школа, 1989. – 271 с.
2. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки [Текст] /: Энциклопедия / Л. А. Сарафанова .- СПб.: ГИОРД, 2004. – 808 с.
3. Растительный белок [Текст] / Пер. с фр. В. Г. Долгополова; под ред. Т. П. Микулович. – М.: Агропромиздат, 1991. – 684 с.
4. Пищевая химия [Текст] / А. П. Нечаев [и др.]; под ред. А. П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 592 с.
5. ГОСТ 27839-88 Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины [Текст]

Воскобойникова В.Е., студентка гр. ГЕ-15 -1с

Научные руководители: Лисицкая С.М., к.с.-х.н, доцент кафедры экологии, Нетяга О.Б., старший преподаватель кафедры химии  
(ГВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

## УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДОГО ОТХОДА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МАРГАНЦЕВОГО КАТАЛИЗАТОРА

Украина, имея развитую отрасль чёрной металлургии и значимую марганцеворудную базу, является ведущей страной в мире по производству и потреблению марганцевой продукции (ферромарганца, силикомарганца, металлического марганца, оксидов, гидроксидов марганца, различных солей марганца: карбонатов, силикатов, сульфатов, манганатов и др.). Уникальные марганцевые месторождения (Марганецкое, Зеленодольское, Орджоникидзевское, Токмакское), которые находятся в осадочных олигоценовых породах, покрывающих Украинский щит, содержат запасы руды, превышающие 140 млн. т [1].

Марганец широко используется в металлургической промышленности в качестве легирующего элемента в разных видах сталей, в сплавах с цветными металлами, в электронных компонентах, а также в химической отрасли. Добавление марганца в процессе производства стали способствует удалению примесей, таких как сера и кислород, а также позволяет оптимизировать физические показатели стали, улучшает ее прочность, твердость, износо- и коррозионную стойкость, ударную вязкость и антифрикционность.

Важным и энергетически выгодным направлением в химическом синтезе является использование в качестве катализаторов металлического марганца или марганцевых соединений с целью получения ценных продуктов для пищевой, легкой, химической, фармацевтической отраслей [2].

Так, практическое применение находит химическое производство уксусной кислоты путем гетерогенного катализа с участием неорганического катализатора окисления – ацетата марганца (II).

Среди существующих традиционных способов получения ацетата марганца (II) эффективным по отношению к выходу целевого вещества признается синтез на основе продукта металлургического производства – сульфата марганца.

Технологический режим производства ацетата марганца (II) по этому способу включает следующие стадии:

– приготовление смешанного водного раствора, содержащего соль  $MnSO_4$ , и гидроксид бария  $Ba(OH)_2$ , в условиях постоянного перемешивания и температуры среды 15-30°C, с достижением конечной концентрации раствора 30–35%);

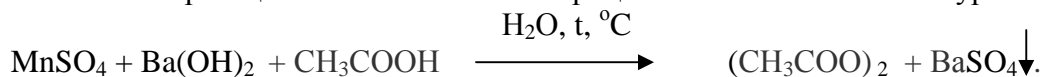
– добавление уксусной кислоты, перемешивание при нагреве в течение 2-х часов и температуре 50°C;

– отделение осадка  $BaSO_4$ , его упаривание;

– упаривание целевого продукта под вакуумом при температуре 90°C, и давлении 0,7 атм.;

– двукратная кристаллизация ацетата марганца.

Химическая реакция технологического процесса описывается таким уравнением:



Образовавшийся высушенный твердый отход – сульфат бария, отгружаемый в отвалы после производства ацетата марганца, по физико-химическим свойствам

представляет собой мелкодисперсное, кристаллическое вещество белого цвета, которое труднорастворимо в воде, в хлоридной кислоте, в органических растворителях, а также является нетоксичным, что очень важно в экологическом аспекте. Такая характеристика сульфата бария определяет широкий спектр направлений его применения.

Утилизацию образовавшегося отхода  $BaSO_4$ , целесообразно проводить как в промышленных (более масштабно), так и в аналитических целях (схема, рис. 1).



Рис. 1. Схема основных направлений утилизации твердого отхода  $BaSO_4$  после производства катализатора ацетата марганца (II)

Таким образом, предлагаемые пути использования образовавшегося твердого отхода сульфата бария являются с одной стороны экологически необходимыми (отсутствие накопления отхода), а с другой – экономически выгодными (рациональное использование вторичного ресурса).

### Список литературы

1. Национальная электронная библиотека (Электронный ресурс) / Режим доступа : URL : <http://www.cmmarket.ru/markets/mnworld.htm>.
2. Колесников И. М. Катализ и производство катализаторов / И. М. Колесников – М. : Техника, 2004. – 399 с.

Савотченко О.М., аспірант кафедри екології  
Науковий керівник: Зберовський О.В., д.т.н., проф., зав. кафедри екології  
(Дніпродзержинський державний технічний університет, м. Дніпродзержинськ, Україна)

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ВИБУХОВИХ ГАЗІВ У КАР'ЄРАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ

До теперішнього часу найбільш ефективним та економічним залишається буровибуховий спосіб видобутку руд у кар'єрах, незважаючи на його величезний пагубний вплив на довкілля. Основним джерелом забруднення при вибухових роботах на кар'єрах є оксиди вуглецю та азоту і пил. При вибуху 1 кг ВР виділяється приблизно 50 л шкідливих газів [1]. Велика кількість шкідливих газів та пилу викидається у атмосферу у вигляді пилогазової хмари (ПГХ), а частина залишається у підірваній гірничій масі, яка потім поступово виділяється у атмосферу кар'єру.

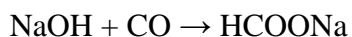
Відомо достатньо багато способів та засобів захисту атмосфери від пилогазової хмари при масових вибухах у кар'єрах, але задача ефективної нейтралізації викидів досі не розв'язана, тому вирішення проблеми нейтралізації шкідливих газів при вибухових роботах у кар'єрах є важливою актуальною науково-практичною задачею [2].

Робота направлена на підвищення екологічної безпеки при відкритих гірничих роботах та включає деякі аспекти нейтралізації шкідливих газів при вибухових роботах у кар'єрах з використанням методів хімічного очищення. Запропоновано спосіб нейтралізації шкідливих газів в ПГХ шляхом обробки її реактивним струменем з подачею хімічних екологічно - безпечних реагентів. Струмінь створюють з використанням конверсійної установки ТМС-65 з реактивним газотурбінним двигуном ВК-1А, що розміщений на рухомій платформі та забезпечений броньованим захистом від ударної хвилі і лідерних осколків вибуху.

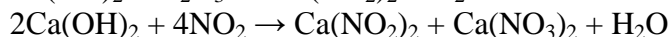
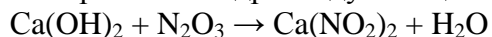
Для оцінки ефективності роботи установки було досліджено параметри пароводогазоповітряного струменя. Встановлено, що початкова температура струменя становить 190-200°C, дальнобійність струменя – 120-150 м, витрата рідини при подачі в струмінь – 5-6 л/с, початковий діаметр струменя – 0,6 м, максимальний діаметр струменю на відстані 80-100 м від двигуна – 60-70 м; радіус активної дії пароводогазоповітряного струменя – до 120 м.

В якості реагентів для нейтралізації вибухових газів запропоновано використання різних хімічних речовин, що подаються у реактивний струмінь, наприклад, гідроксиду натрію, гідроксиду кальцію або розчину соди. Відомо, що використання цих речовин дозволяє знизити кількість шкідливих газів при утилізації протипіхотних мін [3].

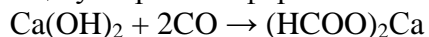
Показано, що у присутності луку NaOH оксид вуглецю CO при підвищених температурах (120 °C) піддається гідратації утворюючи формиат натрію, тим самим поглинаючи CO:



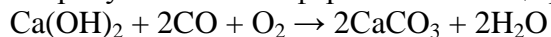
Використання гідроксиду кальцію Ca(OH)<sub>2</sub> дозволяє нейтралізувати оксиди азоту:



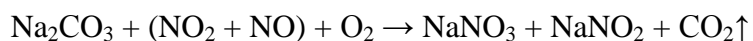
Оксид вуглецю CO у присутності гідроксиду кальцію Ca(OH)<sub>2</sub> піддається гідратації утворюючи формиат кальцію:



У присутності атмосферного кисню ця реакція протікає з утворенням карбонату:



Використання розчину соди дозволяє поглинути нітрозні гази (суміш NO<sub>2</sub> та NO):



Таким чином запропонований спосіб нейтралізації вибухових газів реактивними струменями з подачею хімічних реагентів гідроксиду натрію, гідроксиду кальцію або розчину соди, може використовуватися для хімічного очищення ПГХ від оксидів вуглецю та азоту, що підвищує екологічну безпеку при вибухових роботах на кар'єрах.

#### **Перелік посилань**

1. Зберовский А.В. Охрана атмосферы в экосистеме «карьер-окружающая среда-человек». – Дн-вск: РИО АП ДКТ, 1997. – 136 с.
2. Ефремов Е.И., Бересневич П.В., Петренко В.Д., Мартиненко В.П., Борисов В.И. Проблемы экологии массовых взрывов в карьерах.- Дн-вск: Січ, 1996. – 179 с.
3. Банишевский В.В., Маренец М.А., Буллер М.Ф., Щербань В.В., Белова Л.А. Экологический аспект проблемы нейтрализации токсичных продуктов при утилизации противопехотных мин. - Кременчук: Екологічна безпека, 2006. – №2. – С. 126-127.

Святогор Є., Іваницька М. група ВФ-14/9

Наукові керівники: Швед С.М., викладач біології, хімії, Тарасова І.Ю., викладач спеціальних дисциплін, Курусь О.В., викладач екології  
(Дніпродзержинський технологічний коледж ДДТУ, м. Дніпродзержинськ)

### Вплив допоміжних речовин при виробництві таблеток на організм людини

На території України зареєстровано більше 10 тисяч лікарських засобів. Серед них таблетки займають 5 тисяч [1, 2].

Перелік допоміжних речовин, що можуть використовуватися для виробництва лікарських засобів в Україні регламентований наказом МОЗ від 19.06.2007 р. №339 і включає 586 найменувань.

Таблиця 1 – Групи допоміжних речовин, які входять до складу таблеток [3]

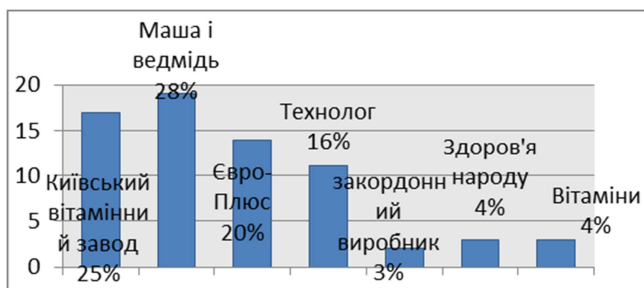
Група	Речовина	Кількість, % від заданої маси
Наповнювачі (розріджувачі)	Крохмаль, глюкоза, сахароза, лактоза (цукор молочний), магнію карбонат основний, магнію оксид, натрію хлорид, натрію гідрокарбонат, та ін.	Не нормується
Зв'язуючі	Вода очищена, спирт етиловий, клейстер крохмальний, цукровий сироп, желатин та ін.	Не нормується.
Розрихлювачі:		
речовини, що сприяють набуханню	Крохмаль пшеничний, картопляний, кукурудзяний, рисовий; та ін.	Не нормується
Антифрікційні:		
ковзаючі	Крохмаль, тальк, поліетиленоксид-4000, аеросил, та ін.	Тальк - не більше 3%, аеросил – не більше 10%, стеаринової кислоти, кальцію і магнію стеаратів – не більше 1%.
змащувальні	Стеаринов кислота, кальцію та магнію стеарати, та ін.	
такі, що попереджують прилипання	Крохмаль, тальк, поліетиленоксид-4000, стеаринова кислота, кальцію та магнію стеарат та ін.	
Коригуючі:		
смаку	Цукор, глюкоза, фруктоза, сахароза, ксиліт, маніт, сорбіт, аспаркам, гліцин, дулцин та ін.	Не нормується.
запаху	Ефірні олії, концентрати фруктових соків, ментол, ванілін, етилванілін, фруктові есенції та ін.	Не нормується.

Метою нашої роботи є дослідження впливу допоміжних речовин при виробництві таблеток на організм людини (на прикладі визначення тальку в анальгіні) та визначення кількості діючої речовини в таблетках різних виробників (на прикладі асорбінової кислоти в таблетках).

Дослідницька робота проводиться за двома напрямками:

- Визначення кількості тальку та стеарату кальцію у таблетках анальгін у різних виробників (Таблиця 2);

- Визначення кількості діючої речовини та домішок в різних формах вітамінів, що містять аскорбінову кислоту вітчизняних виробників. (Таблиця 3).



Діаграма 1. Найбільш популярні виробники аскорбінової кислоти серед студентів та викладачів ДТК ДДУ

Таблиця 2 – Визначена кількості тальку та стеарату кальцію у таблетках анальгіну різних виробників

Виробник	стеарат кальцію	Аналізом встановлено, вміст стеарату кальцію	тальк	Аналізом встановлено, вміст тальку
Дарниця м. Київ	не >1%	0,08%	не >3%	3,25%
Червона зірка м. Київ	не >1%	сліди	не >3%	2,32%
Монфарм м. Монастирище	не >1%	сліди	не >3%	3,05%
Тернофарм м. Тернопіль	не >1%	0,75%	не >3%	3,41%

Таблиця 3 – Визначення кількості діючої речовини та домішок в таблетках різних виробників на прикладі аскорбінової кислоти в таблетках

Виробник	Вітаміну С, заявлено на упаковці	Аналізом встановлено, вміст вітаміну С	Вміст допоміжних речовин, на упаковці /за аналізом
КВЗ з лимонним смаком	0,025 г на 1таблетку	0,00815 г на 2 таблетки	99,15% / 99,85%
КВЗ з апельсиновим смаком	0,025 г на 1таблетку	0,00863 г на 2 таблетки	99,15% / 99,85%
Вітапак «Маша и Медвідь»	500мг на 100 г	4,5 мг на 10г	99,5% / 99,95%
ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я»	0,5 г на 1таблетку	0,497 г на 1 таблетку	44,5% /44,7%
ПАТ «Вітаміни»	0,5 г на 1таблетку	0,510 г на 1 таблетку	44,5% / 43,3%

**ВИСНОВКИ.** Результати проведених досліджень і узагальнення літературних джерел дозволяють зробити наступні висновки:

- аскорбінова кислота в болюсах придбана в супермаркетах, не відповідає заявленому складу, тому бажано вітамін С покупати в аптеках у вигляді таблеток перевірених виробників, наприклад, ПАТ «Вітаміни», ПАТ «Технолог», ПАТ «Здоров'я народу» в яких перевірена кількість діючої речовини і відповідає заявленому;
- кількість тальку в таблетках анальгіну виробників «Дарниця» та «Тернофарм» перевищує 3%, що негативно впливає на шлунково-кишковий тракт людини;
- при прийомі вітамінів у вигляді таблеток ми споживаємо значну кількість допоміжних речовин, які не приносять користі, а наносять шкоду організму людини. Тому необхідно вживати вітамін в натуральному вигляді.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Наказ МОЗ від 19.06.2007р № 339
2. ДФУ перше видання / Розроблено Державним підприємством «Науково-експертний фармакопейний центр» на підставі Європейської Фармакопеї, Харків, 2001р., 556с
3. Посібник «Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність» за ред. І.М.Перцева НФАУ, 2010
4. Жагло Ф., Возняк В., Попович В., Богдан Я. Допоміжні речовини та їх застосування в технології лікарських форм.-Львів,1996р
5. С.А. Шапиро, Я.А. Гурвич Аналитическая химия М.: «Высшая школа», 1973. – 464 с.
6. Г.А. Мелентьева, Л.А. Антонова Фармацевтическая химия М.: «Медицина», 1985. – 480 с.

**Мальшев А.А. к.э.н., доцент кафедры маркетинга и экономической теории  
(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза,  
Россия)**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Проблемы экологии в последнее время привлекают все большее внимание широкого круга людей, на страницах печати подчас ведутся острые дискуссии. Наверное это связано с тем, что экологическая ситуация в мире в целом и в отдельных его регионах заметно ухудшается.

Экологическая проблема – это изменение природной среды в результате антропогенных воздействий, ведущее к нарушению структуры и функционирования природных систем (ландшафтов) и приводящее к негативным социальным, экономическим и иным последствиям. Понятие экологической проблемы является антропоцентричным, так как негативные изменения в природе оцениваются относительно условий существования человека [1, с. 80].

Экологические проблемы актуальны не только отдельным каким-то странам, они свойственны всему миру. За время своего существования и особенно в XX веке человечество умудрилось уничтожить около 70% всех естественных экологических систем на планете, которые способны перерабатывать отходы человеческой жизнедеятельности. Специалисты в данной области дают не утешительный прогноз о том, что через 30-50 лет начнется необратимый процесс, который приведет к глобальной экологической катастрофе [2, с. 216].

Но, даже понимая всю остроту экологической проблемы, экономическое развитие страны фактически игнорирует экологический фактор. Конфликт экономических и экологических интересов состоит в том, что как государству, так и обществу необходимы, как экономическое развитие, так и обеспечение экологической безопасности.

В Пензенской области на данный момент довольно высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха, так, например, среднегодовая концентрация формальдегида – 4,3 ПДК [3, с. 140].

Наибольшее влияние на качество атмосферного воздуха в Пензенской области оказывают предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, пищевой промышленности, предприятия транспорта и связи, государственного управления и обеспечения военной безопасности, машиностроения, приборостроения, теплоэнергетические предприятия. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников представлена на рис. 1.

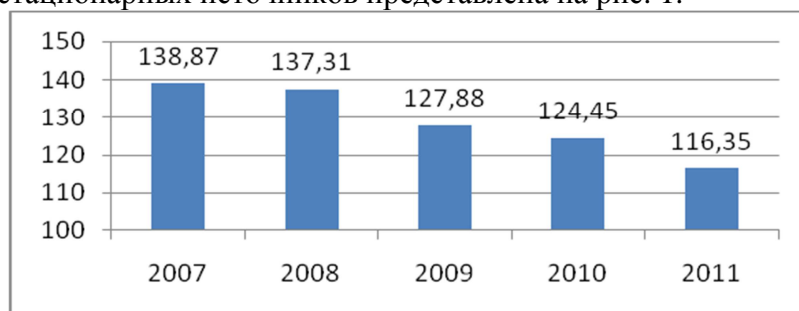


Рисунок 1 – Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников [4]

Основные источники образования отходов (тыс. т): ООО «Объединенные спиртовые заводы «Пензаспиртпром» (162,5); ЗАО «Бековский сахарный завод»



(148,0); ОАО «Земетчинский сахарный завод» (136,9); ОАО Птицефабрика «Васильевская» (128,7); ОАО «Атмис-сахар» (125,1).

Общая площадь 33 городских и районных объектов размещения отходов в области составляет 277,8 га, на них размещено 4,5 млн. т отходов.

Особо охраняемые природные территории занимают 16,6 тыс. га, из них 8,3 тыс. га – площадь 78 участков особо охраняемых природных территорий регионального значения. Среди них: 5 родников, 15 озер и болот, 20 степных участков, 29 лесных наделов, 4 дендрологических и 5 культурно-исторических участков (Голицинский лесопарк, Куракинский, Зубриловский, Белокаменский парки, Оболенский сад).

Таким образом, средством активного воздействия на эколого-экономическую систему служит, прежде всего, сама производственная деятельность, продукты которой (здания, техника, новые технологии) входят в эту систему и преобразуют ее (производство и эксплуатация техники, строительство зданий, дорог, сетей энергообеспечения и т.д.). Эта деятельность, опираясь на технический прогресс, осуществляется независимо от каждого конкретного хозяйства и требований экологии.

На данный момент экологические проблемы решаются в рамках долгосрочных целевых программ, например таких как «Развитие природных ресурсов Пензенской области на 2015-2020 годы».

В качестве приоритетных направлений можно предложить следующее:

- Необходимо продолжить работу по совершенствованию системы нормирования негативного воздействия на окружающую среду, перейти на так называемые принципы наилучших существующих технологий.

- Следует максимально заинтересовать в этой работе бизнес. Предприятия должны видеть выгоду от перехода на современные технологии, перехода на программы модернизации производств, на внедрение современных очистных систем. Тема не новая, но общий подход остается прежним: соблюдение экологических норм, то есть экологически правомерное поведение, должно поощряться. С другой стороны, экологические нарушения должны влечь жесткую ответственность с применением соответствующих штрафных санкций.

- Усилить ответственность за экологические правонарушения.

- Совершенствовать механизмы возмещения вреда окружающей среде.

Кроме того следует обязать нарушителей оперативно ликвидировать загрязнения, в том числе самые сложные загрязнения.

Таким образом, проанализированы экологические проблемы Пензенской области и сформированы приоритетные направления экологической политики развития Пензенской области, основанные на экологическом законодательстве, которое должно стать нормой поведения, обязанностью каждого члена общества перед будущим поколением.

### **Список литературы:**

1. Белякова Н.А., Малышев А.А. Разработка модели экологического маркетинга в регионе [Текст]: // Маркетинг в России и за рубежом. - 2013.- № 1. С. 77-82.

2. Малышев А.А. Практика управления эколого-экономической системой в России и пензенском регионе [Текст]: // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2013. № 4 (28). С. 215-226.

3. Резник Г.А., Малышев А.А. Методологические подходы к исследованию факторов устойчивости эколого-экономической системы [Текст]: // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. –2013. – № 1, с. 136-146.

4. Экологическая обстановка в регионах – Режим доступа: [http://ecodelo.org/3967penzenskaya\\_oblastekologicheskaya\\_obstanovka\\_v\\_regionakh](http://ecodelo.org/3967penzenskaya_oblastekologicheskaya_obstanovka_v_regionakh) от (15.03.2016)

**Переймівок К.Д., ст. гр. ОТ-13**

**Науковий керівник: Хмарук Ю.М., викладач; Мурашевська О.С., викладач  
(Дніпродзержинський металургійний коледж, м. Дніпродзержинськ, Україна)**

### **Биогаз – топливо будущего**

Биогаз образуется при разложении органических субстанций в результате анаэробного микробиологического процесса – метанового брожения. В зависимости от вида органического сырья состав биогаза может меняться, но основой является метан ( $\text{CH}_4$ ) – продукт жизнедеятельности метановых бактерий и углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) – продукт дыхания микроорганизмов [1]. Состав биогаза определяет его физические свойства (например, объёмную теплоту сгорания), и, соответственно, возможности его практического использования.

В качестве сырья для промышленного производства биогаза используют разнообразные отходы органического происхождения. Биогазовые установки могут устанавливаться как очистные сооружения на фермах, птицефабриках, сахарных и спиртовых заводах, мясокомбинатах, при очистке сточных вод мегаполисов [2–4]. Биогазовая установка может заменить ветеринарно-санитарный завод, т.е. падаль может утилизироваться в биогаз вместо производства мясокостной муки.

Биогазовые установки станут неплохим подспорьем в хозяйстве. К тому же сырьем для нее станет то, чего всегда в избытке: навоз, пищевые отходы, опавшая листва, сгнившее зерно, ботва и т.п., то, что обычно идет в компостную яму. При производстве спирта как побочный продукт получают послеспиртовую барду, из которой можно производить и биогаз и добавки с витамином В12 для применения в животноводческой отрасли, повышающие ее продуктивность. Поэтому производство биогаза особенно эффективно в агропромышленных комплексах, где обеспечивается практически замкнутый технологический цикл.

В таких странах, как Швеция, Финляндия, Австрия, в которых государство стимулирует использование биогаза (государство выкупает электроэнергию по «зеленому тарифу»), на долю производства энергии из него приходится 15-20%. США имеет несколько сотен крупных биогазовых установок по переработке отходов животноводства и утилизации сточных вод. Биогаз идет на производство тепла и электричества. В Германии, по данным Немецкой биогазовой ассоциации, в 2007 г. насчитывалось около 4 тыс. биогазовых установок, к 2020 г. планируется достигнуть количества 20 тыс. штук. В Англии применение биогаза еще в 1990 г. покрыло все энергозатраты в сельском хозяйстве. Volvo и Scania производят автобусы, работающие на биогазе. Для заправки автомобилей устанавливается дополнительная система очистки биогаза, после чего его можно использовать как топливо. Очищенным биогазом можно заправлять технику, что очень актуально в настоящее время, в условиях постоянного роста цен на солярку. Побочный продукт очистки – углекислый газ, от которого тоже можно получить некоторую прибыль – использовать как сухой лед, для газировки или в технических целях.

Для образования биогаза из растительного сырья необходимо, прежде всего, создание комфортных анаэробных условий для жизнедеятельности трёх видов бактерий. Эти бактерии являются между собой преемниками, т.е. последующий вид питается продуктами жизнедеятельности предыдущего вида. Во-первых, это гидролизные бактерии (они отвечают за процессы разрушения биомассы под диссоциирующим действием воды и температуры), второй вид – кислотообразующие бактерии (они позволяют получить из гидролизованых продуктов молекулы органических кислот) и, наконец, метанообразующие, которые регулируют процессы

потребления органических кислот и образования биогаза [4]. В процессе производства биогаза участвуют не только бактерии класса метаногенов, а все три вида.

Экологически важной является проблема утилизации листьев, опавших с деревьев в городских парках, сорняков и т. п. Природные процессы разложения биомассы листьев замедлены и составляют, в зависимости от влажности среды, более двух лет [4]. Утилизация растительной биомассы в мусоронакопителях требует значительных затрат, а сжигание такого сырья ведёт к загрязнению атмосферы и запрещено законодательно. Решением проблемы утилизации растительной биомассы (опавших листьев, сорняков и т.п.) явилось бы получение биогаза.

В связи с вышеизложенным, актуальным является определение условий, необходимых для такого процесса разложения опавших листьев, продуктами которого были бы горючий газ и органическое удобрение. Метановые бактерии проявляют свою жизнедеятельность в пределах температуры от 3-4 до 70-90°C. Если температура выше, они начинают гибнуть, при минусовой температуре они выживают, но прекращают свою жизнедеятельность. Так как метаболическая активность и уровень воспроизводства метановых бактерий ниже, чем кислотообразующих, при избытке кислот (уровень рН ниже 6,5) снижается активность метановых бактерий. С другой стороны, возрастание значения рН более 8,0 (избыток аминокислот) также приводит к затуханию процесса метанообразования. Обычно величина рН поддерживается на постоянном уровне. Также для активной жизнедеятельности организмов необходимо поддерживать нормальное давление, например, накапливать биогаз в эластичный резервуар. Влажность исходного сырья должна составлять 85–92 % [2].

Следует отметить, что энергетическое использование биогаза по сравнению со сжиганием природного газа, нефти и угля является нейтральным по отношению к CO<sub>2</sub>, поскольку выделяемый углекислый газ пребывает в пределах естественного круговорота углерода и потребляется растениями на протяжении вегетационного периода. Таким образом, концентрация углекислого газа в атмосфере, по сравнению с использованием твёрдого топлива, не увеличивается. К тому же энергия, полученная из биогаза, принадлежит к возобновляемой, поскольку производится из органического возобновляемого субстрата.

В процессе получения биогаза из растительного сырья, в частности, из опавших листьев, образуется перегнившая масса, которую можно и нужно использовать в качестве высококалорийного органического удобрения. В зависимости от состава исходного сырья, от типа почвы, а также от культуры, под которую планируется внесение удобрений, получаемый растительный субстрат можно обогащать азотом, фосфорным, калийным сырьем. При этом расход удобрений составит 1-5 тонн на гектар, вместо 50-60 тонн необработанного навоза [4]. Качество получаемых удобрений в итоге повышает урожайность почвы и снижает затраты на приобретение дорогостоящих минеральных удобрений. Также следует отметить экологическое качество сельхозпродукции, выращиваемой с применением таких удобрений.

Использование такого сырья позволяет параллельно решать и энергетические, и экологические вопросы. Утилизация листьев способом мезофильного сбраживания с последующим сжиганием биогаза уменьшает выброс парниковых газов. При растущих ценах на энергоносители реализация проекта по добыче биогаза из опавших листьев станет альтернативой объектам традиционной энергетики [4].

#### **Перечень ссылок**

1. Малофеев В. М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. – М.: Арктос, 1998. – 188 с.
2. Благутина В. В. Биоресурсы // Химия и жизнь – 2007. – №1. – С. 36–39.
3. Елинов Н.П. Химическая микробиология: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1989. – 448 с.
4. Елизаров А. И., Лысенко О. И. Получение биогаза из опавших листьев. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 4/2013.

**Мальшев А. А. к. э. н., доцент кафедры маркетинга и экономической теории  
Солодков Н. Н. старший преподаватель кафедры землеустройства и геодезии  
(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза,  
Россия)**

## **РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ УПРАВЛЕНИЯ**

Новое время человечество, с точки зрения взаимоотношений с природной средой, начало почти под тем же знаком, и всю свою историю – существование человеческой цивилизации по-прежнему остается самым крупнейшей экологической проблемой современности.

Понятие «эколого-экономическая система» наряду с такими близкими по смыслу понятиями, как «природно-экономическая система» и «природно-хозяйственная система», широко используется в современной научной литературе, посвященной исследованию проблем взаимосвязи экономического и экологического развития общества.

Исследованию аспектов взаимодействия экономики и окружающей среды, а также проблем функционирования и моделирования эколого-экономических систем, посвящены труды ученых В.И. Гурмана, М.Я. Лемешева, О.П. Литовки, П.М. Нестерова и А.П. Нестерова, А.Л. Новоселова, К.В. Павлова, В.М. Разумовского, Е.В. Рюминой, О.П. Санжиной, Н.В. Чепурных, М.Д. Шарыгина, А.Я. Якобсона и др. Как различается понятие эколого-экономической системы (ЭЭС), так различается и представление о структуре ЭЭС. Одни авторы в качестве основных структурных элементов ЭЭС рассматривают экономическую и экологическую подсистемы, а другие считают необходимым выделить социальную подсистему, или социум.

Несмотря на то, что определение эколого-экономической системы у различных авторов отличается, но в целом, как в том, так и в другом случае ядром изучения считается совокупность процессов (финансовых, экологических, природно-ресурсных, социальных, промышленных), обусловленных взаимодействием и взаимозависимостью экономического развития общества и состояния окружающей природной среды. Таким образом, основным системообразующим показателем ЭЭС считаются процессы, обусловленные связью и взаимозависимостью экономических и природно-ресурсных компонент территории. Взаимодействие компонент устанавливает динамику формирования региональной эколого-экономической системы.

Существуют две интерпретации определения эколого-экономической системы – глобальная и регионально-территориальная, либо локальная. В соответствии с глобальной интерпретацией ЭЭС трактуется как экологически ориентированная социально-экономическая формация – цель стабильного развития [2, с.135-145]. Непосредственно в этом смысле на открытии Конференции ООН в Стокгольме в 1972 г. ее руководитель Морис Стронг сказал о потребности перехода людей от экономической концепции к эколого-экономической системе. Прежде, мы представили современную экосферу ровно как систему «человек – экономика – биота – среда», т.е., по существу, как глобальную эколого-экономическую систему.

Для некоторого региона, либо промышленного комплекса ЭЭС – это ограниченная определенной территорией доля экосферы, в которой природные, социальные и производственные структуры и процессы связаны взаимоподдерживающими потоками вещества, энергии и информации [1, с.215-226].

В последнее десятилетие понятие эколого-экономической системы получило широкое распространение в научной литературе, в связи с чем можно встретить

примеры различного его толкования. Академик Лемешев М.Я., занимаясь вопросами оптимизации природно-хозяйственного комплекса, определил эколого-экономическую систему как интеграцию экономики и природы, которая представляет собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства и протекание естественных процессов в природе.

Наиболее полное определение устойчивого развития экономики, на наш взгляд, делает В.А. Василенко о том, что «создание такой социальной и экономической системы на долгосрочной основе дает не только высокий уровень жизни, но и высокий уровень ее качества». Трудно не согласиться с замечанием автора, поскольку нельзя назвать «развивающимся», то общество, где не приумножается капитал, а истощаются экологические богатства, и где экономический рост достигается в ущерб качественным составляющим развития, именно единство экономики и экологии, их взаимосвязь – одно из основных условий гармонично развивающегося общества. Более поздняя и, как считается, более практичная формулировка данного понятия, предложена экспертами Всемирного банка, которая трактует устойчивое развитие как «управление совокупным капиталом общества в интересах сохранения и приумножения человеческих возможностей».

Чередников М.Е. и Литвинский К.О. указывают на то, что эколого-экономическая система представляет собой сложную иерархическую структуру, состоящую из большего числа компонент, подсистем, элементов или частей, взаимодействующих между собой и обладающую уникальными свойствами и функционирующую на различных уровнях. Процесс управления ею требует систематизации и формализации уровней иерархии, которые позволяют изучить различные аспекты функционирования эколого-экономической системы и управления ею (рис. 1).

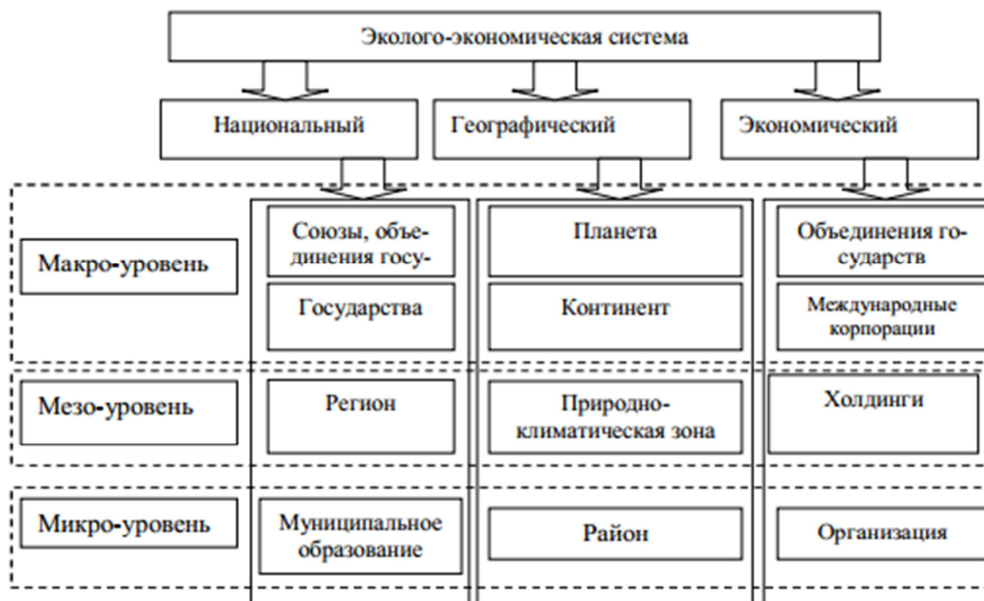


Рисунок 1 - Уровни эколого-экономической системы

Таким образом, проанализированы различные подходы к определению. Эколого-экономической системы, рассмотрены три уровня управления эколого-экономической системы: макро-уровень, мезо-уровень, микро-уровень.

#### Библиографический список:

1. Малышев А.А. Практика управления эколого-экономической системой в России и пензенском регионе [Текст]: // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2013. № 4 (28). С. 215-226.
2. Резник Г.А., Малышев А.А. Методологические подходы к исследованию факторов устойчивости эколого-экономической системы [Текст]: // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2013. № 1 (25). С. 136-145.

**Бойнова В.Р., студентка гр. ЕО-15-1м**

**Науковий керівник: Бондаренко А.М, д. м. н, доцент кафедри екології**

**(Державний ВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг, Україна)**

### **МЕТОДИ ВИРОЩУВАННЯ ШТУЧНИХ ГРИБІВ ГЛИВА (*Agaricus ostreatus*) З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВ**

Вешенка (глива) представляє великий інтерес для вирощування через високу врожайність і відмінні смакові якості. При цьому не потрібні великі площі, матеріальні витрати мінімальні при високій рентабельності цілий рік. Основа субстрату відходи с/г виробництва та лісопереробки (лушпиння соняшнику, відходи деревини та тирса) Відпрацьований субстрат після вирощування глив використовується як цінне органічне добриво.

Грибне виробництво віддавна належало до ефективного та прибуткового виду діяльності, темпи розвитку якого стабільно збільшуються. Вирощування їстівних грибів є економічно вигідним способом промислового грибовництва, рентабельність якого може сягати 30%. Їстівні гриби, в тому числі гливу звичайну, вирощують завдяки високій біологічній продуктивності, застосуванню дешевих та доступних матеріалів для приготування субстрату, можливості використання приміщень, які з різних причин не експлуатуються, впровадженню екологічно безпечних і безвідходних технологій вирощування, ліквідації сезонності у постачанні продукції на сільськогосподарські ринки

При підготовці субстратів (компостів) для вирощування грибів виробник може застосовувати такі компоненти:

- гній та екскременти тварин, які отримані в процесі власного виробництва непереробленої органічної продукції (сировини) тваринного походження або придбаного у виробників, занесених до реєстру виробників органічної продукції. В разі відсутності вказаних компонентів для підготовки субстратів дозволяється застосовувати компоненти, занесені до переліку добрив і речовин для покращення ґрунту, дозволених для застосування у виробництві органічної сільськогосподарської продукції (сировини), але не більше 25% від загальної ваги всіх складових частин субстрату без урахування укритого матеріалу та доданої води;

- торф, який не зазнав впливу мінеральних добрив та пестицидів синтетичного походження, промислового забруднення;

- солому та інші рослинні рештки, що застосовуються в процесі приготування субстратів (компостів), отримані у процесі власного виробництва непереробленої органічної продукції (сировини) рослинного походження або придбані у виробників органічної продукції;

- деревину, яка не була оброблена після вирубки хімічними речовинами;

- мінеральні добрива і препарати для покращення ґрунтів, які дозволені для застосування у виробництві органічної сільськогосподарської продукції (сировини), вода і ґрунт.

Матеріалом для приготування субстрату може бути свіжа солома злакових та бобових культур, тирса або кора листяних дерев, стержні качанів і стебла кукурудзи, подрібнена лоза після обрізки виноградних кущів. Однак найвигідніше з економічної точки зору вирощувати гриб на субстраті з соломи злакових і бобових культур. Солома повинна бути свіжою, золотистого кольору, не прілою і без наявності плісняви. Суху солому подрібнюють на шматочки довжиною до 5 см за допомогою подрібнювачів. Далі її замочують у воді до вологості 70-80 %. При початковій вологості соломи 15% (для її повного зволоження) необхідно 3-4 тис. л води на 1 т.

Наступним етапом її підготовки є знезараження, яке проводиться такими способами:

1. Температуру субстрату доводять до 60-70°C і витримують 8-12 год з наступним зниженням її до 45-50°C впродовж 48-72 год (залежно від виду субстрату). Вологість субстрату повинна знаходитись у межах 70-80%, а рН – 5-6. Температуру субстрату регулюють в камері пастеризації за допомогою пари. По закінченні пастеризації субстрат охолоджують до 25-28°C. Свіже повітря для охолодження подається через бактеріальний фільтр.

2. Субстрат укладають у металеві ємкості і заливають гарячою (100°C) 38 водою. Остигання проходить за 5-6 год., після чого воду зливають. У результаті такої витримки субстрат стає пухким, поживні речовини переходять у доступну для міцелію форму і знезараженим.

3. Субстрат обробляють парою високої температури під високим тиском, завдяки чому гинуть мікроорганізми, що конкурують з міцелієм. Температуру субстрату під час стерилізації доводять до 120°C і підтримують впродовж 2,5-3 год., тиск пари – 1,5 атмосфери. Після цього охолоджують субстрат до температури 22-24°C.

4. Стерилізацію проводять таким чином: 1-10 т субстрату подрібнюють та пропарюють впродовж 1 години сухою парою, після чого зволожують холодною водою до вологості 70-80%.

Штучне або природне освітлення є необхідною умовою для утворення і розвитку плодових тіл гриби. Добре ростуть гриби при освітленості 100-250 лк впродовж 10 годин за добу. Світловий режим регулюють розміщуючи на площі 4 м<sup>2</sup> одну люмінесцентну лампу потужністю 40 Вт. Для покращення освітлення застосовують тепличні лампи марки ДРЛФ-400, ДНАТ-400 і ін. Лампи такого типу повинні розміщуватись не ближче ніж 80–100 см від поверхні субстрату.

Перевагою гриви звичайної слід вважати і екологічну цінність, яка заключається у використанні відходів галузей промисловості та сільського господарства. Для її вирощування підходять поліна клена, дуба, буку, ялини, кедру. Збір плодових тіл гриба з плантації поліна дає можливість створювати екосистеми, які регулюються людиною

Отже, ринок сільськогосподарської продукції потребує сталого виробництва грибів, зокрема, гриви звичайної, як одного з доступних напрямів досягнення прибуткової діяльності малого та середнього бізнесу, оскільки цьому сприяє скорочення тривалості циклу вирощування, незначні виробничі витрати, екологічність та безвідходність. Отримання високих врожаїв гриви звичайної можливе за рахунок застосування солом'яних субстратів на основі соломи горохової, рекомендованих штамів, використанню відповідних приміщень і встановленню режиму вирощування, що забезпечує споживчий ринок необхідною кількістю білкової продукції, покращенню харчування населення та продовольчої безпеки держави.

### **Список літератури:**

1. Баранова С. В., Кольцова И. Ф. Выращивание съедобных грибов. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 176 с.

2. ДУДКА И. А., Вассер С. П. Грибы: справочник миколога и грибника. – К.: Наукова думка, 1987. – 535 с.

3. Морозов А. И., Тимофеев А.А. Разведение грибов. Мицелий. – М.: ООО "Издательство АСТ"; Донецк: Сталкер, 2002. – 43 с.

Дроботущенко А. С., ст. гр. ОТ-13

Научные руководители: Хмарук Ю.М., преподаватель; Таланова І.С., преподаватель  
(Днепродзержинский металлургический колледж, г. Днепродзержинск, Украина)

## СОРТИРОВКА МУСОРА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА УКРАИНЫ

В современном мире производится невероятное количество разнообразной продукции. Причем значительная ее часть абсолютно бесполезна и краткосрочна в использовании. Столицу Украины британская газета Financial Times в 2012 году назвала самым грязным городом Европы.

Почти во всех странах Европы действуют строгие правила относительно сортировки мусора для его последующей переработки. Наибольших успехов в решении этой проблемы добились Швейцария, Германия и Швеция, где люди сами предварительно сортируют свыше 80% отходов. В Дании, Бельгии, Швейцарии, Нидерландах, Австрии, Франции, Италии, США и Японии не только сортируют отходы, но и используют твердый мусор как вторичное сырье. В большинстве стран этот показатель превышает 50%.

Передовые страны мира уже поняли выгоду производства продукции из вторичного сырья. Сегодня конкурентная среда в «мусорном» бизнесе (переработка и сортировка) вполне благоприятна для инвестиций. Мусоро-перерабатывающих компаний мало, отходов деятельности человека – много, поэтому необходимо серьезно работать над централизованной системой сортировки мусора и его переработки. Чтобы эффективно реализовывать весь потенциал производства изделий из вторичного сырья, необходимо на самой первой ступени сбора мусора начать разделение отходов для экономии денежных средств и последующего упрощения работы перерабатывающих предприятий.

В Украине в качестве вторичных ресурсов используется лишь около 5% твердых бытовых отходов (ТБО).

Причин несколько. Во-первых, в Украине элементарно отсутствует система раздельного сбора составляющих ТБО. Во-вторых, не хватает мощностей по переработке и утилизации мусора, в том числе и функционирующих на современных технологиях мусоросжигательных заводов. На сегодняшний день в Украине только 4 мусоросжигательных завода – в Киеве, Днепропетровске, Харькове, Севастополе, работает только киевский. А потребность мощностей по переработке твердых бытовых отходов, в том числе и мусоросжигания, составляет более 10 млн. т в год. Также нашей стране катастрофически не хватает мощностей по утилизации отдельных составляющих ТБО, в частности, использованной комбинированной упаковки и пищевых отходов.

Для Украины сортировка мусора – явление совершенно новое, можно сказать, непонятное, поэтому необходимо в целях более эффективного использования ресурсов начать реализацию соответствующей программы и принятие конкретных мер по сортировке и переработки отходов.

Для того чтобы задать правильные направления реализации программы, призывающей к сортировке мусора, нужно учитывать настрой общества.

**Целью** нашего исследования было выявить готовность украинского общества к принятию системы сортировки мусора.

**Объект** исследования – пользователи социальной сети (900 человек).

**Предмет** исследования – готовность украинского общества к сортировке мусора.

**Методы исследования:**

- социальный опрос в сети «Вконтакте»;



- изучение ресурсов Интернета и литературы.

Ни для кого не секрет, что бытовые отходы составляют лишь часть отходов различных уровней и категорий, но целью нашего исследования выступает изучение именно этого вопроса, поэтому стоит отметить, что в 2014 году из 10748,0 тыс. т. бытовых отходов было утилизировано 3,8 тыс. т; спалено 152,8 тыс. т; спалено с целью получения энергии 149,0 тыс.т; оставлено в специальных местах (на мусорных свалках) 5893,8 тыс.т.

По данным статистики Украины, предоставленными Госкомстатом Украины, на официальном сайте, мы можем увидеть, что государством в 2014 году было выделено 6200941,0 тыс. грн. для утилизации отходов. Стоит отметить что на одного человека в 2010 году приходилось 146,5 кг отходов за год, а уже в 2014 это количество составляет 250,0 кг на человека.

В Украине раздельный сбор мусора организовать достаточно тяжело в виду недостаточной просвещённости населения в области экологии. Для обычного жителя среднего мегаполиса недоступно много места, которое можно было бы использовать для постановки нескольких мусорных баков. Поэтому нужно проводить соответствующую политику в двух направлениях:

1) Для тех, кто может себе позволить (и тот, кто понимает всю необходимость перехода на раздельный сбор мусора) подойдёт следующий вариант, представленный на фотоматериалах ниже:



2) Также следует учитывать следующие особенности «народного» мышления, например, нам проще выбросить весь мусор в один пакет, многим лень сортировать отходы дома. В связи с этим необходимо начинать сортировку мусора с общественных мест.

Проблема переработки отходов становится все острее. К сожалению, во многих областях Украины сегодня единственной формой их утилизации остается захоронение. Мусороперерабатывающие заводы решают проблему лишь частично - выделяя и используя вторичное сырье. Органическая же составляющая отходов остается невостребованной (по данным Госкомстата на 2014 год, на компост не берется ничего) становясь источником повышенной экологической нагрузки на окружающую среду. В связи с этим все большим спросом пользуются технологии переработки органических отходов в нетрадиционные удобрения и энергоносители.

Переработчики мусора, в свою очередь, утверждают: система переработки мусора в Украине заработает, если поменяется ментальность людей. В Украине предприятия перерабатывают только три группы отходов: ПЭТ-бутылки, стекло и бумагу. Во многих городах уже давно внедрена система раздельного сбора этих видов мусора.

Однако, если в контейнеры для пластика люди охотно выбрасывают бутылки, то в отделения для бумаги и стекла попадает все подряд.

К примеру, из ПЭТ-бутылок переработчики делают не только новые пластиковые изделия, но и специальную пленку, которая используется в строительстве дорог. Таким образом, элементарно выбрасывая бутылку в нужное отделение, вы помогаете отремонтировать кусочек дороги. А, казалось бы, никому не нужные полиэтиленовые кульки активно используются в производстве черепицы.

Наше исследование проводилось в социальной сети «ВКонтакте» в основном среди людей 16-40 лет. Количество опрошенных достигло 900 человек. Опрос проводился в период с декабря 2015 по март 2016 года. Результаты опроса приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты опроса в социальной сети

Ответ/Вопрос	Будете ли вы, вместо того, чтобы выбрасывать перерабатываемый мусор, приносить его в специальные пункты приёма вторсырья?	Будете ли вы бросать мусор в разные бачки?
Конечно	<b>21,3%</b>	<b>46,1%</b>
Как получится	<b>45%</b>	<b>39,3%</b>
Нет	<b>33,7%</b>	<b>14,6%</b>

Как показывают результаты опроса, большинство людей не против сортировки мусора. Считаем, что для граждан Украины необходимо организовать «адаптивный» вариант сортировки отходов, то есть постепенное внедрение системы утилизации мусора на государственном уровне.

Полученные данные могут быть использованы в составлении рекомендации для государственных служащих, разрабатывающих данные проекты для успешного внедрения новых технологий в оборот; могут быть использованы при разработке соответствующих программ и новых организационных форм обучения.

#### Перечень ссылок

1. <http://trended.ru/tag/musor/>
2. [http://www.de-online.ru/news/uroki\\_sortirovki\\_kak\\_i\\_zachem\\_nemcy\\_sortirujut\\_svoj\\_musor/2013-11-15-61](http://www.de-online.ru/news/uroki_sortirovki_kak_i_zachem_nemcy_sortirujut_svoj_musor/2013-11-15-61)
3. [http://rodovid.me/razdelnyi\\_sbor\\_musora/kak-ustroen-sovremennyy-punkt-popererabotke-musora-v-ukraine.html](http://rodovid.me/razdelnyi_sbor_musora/kak-ustroen-sovremennyy-punkt-popererabotke-musora-v-ukraine.html)

**Синенко І.Ю., студентка гр. ЕО-15-1м**

**Науковий керівник: Панова С.М, к.т.н., доцент кафедри екології**

**(Державний ВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг, Україна)**

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОНАГРІВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

У зв'язку зі зростаючим негативним впливом діяльності людини на навколишнє середовище, і у зв'язку з подорожчанням енергоносіїв для українських споживачів, актуальним стає використання альтернативних джерел енергії. Серед усього спектру альтернативних джерел, найбільш використовуваною на території України є енергія сонця. Розглянемо використання теплової енергії для отримання корисної теплоти, що забезпечується установками, званими у нас сонячними колекторами .

Сонячний колектор – це прилад, який призначений для перетворення сонячної енергії в теплову з метою заощадження витрат на опалення та підігріву води для побутових потреб [1].

Основні компоненти сонячного нагрівача або його модуля-приймача сонячної енергії:

1. Ємність
2. Теплоносій
3. Поглинач сонячної енергії
4. Теплоізоляція модуля
5. Акумулятор теплоносія або тепла
6. Система постачання та відводу теплоносія

Існує два основних види сонячних колекторів:

- Плоский
- Вакуумний

Плоский сонячний колектор складається з абсорбера, який приймає на себе сонячне випромінювання через прозоре покриття (скляне або полікарбонатне), і передає нагріту воду або іншу рідину через теплопровідну систему (спеціальний поліетилен або мідь). Завдяки герметичності, покриттю абсорбера і якостей теплопровідної системи можливий розігрів води до 200 градусів, і підтримку тепла, необхідного для комфортного використання системи обігріву [2].

Вакуумний сонячний колектор складається з певної кількості скляних трубок, усередині яких знаходиться абсорбер і теплова трубка. Завдяки вакууму між зовнішньою скляною трубкою і внутрішньою трубкою з рідиною досягається більш високий ККД колектора, температура нагріву теплоносія може підніматися понад 200 градусів за Цельсієм, це і зробило вакуумні колектори найбільш популярними. Циліндрична форма трубки визначає постійне перпендикулярне потрапляння сонячних променів при переміщенні сонця. Рідина у внутрішній трубці з чутливим покриттям закипає, і пар переходить у верхню частину, де передає тепло мідній трубці, як частини теплоносія. Звідти нагріта рідина надходить у колектор, далі використовується для підігріву води в баку-акумуляторі.

Ефективність сонячних колекторів залежить від багатьох факторів, які повинні враховуватись при виборі типу сонячного колектора.

Продуктивність сонячних колекторів залежить від площі сонячного поля, яка визначається або кількістю вакуумних трубок або площею плоского колектора, а також залежить від правильності розташування геліосистеми.

Головна умова вибору місця встановлення сонячного колектору – відкритість сонячному промінню в найдовший проміжок часу в добу та орієнтація на південь.

Велике значення має також кут нахилу сонячного колектора. Існують геліосистеми з автоматичною орієнтацією, які як соняхи слідкують за сонцем. Розраховують оптимальний кут нахилу сонячних колекторів, щоб отримати найбільшу продуктивність геліосистеми.

Для збільшення ККД плоского колектора необхідно враховувати як зовнішні фактори – кількість сонячного світла, яке безпосередньо і максимально потрапляє на корисну площу абсорбера, так і внутрішні – покриття абсорбера (мідь або алюміній), оптичні покриття для верхнього шару. Через простоту виготовлення і порівняно невелику вартість плоскі сонячні колектори популярні у багатьох виробників, але вони мають суттєвий недолік. Враховуючи те, що втрати тепла попереджені в колекторі тільки з одного боку, а з лицьового боку теплоізоляція відсутня, плоскі колектори підходять тільки для сезонного використання і теплих кліматичних зон і призначені нагрівати воду для основного побутового використання.

Вакуумні трубні колектори, маючи циліндричну форму поверхні трубок, дають більшу кількість тепла, ніж плоскі колектори, тому що менше залежать від кута падіння сонячних променів на площину колектора.

Враховуючи те, що всі поверхні, які нагріваються сонячними променями, відокремлені від зовнішнього повітря вакуумом, а відповідно тепловтрати зведені до нуля, використання вакуумних сонячних колекторів можливо навіть взимку при морозах. Таким чином вакуумний колектор може використовуватися не тільки для підігріву води для побутових потреб, але також і для підігріву води в системі опалення взимку.

В системах колекторів використовують баки-акумулятори, котрі мають 200-300 літрів. Не можуть вони тримати гарячу воду кілька днів, все таки мають втрати через ізоляцію. Тому ефективність системи колекторів прив'язана до сталого використання гарячої води. Влітку теж потрібно постійно відбирати гарячу воду з бака, щоб не перегрівалася система і щоб використати максимально енергію сонця, котра перетворилася в тепло.

Кожний з основних видів колекторів має свої переваги. Вакуумні колектори більш ефективні від звичайних плоских, які заповнені тільки єдиним первинним теплоносієм, який є і нагрівальним тілом і використовуваним матеріалом (вода) тільки при несприятливих погодних умовах у разі значного зменшення інтенсивності прямого сонячного випромінювання та в холодну пору року та похмуру погоду, коли суттєво зменшується інтенсивність сонячного випромінювання, яке досягає поверхні планети, та падає на неї під гострим кутом. Тому вакуумні колектори більш ефективні, якщо в сонячному випромінюванні переважає саме розсіяне випромінювання. Але коли у сонячному спектрі переважають прямі сонячні промені ефективність вакуумних колекторів значно зменшується та суттєво поступається плоским сонячним модулям з єдиним первинним теплоносієм [2].

#### **Перелік посилань:**

1. Лантух Н.М., Онищук Г.1., Агеева Г.М., Щербатий В.С. Позитивний досвід використання геліосистем в житловому фонді України // Реконструкція житла. – 2005. – Вип. 6. – С. 304-311

Лебедев В. Сонячне майбутнє: альтернативна енергетика / В. Лебедев / Наука та інновації, 2008, № 5. – 2008. – С. 19-21.

Міхєєнко В.Ю., Тургунбаєва А.В., студенти групи СТС 12 1/9

Наукові керівники: Лобозова Л.А., викладач вищої категорії, викладач-методист, к.б.н., Антонов А.О., викладач спецдисциплін

(Дніпропетровський монтажний технікум, м. Дніпропетровськ)

## ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД В ОЧИЩЕННІ І ПОВТОРНОМУ ВИКОРИСТАННІ КОМУНАЛЬНО-ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД

На *стічні води житлово-комунального сектору* припадає близько **95% забруднень водою**. Це зумовлене несанкціонованим скиданням недостатньо очищених стоків на існуючих комунальних очисних спорудах. В нашій країні у житлово-комунальній сфері, як ні в жодній іншій галузі, сконцентровані всі проблеми – від соціально-моральної до технологічної. Якщо в найближчі роки не вжити термінових заходів задля поліпшення ситуації, ми ризикуємо зіткнутися з критичною нестачею питної води і забрудненням водою, що серйозно загрожує здоров'ю людей.

**Метою** даної роботи є комплексне дослідження сучасних методів очищення і шляхів повторного використання очищених комунально-побутових стоків.

**Методи дослідження: аналіз, проектування, моделювання.** На спрощеній **моделі**, створеній власноруч студентами IV курсу ДМТ спеціальності «Монтаж і обслуговування внутрішніх санітарно-технічних систем і вентиляції», ми відтворили різні поетапні способи очищення комунально-побутових стічних вод.

**Основна частина.** Обрана нами тема дуже актуальна. Водна криза є значно небезпечнішою за енергетичну чи фінансову, або голод в країнах, що розвиваються. За прогнозами ЮНЕСКО, до 2030 року від нестачі води страждатимуть **47%** населення Землі та від **75 до 250 млн** людей в Африці. Дефіцит водних ресурсів в посушливих регіонах змусить емігрувати від **24 до 700 млн** людей в світі. Як відомо, **2,5 млрд** людей у світі і досі проживають в умовах цілковитої антисанітарії. **1,2 млрд** людей у світі справляють особисті потреби на природі, і це є однією з найгірших проблем бідних країн. У світі **1,8 млн** людей щороку помирає внаслідок забруднення фекаліями довкілля та, відповідно, кишкових хвороб (холера, дизентерія, гепатит «А»), **90%** з яких – це діти до 5 років. Доступ до стаціонарних туалетів та обробленої питної води в нерозвинених країнах мають лише **49%** населення. Це вдвічі менше, ніж у розвинених країнах світу (**98%**). Покращення санітарних умов знижує смертність від кишкових хвороб на **37%** [1].

За інформацією Державного управління охорони навколишнього середовища у Дніпропетровській області щорічні об'єми скидів стічних вод складають біля **800 млн. м<sup>3</sup>** (14,6%) від загальнодержавних, із них на скиди комунального господарства припадає **438,8 млн м<sup>3</sup>**. Комунально-побутові стічні води, які потребують очищення, в середньому розподіляються так: на кухонні потреби припадає 15-20% стічних вод від однієї сім'ї, на ванну та душ – 20-25%, туалетний змив – до 35%, прання білизни – до 20%. В міські стічні води з побутовими стоками потрапляють віруси, яйця гельмінтів, бактерії туберкульозу, туляремії, бруцельозу, вібріони холери. До складу органічних забруднень входять жири, білки, вуглеводи, спирти тощо.

Британська газета **The Guardian** повідомила, що вологі серветки, які ми вважаємо санітарним порятунком, насправді є великим злом для планети. Проблема в тому, що одноразові серветки містять пластикові волокна, які не розкладаються і дуже сильно шкодять природі. Вони забруднюють моря та океани, пляжі та ліси. Черепахи харчуються ними, вважаючи їх медузами. Вологі серветки засмічують каналізацію. Тільки у невеликому місті Кенту (Великобританія) люди скинули до каналізації 2000 тон серветок. Засмічені труби накопичують жир, що є справжньою комунальною

катастрофою! Так, у 2013 році в лондонській каналізації знайшли „шматок” жиру, що застиг, розміром з автомобіль.

**У нашій моделі** ми показали методи очищення побутових каналізаційних стоків. Їх очищення відбувається поетапно: механічне, біологічне очищення, знезараження стічних вод. Наша модель включає: житловий багатоповерховий будинок, каналізаційні стоки від нього, пісковловлювачі, первинні відстійники, де затримується до 30-50% нерозчинних домішок, вторинні відстійники, аеротенки, котельню, компресорну, піщаний і муловий майданчики, метантенки (біогазові установки). Також для біологічного очищення каналізаційних стічних вод ми змоделивали біологічні ставки (біоплато) з вищими водними рослинами: очерет звичайний, рогіз вузьколистий, комиш озерний, сусак зонтичний, ряска тощо (Фото 1).



Фото 1. Модель студентів ДМТ очищення комунально-побутових стічних вод

Очищення стічних вод – це багатоступеневий складний процес, спрямований на відтворення якісної характеристики забрудненої води для можливості її подальшого господарського використання. Розглянемо, як вирішуються проблеми очищення побутових стічних вод та їх повторного використання з метою покращення *екології* у розвинутих країнах. Першим містом у світі, яке отримало титул «Європейська екологічна столиця» став **Стокгольм**, а саме його екологічний район «Хаммарбю Шестад», як модель гармонійного співіснування людини і Природи. Концепція життєзабезпечення цього району така: абсолютно все, що потрапляє до нього ззовні, усі відходи життєдіяльності людини повинні бути перероблені. Інноваційні технології дозволяють використовувати очищені каналізаційні стоки *повторно*. На спеціальній станції шляхом переробки каналізаційних стоків отримують *біогаз*, який використовують для виробництва електроенергії або як побутовий газ у будинках. На біогазі працюють 800 автобусів і перший у світі екологічно чистий пасажирський потяг. Він перевозить до 54 пасажирів зі швидкістю 130 км/год і долає 600 км без дозаправки. Воду із каналізаційних стоків фільтрують на традиційних очисних спорудах, які розміщуються на відстані 2 км від Стокгольму. Потім підземною системою труб вода повертається у місто і потрапляє до теплових насосів, які використовують тепло землі. В них вода нагрівається і йде на обігрів квартир і офісів. Віддавши їм своє тепло, рідина використовується для охолодження в кондиціонерах. Після цього воду спускають у Балтійське море. Перед цим вода працює ще раз – крутить турбіни, які виробляють електричну енергію. Ступенева обробка каналізаційних стоків дозволяє виробляти з них й органічний компост, який підвищує родючість ґрунтів. Такі заходи покращують екологію і є економічно вигідними [2].

У *Німеччині* розроблена інноваційна вакуумна „економ-каналізація”. Вона використовує на градувальний змив усього від 0,5 до 1 літру води. Мембранний безпомповий біореактор одразу виробляє біогаз із відходів життєдіяльності людини. Відходи, що не розкладаються (солі фосфору і амоній) один раз на рік дістають і використовують як добриво. В системі створена і малогабаритна установка біологічного анаеробного очищення дощової води, яка на виході гарантує отримання питної води за німецьким стандартом. В умовах Німеччини така установка окупається за 7-8 років за умовою росту тарифів.

У невеликих містечках, наприклад, *м. Бентон (США)* із населенням 4700 чоловік з 1985 року здійснюється очищення побутових стічних вод у ставках із заростями очерету. Підраховано, що вартість такої системи очищення в 10 разів менша за вартість традиційних систем за наявності прийнятної якості очистки води від сполук азоту, фосфору, завислих та органічних речовин. Водні рослини у водоймах виконують наступні функції: фільтраційну, поглинальну, окислювальну, детоксикаційну.

В *Ірландії* успішно експлуатується система сумісного очищення побутових вод (72%) і поверхневого стоку (28%), сконструйована у вигляді трьох мілководних лагун, дві з яких засаджуються очеретом і рогозом, а третя являє собою біоставок з плаваючими водними рослинами – лілією і ряскою. Середнє відсоткове зменшення концентрації забруднюючих речовин в системі за 2 роки склало від 48% для БПК до 99,77% стосовно видалення патогенних організмів.

### **Висновки**

1. Очищення комунально-побутових стічних вод в Україні залишається однією з найважливіших та актуальних екологічних проблем. Серед усіх сучасних методів знешкодження побутових стічних вод найбільш екологічно безпечними визнані *біологічні*.

2. Нині потрібні додаткові програми реформування житлово-комунального господарства, модернізація енергетичного і технологічного обладнання.

3. Досвід Німеччини, Швеції, США, інших країн в очищенні побутових стічних вод та їх повторному використанні можна пропонувати і для України.

4. Наша наочна модель стане в нагоді студентам при вивченні «Основ екології», спецдисциплін, при виконанні курсових та дипломних робіт.

### **Список літературних джерел:**

1. Світовий ринок засобів для обробки води // Монтаж + технологія (М+Т). Журнал для фахівців будівельно-монтажного комплексу. – Київ, 2010. - №2. – стор. 16-19.
2. <http://www.eco-green-vita.com/ru/articles/item/383>.

**Коломієць О., ст. гр. 1-ЕП-15**

**Науковий керівник: Кулина С.Л. викладач**

**(Державний ВНЗ "Червоноградський гірничо-економічний коледж")**

### **Про стан здоров'я населення України**

У сучасних умовах розвитку суспільства здоров'я населення є одним з найважливіших показників економіки будь-якої країни та добробуту населення. За останні півстоліття здатність системи охорони здоров'я впливати на здоров'я населення збільшилася в декілька разів. За визначенням ВООЗ, сучасна система охорони здоров'я повинна забезпечувати доступність медичних послуг для тих, хто їх найбільше потребує, характеризуватися високою якістю і безпечністю медичних послуг та забезпечувати максимально можливі результати для здоров'я на популяційному рівні. За умови ефективної організації система охорони здоров'я може забезпечити зменшення загальної смертності у віці до 75 років на 23% у чоловіків і на 32% у жінок; смертності від ішемічної хвороби серця – на 40–50%.

Стан здоров'я населення України сьогодні оцінюється як незадовільний, що пов'язано з високим рівнем загальної смертності (14,6 на 1000 населення), який неухильно зростає (за даними Європейської бази даних «Здоров'я для всіх», вищі, ніж в Україні, стандартизовані коефіцієнти смертності реєструються тільки в Росії, Казахстані і Молдові); низькими рівнями очікуваної тривалості життя (66,12 року, нижче лише в Росії, Казахстані, Туркменістані) і тривалості здорового життя (59,2); одним із найвищих у Європейському регіоні природним спадом населення (-3,9 на 1000 населення у 2014 р.); відсутністю ознак подолання епідемії туберкульозу і ВІЛ/СНІДу.

Основними передумовами високого рівня смертності є такі фактори ризику, як паління, зайва вага, брак фізичного навантаження та надмірне вживання алкоголю, поряд із не вирішеними проблемами поширеності інфекційних захворювань і високим рівнем травматизму. При цьому для більшості населення власне здоров'я не є пріоритетом.

Збереження капіталу здоров'я, як важливої складової людського капіталу, входить у число факторів, за якими визначається конкурентноздатність держави на міжнародному рівні. Метою Європейської політики ЗДВ-21 визначено реалізацію кожною людиною в повній мірі свого потенціалу здоров'я. Під потенціалом здоров'я розуміють максимально досяжний рівень здоров'я людини. Потенціал здоров'я визначається здатністю піклуватися про власне здоров'я та здоров'я інших, здатністю приймати рішення і контролювати власне життя, а також забезпечувати створення суспільством умов, що сприяють досягненню здоров'я всіма його членами. Завданнями для досягнення цієї мети визначено зміцнення та охорону здоров'я людей протягом всього життя; зниження поширеності і зменшення страждань, які спричиняються основними хворобами, травмами та ушкодженнями.

Вивчення тенденцій захворюваності та поширеності хвороб серед населення є однією з важливих складових стратегічного планування медичної галузі. Слід зазначити, що у зв'язку з тимчасовою окупацією АР Крим та м. Севастополь, а також проведенням антитерористичної операції на території Луганської та Донецької областей, дані з вищенаведених регіонів наразі або відсутні, або часткові, тому не можуть бути використані для порівняння та аналізу.

Аналіз поширеності захворювань серед всього населення України виявив зростання її показників у період 2010–2011 рр., після чого в 2012–2014 рр. спостерігалось їх поступове зниження по відношенню до 2010 р. (-8,92% у 2014 р. до 2010 р. та -8,36% до 2013 р.). Протягом 2010–2014 рр. рівень первинної захворюваності



знизився на 13,3% – з 72 255,4 на 100 тис. нас. у 2010 р. до 62 654,2 у 2014 р. (табл. 1). Такі значні позитивні тенденції загальних показників поширеності хвороб та первинної захворюваності серед всього населення України у 2014 р. відносно попередніх років пояснюються використанням в офіційних статистичних розрахунках неповних даних Луганської та Донецької областей, на території яких триває антитерористична операція.

Таблиця 1 – Динаміка показників захворюваності та поширеності хвороб серед усього населення у 2010–2014 рр. (на 100 тис. усього населення)

Найменування показника	Рік				
	2010	2011	2012	2013	2014
Поширеність хвороб	186 786,5	187 089,0	185 462,7	185 650,9	170 128,0
Захворюваність населення	72 255,4	71 013,7	68 558,1	68 376,9	62 654,2

Структуру поширеності хвороб у 2014 р., як і в попередньому році, формували переважно хвороби системи кровообігу (30,99%), хвороби органів дихання (19,81%), хвороби органів травлення (9,93%), хвороби сечостатевої системи (5,46%), хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (5,41%), хвороби ока та його придаткового апарату (4,92%), ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин (4,9%).

Протягом 2010–2014 рр. спостерігається тенденція до зниження показників поширеності хвороб серед всього населення України практично за всіма класами: деякі інфекційні та паразитарні хвороби (-13,2% у 2014 р. до 2010 р. та -15,14% до 2013 р.), новоутворення (-2,63% та -8,05%), розлади психіки та поведінки (-14,08% та -12,17%), травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх чинників (-16,85% та -12,48%), хвороби системи кровообігу (-7,85 та -9,77%), хвороби органів дихання (-12,34% та -6,05%), хвороби органів травлення (-5,8% та -5,98%), хвороби сечостатевої системи (-7,33% та -7,89%), хвороби вуха та соскоподібного відростка (-66,22% та -10,75%), хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (-8,89% та -7,78% відповідно), хвороби крові й кровотворних органів (-9,46% та -6,2% відповідно). Зростання показника у 2014 р. по відношенню до 2013 р. спостерігається тільки за класом «Ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин», за яким показник склав 8342,3 на 100 тис. всього населення (+1,16%), хоча за останні п'ять років у 2014 р. по відношенню до 2010 р. (8365,1 на 100 тис. всього населення) вищезазначений показник знизився на 0,27%. За останні п'ять років спостереження у структурі поширеності хвороб спостерігається зростання частки наступних класів хвороб у 2014 р. по відношенню до 2010 р.: новоутворення – на 6,8% , ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин – на 9,4%, хвороби нервової системи – на 3,8%, хвороби системи кровообігу – на 1,2%, хвороби органів травлення – на 3,4%, хвороби сечостатевої системи – на 1,8%, природжені вади розвитку, деформації та хромосомні аномалії – на 11,4%.

Найвищі рівні поширеності хвороб за підсумками 2014 р. спостерігались у Вінницькій області (205 295,4 на 100 тис. нас.), хоча порівняно з 2010 р. цей показник знизився (-3,36%), у м. Києві (235 698,5 на 100 тис. нас., - 2,17% до 2010 р.), у Київській (201 450,8 відповідно; -0,22% до 2010 р.), Чернігівській (201 059,6; +0,85%), Дніпропетровській (215 862,2 на 100 тис. нас., +4,6%) областях (табл. 2.).

Слід зазначити, що за період 2010–2014 рр. зростання показників поширеності хвороб серед усього населення по відношенню до 2010 р. відбулося у Тернопільській (+0,52%), Івано-Франківській (+0,65%), Чернігівській (+0,85%), Запорізькій (+1,12%), Рівненській (+1,42%), Кіровоградській (+1,81%), Хмельницькій (+1,93%), Сумській (+1,96%), Житомирській (+3,16%), Дніпропетровській (+4,6%), Миколаївській (+4,61%) областях.

У структурі захворюваності населення України в 2014 р., на відміну від структури поширеності хвороб, де першість належить хворобам системи кровообігу, переважають хвороби органів дихання (44,04%), питома вага хвороб системи кровообігу становить 6,99%, хвороб сечостатевої системи – 6,53%, травм, отруєнь та деяких інших наслідків дії зовнішніх чинників – 6,41%, хвороб шкіри та підшкірної клітковини – 5,84%, хвороб ока та його придаткового апарату – 5,19%, хвороб кістково-м'язової системи та сполучної тканини – 4,64%, хвороб органів травлення – 4,22%, хвороб вуха та соскоподібного відростка – 3,78%, деяких інфекційних та паразитарних хвороб – 3,61%.

Таблиця  
2

Динаміка показників поширеності хвороб серед населення в регіонах України у 2010, 2013, 2014 рр. (на 100 тис. усього населення)

Адміністративно-територіальна одиниця	Рік			Зміни	
	2010	2013	2014	2014/ 2010 рр.	2014/ 2013 рр.
<i>Область</i>					
Вінницька	222 832,7	210 352,8	205 295,4	-3,36	-2,40
Волинська	187 089,1	180 100,3	177 141,3	-0,90	-1,64
Дніпропетровська	212 491,0	212 618,2	215 862,2	4,60	1,53
Житомирська	170 105,4	169 844,3	173 350,2	3,16	2,06
Закарпатська	168 778,5	163 244,2	159 324,8	-3,50	-2,40
Запорізька	147 435,7	149 407,5	149 271,0	1,12	-0,09
Івано-Франківська	191 324,3	191 646,3	192 505,9	0,65	0,45
Київська	204 255,2	203 466,1	201 450,8	-0,22	-0,99
Кіровоградська	173 021,6	176 043,8	176 513,7	1,81	0,27
Львівська	172 656,4	172 197,2	170 201,5	-1,71	-1,16
Миколаївська	166 146,3	173 779,2	181 956,7	4,61	4,71
Одеська	190 360,1	194 316,3	188 709,3	-3,33	-2,89
Полтавська	186 407,5	179 645,2	180 193,2	-1,79	0,31
Рівненська	183 296,7	187 069,2	186 591,1	1,42	-0,26
Сумська	157 136,6	162 123,1	162 957,6	1,96	0,51
Тернопільська	182 407,7	184 407,6	183 041,7	0,52	-0,74
Харківська	205 266,0	194 845,7	193 870,8	-2,66	-0,50
Херсонська	175 558,4	176 641,9	171 888,4	-3,07	-2,69
Хмельницька	179 421,2	185 618,7	187 634,1	1,93	1,09
Черкаська	212 212,1	192 952,1	188 344,4	-6,07	-2,39
Чернівецька	181 136,5	182 175,5	179 573,8	-1,56	-1,43
Чернігівська	197 635,8	200 607,8	201 059,6	0,85	0,23
<i>Місто</i>					
Київ	240 485,4	237 927,3	235 698,5	-2,17	-0,94
<b>Україна</b>	<b>186786,5</b>	<b>185 650,9</b>	<b>170 128,0</b>	<b>-8,27</b>	<b>-8,36</b>

Показники захворюваності населення України в період 2010–2014 рр. за всіма провідними класами хвороб мають тенденцію до зниження. Слід зазначити, що у 2013 р. мали тенденцію до зростання показники захворюваності на деякі інфекційні та паразитарні хвороби та новоутворення. У 2014 р. найбільше зменшились показники

захворюваності на: деякі інфекційні та паразитарні хвороби – на 13,36% по відношенню до 2010 р. (2611,2 на 100 тис. нас.) та на 15,61% порівняно з попереднім роком (2013 р. – 2 680,9 на 100 тис. нас.); ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин (-20,40% по відношенню до 2010 р., -18,72% до 2013 р.); розлади психіки та поведінки (-24,37% та -19,19% відповідно); хвороби системи кровообігу (-16,05% та -11,87% відповідно); хвороби органів дихання (-13,44% та -5,81% відповідно); хвороби вуха та соскоподібного відростка (-11,36% та -10,85% відповідно); травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх чинників (-16,93% та -12,61% відповідно).

Зниження показників захворюваності у 2014 р. не свідчить про покращання стану здоров'я населення в державі. Такі значні «позитивні тенденції» за окремими класами захворювань здебільшого пояснюються складними демографічними процесами, що відбуваються в країні, погіршенням соціально-економічного становища населення і, як наслідок, недбалим ставленням до власного здоров'я, а також не завжди ефективною роботою закладів охорони здоров'я та неналежним проведенням запланованих профілактичних заходів.

У структурі захворюваності населення в 2014 р. по відношенню до 2010 р. зростає питома вага наступних класів хвороб: хвороби нервової системи – на 6,6%, що становить 2,42%; хвороби органів травлення – на 4,2%, що становить 4,22%; хвороби сечостатевої системи – на 1,1%, що становить 6,53%; хвороби ока та його придаткового апарату – на 4,4%, що становить 5,19%.

Найвищі рівні захворюваності населення у 2014 р. спостерігалися: у м. Києві (88 020,4 на 100 тис. нас.), при цьому показник знизився відносно 2010 р. (95 665,4 відповідно) на 7,99%; в Івано-Франківській області (87 142,5 на 100 тис. нас.), де рівень захворюваності знизився порівняно з 2010 р. (88 226,3 відповідно) на 1,23%; у Дніпропетровській області (85 195,3 на 100 тис. нас.) також з тенденцією до зниження відносно 2010 р. (-1,12%, 86 160,6 на 100 тис. нас.); у Львівській області (79 992,0 на 100 тис. нас.) зі зниженням показника на 4,96% порівняно з 2010 р. (84 167,6 відповідно). У 2014 р. визначено зростання рівня захворюваності населення Миколаївської області (+4,61%, 64 020,0 на 100 тис. нас.) відносно 2010 р. (61 196,4 на 100 тис. нас.).

Підвищення рівня захворюваності населення країни в 2014 р. відносно 2013 р. відбулося у шести областях - Івано-Франківській на 0,36% (з 86 832,1 у 2013 році до 87 142,5 на 100 тис.нас. у 2014 році), Кіровоградській (+0,39%, з 60 144,9 до 60 377,2), Дніпропетровській (+1,57%, з 83 874,3 до 85 195,3), Запорізькій (+1,92%, з 56 616,9 до 57 702,3), Полтавській (+2,21%, з 54 579,3 до 55 783,3), Миколаївській (+4,49%, з 61 269,9 до 64 020,0 відповідно).

Отже, стан здоров'я населення держави неухильно погіршується, що потребує не лише покращення соціально-економічної ситуації в державі, але й покращення екологічної ситуації в регіонах. Адже, стан здоров'я людей займає особливе місце у системі цінностей цивілізованої країни. Здоров'я населення країни відображає її соціально-економічне, екологічне, демографічне і санітарно-гігієнічне благополуччя, є одним із соціальних індикаторів суспільного прогресу, важливим чинником, який впливає на якість та ефективність трудових ресурсів.

#### Література

1. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2014 рік / за ред. Квіташвілі О.; МОЗ України, ДУ «УІСД МОЗ України». – К., 2015. – 460 с.

**Подпрятова Н.О., студентка гр. ЕОГС-14-1**

**Науковий керівник: Федотов В. В., асистент кафедри екології**

**(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

**Подпрятів О. О., молодший науковий співробітник**

**(Відділення "Кам'яні Могили" УСПЗ НАН України, с. Назарівка, Україна)**

## **ПРОБЛЕМА ДОТРИМАННЯ РЕЖИМУ АБСОЛЮТНОЇ ЗАПОВІДНОСТІ НА ПРИКЛАДІ СТЕПОВИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ**

Активний розвиток промисловості та сільського господарства в Російській імперії наприкінці XIX століття актуалізував питання збереження природного середовища. На початку XX століття в царській Росії сформувався потужний природоохоронний рух, очолюваний з 1910 по 1918 рік загальноновизнаним лідером заповідної справи в Україні харківським ботаніком Валерієм Івановичем Талієвим. Це стало поштовхом для активного розвитку у 20–х та на початку 30–х років у Радянському Союзі теорії і практики охорони природи. За класифікацією Т. Л. Андрієнко [1], у 20–ті роки панував еволюційний підхід в організації природно–заповідних резерватів, представниками якого були Д. М. Кашкаров, Г. О. Кожевников, В. В. Станчинський, В. І. Талієв.

Ще у 1908–1909 рр. Г. О. Кожевниковим був запропонований ідеальний режим повної недоторканності й особливий вид природоохоронної території, де цей режим повинен забезпечуватися – природний заповідник. До основних принципів забезпечення та підтримання цього режиму відносяться: наявність навколо заповідника особливої охоронної зони; сувору охорону від людей, заборону для проїзду і проходу; заборону господарського використання дикої природи; заборону будь-якого прямого і безпосереднього втручання в хід природних процесів і явищ; недоторканий режим встановлюється назавжди.

Ідея абсолютної заповідності є ідеалом, до якого потрібно прагнути при здійсненні менеджменту в будь-якому природному заповіднику. На сучасному етапі, коли існує багато специфічних зовнішніх факторів, поширення і застосування ідеї абсолютної заповідності є єдиною мірою реального захисту дикої природи, але існує багато нюансів її поширення на всі види природоохоронних територій. Прикладом колізії доцільності застосування режиму абсолютної заповідності є степові території природно заповідного фонду України.

В результаті проведення великої кількості досліджень сформувалась думка, що режим абсолютної заповідності зіграв позитивну роль лише на перших етапах відновлення степового фітоценозу, коли було необхідним виключення усіх видів антропогенного впливу, а особливо надмірного випасу і сінокосіння. Однак, по мірі ходу сукцесії, через неповноту комплексу біоценотичних структур спостерігається порушення динамічної рівноваги між складовими біоти, наприклад накопичення надлишкової продукції степових і луко-степових рослин [2, 3].

На фоні слабкості гетеротрофного компонента, що має забезпечувати вилучення рослинної продукції на рівні 30-60 % виникають зміни, що критично трансформують степ як цілісну екосистему. Результатом цих змін може стати зникнення із фітоценозів типових степових видів, які і були метою заповідання.

Якщо розглядати концепцію абсолютної заповідності як недосконалу, тоді виникає потреба у регуляційних заходах. До найбільш доцільних регуляційних заходів у степових заповідниках можна віднести регламентовані сінокоси та ощадливий випас худоби, випали та їх комбінації.

Особливим антропогенним заходом регуляційного впливу на степові екосистеми є сінокосіння, в результаті якого відчувається надлишкова первинна рослинна продукція

екосистеми. В умовах сьогодення проведення сінокосів в заповідниках часто пов'язане з порушенням не лише норм природоохоронної етики, але й зі значним порушенням технологічного циклу [4]. Проблемою стають нераціональні способи та необґрунтовані масштаби реалізації сінокосів. На жаль, за економічних умов, які склалися, є відкладеним рішення про впровадження доцільних для степу кінних косарок, що мали замінити потужну, але досить грубу в заповідних умовах сільськогосподарську техніку. До негативних наслідків впливу сінокосів на заповідні території можна віднести: переущільнення ґрунту, відчуження органіки, знищення дикої фауни, порушення видового складу і структури рослинних угруповань [4].

Як альтернативу сінокосу в якості регуляційних заходів рекомендоване використання більш м'якого виду регуляції – штучний кінний випас. Важливим аргументом для впровадження цього заходу є те, що степові території формувались під впливом диких копитних [5]. На противагу існує думка, що в до агрокультурний період формування степової біоти проходило переважно під впливом кліматичних факторів і роль діяльності копитних та пірогенного фактору є дуже перебільшеною. Тому іноді вважають, що немає сенсу викошувати, випалювати степ, випасати худобу імітуючи регулюючу роль природних степових копитних. Відносно випасу, то його негативні наслідки наступні: перетворення окремих ділянок в скотопрогони; негативний вплив на заповідну екосистему (свійська худоба має відмінну від дикої послідовність виїдання окремих видів); зменшення біорізноманіття тваринного світу в місцях випасу; негативний вплив на деякі степові угруповання [4].

Однією з наукових точок зору є ствердження, що луко-степові екосистеми можна зберегти, лише розробивши індивідуальну «технологічну» схему для кожної конкретної степової ділянки. Така схема повинна бути основана на результатах комплексних досліджень та експериментів по сінокосу, випасу, палам та їх комбінаціям [6]. Але чи є в такому разі актуальною концепція абсолютної заповідності?

Дуже шкода бачити, що поняття абсолютної заповідності може стати, а можливо вже стало об'єктом гострого конфлікту, що розділяє представників різних наукових шкіл, галузей знань і громадськості, не дозволяючи тим самим сконцентруватися на пошуку його рішень – збереження залишків первісного Степу як цілісної природної системи і еколого-етнічного середовища формування і становлення українського етносу.

### Перелік посилань

1. Андрієнко Т. Л. Нова книга про історію заповідної справи [текст] // Укр. ботан. журн., Т. 50, № 5, 1993 – 94 с;
2. Лысенко Г.Н. Изменение экотопических характеристик заповедных степей при длительном воздействии режима абсолютной заповедности // Режимы степных особо охраняемых природных территорий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 130-летию со дня рождения профессора В.В. Алехина [Текст] / - Курск, 2012. – 102 с.
3. Семенова-Тян-Шанская А.М. Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. [Текст] / Л.: «Наука», 1977. - 191 с.
4. [Борейко В. Покосы в заповедниках: экологически опасно и морально неоправданно](#) [Текст] / Степной бюллетень, № 20, 2006 – 26 с.
5. Система мер, необходимых для сохранения степей. [Текст] / Ботан. журн., № 11. 1991. – 1615 с.
6. Лысенко Г.Н. В каком режиме сохранится луговая степь «Михайловской целины»? [Текст] / Степной бюллетень, № 18, 2005 – 10 с.

Котик Г., студентка група 1-БО-15

Науковий керівник: Кулина С.Л. викладач

(Державний ВНЗ "Червоноградський гірничо-економічний коледж")

### Оцінка якості шахтних вод в умовах Червоноградського гірничопромислового регіону

Екологічна ситуація, яка сьогодні склалася у вугледобувних регіонах викликає занепокоєння. Довготривалий видобуток вугілля без врахування екологобезпечних технологій призвів до масштабних забруднень усіх компонентів довкілля. Червоноградський гірничопромисловий регіон у цьому відношенні не є виключенням.

Червоноградський гірничопромисловий регіон (ЧГПР) – один із найбільших вугільних басейнів Західної України, який розташований у південно-західній частині Волино-Подільської плити. В цьому регіоні вже понад 50 років проводиться видобуток кам'яного вугілля підземним способом на зовсім не великій площі у 30 км<sup>2</sup> було розташовано 12 вугільних шахт з яких 5, на сьогодні, припинили свою роботу. В зону негативного впливу діяльності шахт потрапило понад 550 га земель. До головних екологічних проблем регіону відносять – просідання і підтоплення територій, забруднення ґрунтів, атмосферного повітря, природних водойм регіону, утворення техногенних ландшафтів.

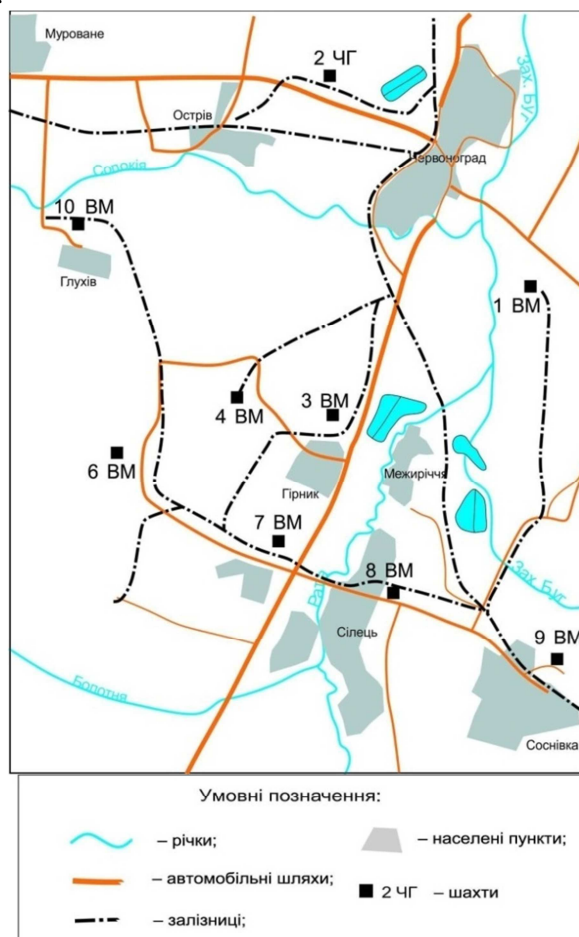


Рис. 1 Оглядова карта Червоноградського гірничопромислового регіону

Крім того діяльність гірничих підприємств в регіоні призводить до змін у гідрологічному режимі території і забруднення підземних водних джерел. Відомо, що з підземних виробок на поверхню викачується близько понад 4,0 млн. м<sup>3</sup> високо мінералізованих шахтних вод, які є додатковим джерелом забруднення не лише ґрунтів,

але й природних водоєм регіону – річок Рата, Солокія, Зх.Буг.

Підземні води потрапивши у гірничі виробки активно взаємодіють з подрібненими в процесі вуглевидобутку породами та вугіллям, вилуговуючи з них цілий спектр макро- та мікроелементів, більшість з яких є потенційно небезпечними елементами. Потім, збагачені хімічними елементами шахтні води відкачуються із шахт в поверхневі ставки-відстійники і в подальшому зумовлюють забруднення природних водоєм – мінеральними солями, завислими речовинами, значною кількістю сульфатів та інших забруднювачів. Необхідно зазначити, що протягом десятиріч питанню очищення стічних шахтних вод на гірничих підприємствах не приділялося належної уваги, зокрема, практично цілком було відсутнє фінансування будівництва, реконструкції, технічного переозброєння очисних споруд, як з боку підприємств, так і з боку держави. На сьогодні видобуток 1 т українського вугілля супроводжується втратою близько 3 м<sup>3</sup> підземних вод, які потрапляють у гірничі виробки [1, 2].

Згідно технології передбаченої при розробці кам'яного вугілля в ЧГПР шахтні води відкачуються по трубопроводу в спільні ставки-накопичувачі, який розташований в с. Городище та м. Червоноград, з яких частина води відкачується на технологічні потреби ЦЗФ (для флотації вугілля), а в подальшому з ЦЗФ по трубопроводу відводиться у ставок-шламовідстійник, який розташований в межиріччі р. Зх.Буг та Рата.

Ставок-накопичувач у м. Червонограді, розташований на території ліквідованої шахти №1 «Червоноградська» і має чотири секції: дві з розміром 185×920 м і дві – 50×150 м, секції розділені дамбою. В процесі експлуатації ставка-накопичувача дамби неодноразово підсипалися, розширювалися і зараз їх ширина по гребню становить 10 м. На сьогодні у ставок накопичувач в м. Червоноград скидається вода шахти «Червоноградська» – 27,8 м<sup>3</sup>/год. та Центральна міська котельня – 14,6 м<sup>3</sup>/год., тобто загальний обсяг води, яка подається у ставок становить 42,4 м<sup>3</sup>/год. Водночас, котельня скидає у ставок накопичувач 4 т солей за добу (166,6 кг/год.).

У ставок-накопичувач у с. Городище, на сьогодні, скидають шахтну воду 7 діючих шахт і одна, яка знаходиться на стадії закриття. Ставок має дві секції розміром 300×800 м. Загальний обсяг притоку води 327,9 м<sup>3</sup>/год. Із ставка-накопичувача на ЦЗФ в середньому відкачується 4000 м<sup>3</sup>/год. води. З метою запобігання фільтрації води, згідно проекту, передбачалось вкладення в днище (підвалини ставка) та бортах поліетиленової плівки та глини. Нажаль, зараз плівкою вкрито лише 30% дна.

Ставок-шламовідстійник ЦЗФ знаходиться в межиріччі річок Зх. Буг і Рата та на полях діючих шахт «Межирічанська» та «Великомостівська», відстань від р. Зх. Буг складає 50 м від р. Рати – 200 м. Розміри ставка 500×1250 м. Для запобігання фільтраційним втратам у дно ставка уклали поліетиленову плівку та глину, але проектні роботи були виконані не в повному об'ємі і екран було споруджено лише на 25% площі.

В результаті багаторічних досліджень встановлено високий рівень токсичності води у відстійниках, оскільки вже протягом значного періоду в них спостерігається постійне перевищення ГДК за вмістом заліза у 1,1 рази, хлоридів 3,1-4,18 разів, марганцю 1,1-1,8 разів.

Для вивчення якісного складу шахтних вод використовували дані відомчої лабораторії ДП "Львіввугілля" за 2013-2014 рр.

Аналіз даних лабораторії засвідчив, що у усіх шахтних водах вміст деяких компонентів перевищує граничнодопустиму концентрацію (ГДК), згідно з ДСТ 2874-82 "Водапитна".

Мінералізація шахтних вод змінювалась у широких межах – від 1000 до 13000 г/дм<sup>3</sup>, хоча найпоширенішими межами варіації були значення 2000-8000 г/дм<sup>3</sup>.

Розглянемо по елементний склад шахтних вод Червоноградського гірничопромислового регіону. Так, максимальний вміст K<sup>+</sup> +Na<sup>+</sup> характерний для

шахтних вод на шахті "Лісовій" – 3 220 мг/дм<sup>3</sup> (за ГДК 220 мг/дм<sup>3</sup>). Мінімальні значення зафіксовано для шахт "Червоноградська" (1 315 мг/дм<sup>3</sup>) та "Візейська" (1 258 мг/дм<sup>3</sup>).

Щодо вмісту кальцію в шахтних водах (за ГДК 200 мг/дм<sup>3</sup>) то його перевищення зафіксовано лише у шахтних водах чотирьох шахт, зокрема – максимальні значення – на шахтах "Лісова" (432 мг/дм<sup>3</sup>) і "Відродження" (362 мг/дм<sup>3</sup>). Щодо незначних перевищень рівнів ГДК, то вони спостерігалися у шахтних водах шахт "Зарічна" і "Візейська", а на інших шахтах якісний показник шахтних вод за вмістом Ca<sup>2+</sup> нижчі значення ГДК.

Максимальний вміст магнію в шахтних водах виявлений на шахті Лісова – 125 мг/дм<sup>3</sup>, а на інших шахтах його вміст коливався в межах рівнів ГДК – 150 мг/дм<sup>3</sup>.

Щодо вмісту у шахтних водах аніона хлору, то на всіх шахтах також спостерігалось перевищення рівня ГДК – 350 мг/дм<sup>3</sup>, максимальне значення СІ зафіксоване на шахті "Лісова" (4 420 мг/дм<sup>3</sup>), а мінімальне – на "Червоноградській" (1 358 мг/дм<sup>3</sup>).

Перевищення вмісту сульфат-іона SO<sub>4</sub> при ГДК – 500 мг/дм<sup>3</sup> зафіксований на таких шахтах: "Великомостівська" – 1 894 мг/дм<sup>3</sup>, "Лісова" – 1 354 мг/дм<sup>3</sup>, "Зарічна" – 1 327 мг/дм<sup>3</sup>, "Межирічанська" – 1 017 мг/дм<sup>3</sup>, "Візейська" – 916 мг/дм<sup>3</sup>, "Відродження" – 812 мг/дм<sup>3</sup>, "Надія" – 664 мг/дм<sup>3</sup>. У шахтних водах шахт "Степова" і "Червоноградська" перевищення не зафіксовано.

Відомо, що наявність у воді солей кальцію й магнію зумовлює її твердість. У разі значної кількості цих солей вода не придатна для багатьох технічних потреб. На всіх досліджуваних шахтах твердість шахтних вод перевищував рівень значення ГДК (7 мг-екв/дм<sup>3</sup>). Найбільші значення були зареєстровано на таких шахтах, мг-екв/дм<sup>3</sup>: "Лісова" – 31,9 мг-екв/дм<sup>3</sup>, "Відродження" – 24,3 мг-екв/дм<sup>3</sup>, "Візейська" – 19,3 мг-екв/дм<sup>3</sup>, "Зарічна" – 17,1 мг-екв/дм<sup>3</sup>, "Великомостівська" – 15,1 мг-екв/дм<sup>3</sup>. На інших шахтах значення твердості шахтних вод близьке до ГДК.

Максимальний вміст заліза Fe<sub>заг</sub>, був виявлений на таких – "Надія" – 0,42 мг/дм<sup>3</sup>, "Червоноградська" – 0,34 мг/дм<sup>3</sup>, "Лісова" – 0,31 мг/дм<sup>3</sup>, щодо інших шахт то у шахтних водах показники вмісту заліза були нижчі рівнів ГДК.

Отже, проведений аналіз якісного стану шахтних вод вказує на те, що у зоні активного водообміну підземних вод відбувається збагачення шахтних вод такими компонентами – K<sup>+</sup> +Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, сульфат-іона SO<sub>4</sub>, Fe<sub>заг</sub>, іони СІ які є додатковим чинником антропогенного забруднення підземної гідросфери, оскільки у всіх випадках спостерігалось перевищення рівнів ГДК.

Наведені результати досліджень шахтних вод чітко відображають їхній негативний вплив на довкілля. Наявність високих концентрацій деяких компонентів у шахтних водах – це потенційно небезпечний чинник впливу на геологічне середовище, а у разі ліквідації й затоплення вугільних шахт.

Тому, чи не головним завданням яке дозволило би вирішити проблему шахтних вод - це є їх очищення. Але, оскільки хімічний стан їх різноплановий, тому і не можна використати якийсь один із способів очистки. Тому, зокрема, для очищення шахтних вод Червоноградського гірничопромислового району потрібно застосовувати різні методи очищення шахтних вод. З метою для добування завислих суспензійних та емульгованих домішок – коагуляцію та флокуляцію, гравітаційне й відцентрове осадження, фільтрування, флотацію, центрифугування (для грубодисперсних часток), електричні методи осадження (для дрібнодисперсних і колоїдних часток). Щодо очищення від мінеральних (неорганічних) розчинених сполук – зворотний осмос, який полягає у здатності води проникати від слабкого розчину солі до концентрованого крізь напівнепроникну мембрану, оскільки молекули солі мають більший розмір, ніж молекули води, тому мембрана їх затримує. Таким чином з води повністю можна вилучити кальцій, магній, залізо, сіль. Поєднання перелічених способів дозволить



мінімізувати забруднення природних водних джерел регіону, підземних водоносних горизонтів та ґрунтів.

#### Список літератури

1. Мирзаев Г.Г. Экология горного производства: учебник для вузов/ Г.Г.Мирзаев, Б.В.Иванов. – М.: Недра, 1991. – 320 с.
2. Львовско-Волынский бассейн: Геолого-промышленный очерк / [М. И. Струев, В. И. Исаков, В. Б. Шпакова и др.]. – Киев, 1984.

**Кірюхіна Д.В., ст. групи ПЕ – 12 1/9, Яценко К.В., ст. групи ПЕ – 13,1/9**  
**Наукові керівники: Бочка Л.Ф., викладач вищої категорії, Литвиненко О.А., викладач**  
**II категорії, Судак О.П., спеціаліст**  
**(Дніпродзержинський енергетичний технікум)**

## **ВИЗНАЧЕННЯ рН ГРУНТУ ТА ЙОГО ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ**

**Провели дослідження** ґрунту з різних досліджуваних ділянок, дослідили кліматичні умови на цих ділянках та географічні закономірності в розподілі ґрунтів, провели хімічний аналіз та визначили рН – кожного зразку ґрунту, дослідили природну родючість різних типів ґрунтів і розробили рекомендації щодо підвищення родючості ґрунтів та боротьби з негативними явищами (ерозією, пиловими бурями та бур'янами тощо).

Проби відбирались кожні два тижні.

Ділянки розташовані в різних частинах Дніпропетровської області: .

- перша ділянка відбору проб ґрунту – м. Дніпродзержинськ, вул. Петровського 169-в.

- друга ділянка відбору проб ґрунту – м. Дніпродзержинськ, вул. Азовська будинок № 14.

- третя ділянка відбору проб ґрунту – с. Єлизаветівка, вул. Ленінградська будинок №4.

Для дослідження ґрунтового покриву та його опису ми використовували просте обладнання: саперна лопатка, ґрунтовий ніж (його може замінити і кухонний), складаний метр або рулетка, піпетка, червоний і синій лакмусовий папір, лупа, папір для загортання зразків і шпагат для перев'язування пакетів.

**Постановка проблеми.** У багатьох ґрунтах, особливо в чорноземах, накопичуються сполуки карбонату кальцію, що утворюють вицвіти.

Ґрунт як природно-історичне тіло володіє родючістю, яка визначається комплексом його взаємозв'язаних механічних, фізичних, хімічних, фізико-хімічних і біологічних властивостей, що обумовлюють життєдіяльність рослинних організмів.

Родючість ґрунту — біологічна якісна властивість, яка відрізняє ґрунт від гірської породи і робить це природне утворення основним засобом сільськогосподарського виробництва та об'єктом застосування праці [ 1].

### **Методика спостережень.**

Клімат визначає тепловий, водний та інші режими ґрунтів, їх будову, склад і властивості. Найважливішими є три чинники: сонячна радіація як джерело для фотосинтезу і чинник, що формує тепловий режим фітогеосфери; кількість опадів, які визначають водний режим ґрунтів та умови існування організмів; газовий склад атмосфери.

Порівнювали кліматичні умови кожної ділянки, та за допомогою цих досліджень встановлювали які кліматичні умови найбільш сприятливі для росту рослин.

Для проведення поточного санітарного нагляду необхідно здійснювати санітарно-мікробіологічний контроль ґрунту.

Для санітарно-мікробіологічного контролю може бути використаний скорочений чи повний аналіз.

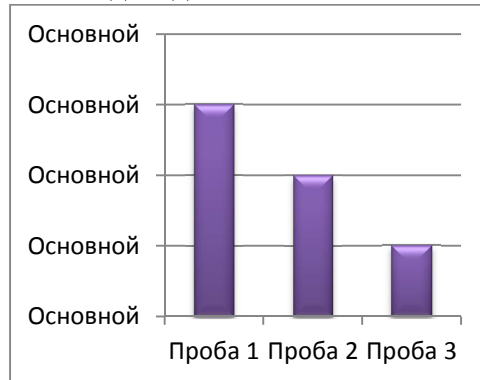
Материнські породи визначають гранулометричний, хімічний і мінералогічний склад ґрунтів, їх фізичні та фізико-механічні властивості, водно-повітряний, тепловий і поживний режими, впливають на швидкість ґрунтоутворювального процесу і його спрямованість.

Організми є джерелом органічної частини ґрунту, вони і продукти їхньої життєдіяльності визначають спрямованість ґрунтоутворного процесу, перетворюючи косну речовину в біокосне природне тіло — ґрунт.

Аналітично структурність ґрунту визначаємо методом розсіювання на ситах.

Також у наших досліджуваних зразках ґрунту визначали рН кожного зразку.

При хімічному аналізі проб ґрунтів було визначено, що це мінеральні ґрунти, а також вуглець і азот органічних сполук, біологічно активні та доступні для рослин компоненти, неорганічні та органічні токсичні речовини, які є антропогенними забруднювачами ґрунтів та донних відкладів.



Основну частину ґрунтів складають практично нерозчинні у воді силікати, кальцій, магній, фосфор, калій та натрій.

Перша проба ґрунту - це мінеральні ґрунти, а також вуглець і азот органічних сполук.

До другої проби ґрунтів належать біологічно активні та доступні для рослин компоненти.

До третьої групи входять неорганічні та органічні токсичні речовини, які є антропогенними забруднювачами ґрунтів та донних відкладів. Відібраний для аналізу ґрунт ми висушували на повітрі протягом декількох діб.

**Висновок**

- провели оцінку санітарного ґрунту;
- підраховували загальну кількість сапрофітних мікроорганізмів;
- вивчали склад нітрифікуючих та амоніфікуючих бактерій;
- досліджували токсичність ґрунтів для мікроорганізмів;
- визначили хімічну складову ґрунту;
- досліджували видовий склад популяцій бур'янових рослин;
- склали популяції ярих малолітніх бур'янів;
- склали групу популяцій зимуючих та озимих бур'янів.

### **Перелік посилань**

1. Агаев М. Г. Уровни структурной организации агропопуляций / М. Г. Агаев // Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности: тезисы Всесоюзного совещания. – Ижевск, 1988. – С. 52–54.

2. Косолап Н. П. Динамика группировок сорной растительности в агрофитоценозах озимой пшеницы зоны лесостепи Украины за последние 15 лет / Н. П. Косолап // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. – Голицыно, 2000. – С. 49–55.

3. Красноперов А. Г. Особенности сукцессии сорной растительности в зерновых агрофитоценозах / А. Г. Красноперов – № 1. – 2004. – С. 78–82.

Ткаченко К.Д., Студінський В.А., студенти гр. КТ-15 1/9,  
Тихомиров О.Ю., Панасенко Ю.К. студенти гр. ЕТ-14 1/9  
Науковий керівник: Шамрай М.В., викладач-методист  
(Державний ВНЗ «Дніпропетровський транспортно-економічний коледж»,  
м. Дніпропетровськ, Україна)

## АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ СВОЇМИ РУКАМИ

На сьогодні стан екології і проблеми використання традиційних джерел енергії обумовили нагальну потребу у розробці і використанні альтернативних джерел енергії: сонця, вітру, води. І один із варіантів – це сонячні колектори: екологічно, ефективно, доступно. А сонячний колектор своїми руками – це ще і легкість монтажу і використання обладнання. Основним завданням колектору є перетворення сонячної енергії в теплову.

Ми провели дослідження виготовлених нами двох видів колекторів: найцікавіше, що сонячна панель одного колектору виконана з порожніх алюмінієвих бляшанок, а іншого – із пластикових пляшок.

**1. Сонячний колектор із алюмінієвих бляшанок (мал. 1).** Корпус колектору виконано з дерева (фанера 15 мм), а його передня панель – з оргскла (можна також використовувати звичайне скло), завтовшки 3 мм. Теплоізоляція виконана з пінопласту (20 мм). Геліоприймач зроблений із порожніх алюмінієвих бляшанок з-під напоїв, які пофарбовані матовою чорною фарбою, стійкою до високих температур. Верхня і нижня частини бляшанки спеціально оброблені для забезпечення більшої ефективності теплообміну між повітрям і поверхнею бляшанки. Коли сонячно, незалежно від зовнішньої температури, повітря нагрівається в бляшанках дуже швидко.



Мал. 1 – Сонячний колектор з алюмінієвих бляшанок

Готуємо бляшанки: у днищі кожної робляться акуратні отвори; видаляємо жир і бруд з поверхні бляшанки будь-яким синтетичним засобом для знежирення; садимо бляшанки на клей або силікон, стійкий до високих температур; робимо каркас із дерева із пінопластом, зазори в кряях закриваються клейкою стрічкою або термостійким силіконом; фарбуємо бляшанки у матовий чорний колір.

Ця конструкція не може накопичувати теплову енергію, яку вона виробляє. Це додаткове джерело тепла восени, взимку та навесні для економії енергоносіїв, у приватних будинках, квартирах. Сонячний колектор може виробляти в середньому близько 1-2 кВт енергії для опалення. Це в основному залежить від розмірів колектору і наскільки сонячний день.

Нами було проведено зимові і весняні випробування даного колектору розміром 48 см/102 см – при температурі повітря у сонячний зимовий день +4°C – на виході з колектору було +47°C, а при +10°C – на виході температура складала +52°C.

## **2. Сонячний колектор із пластикових пляшок (мал.2)**

Для виготовлення сонячного теплового колектору використали гумову чорну трубку для транспортування теплоносія – води, прозорі пластикові пляшки для утворення теплоізоляційної оболонки, металеву фольгу, яка буде відбивати сонячне

світло и направляти промені на обігрів води, дерев'яний каркас для стійкості і регулювання положення колектору, баки-накопичувачі для гарячої і холодної води.

Дно пляшок зрізаємо для утворення труб, на бокову поверхню яких за допомогою скотчу прикріплюємо прямокутники із фольги, які закривають половину поверхні труби.

Для виготовлення дерев'яного каркасу використовуємо брус розміром відповідно до маси конструкції на який кріпимо пластикові труби з теплоносієм за допомогою хомутів або анкерів.

Для визначення необхідної площі колектору можна користуватися наступним співвідношенням:: для отримання 1 кВт теплової енергії потрібен сонячний колектор з поглинаючою поверхнею 3 кв. м. Розрахувати поглинаючу поверхню можна за формулою:  $A=L*D*K$ , де  $L$  – довжина однієї пляшки,  $D$  – її діаметр,  $K$  – загальна кількість пляшок у колекторі.

Зроблений нами колектор має площу 0,18 кв. м, при температурі повітря і води відповідно 10 і 8 °С температура нагрітої води склала 40°С за 30 хвилин. Випробування проводилися 3 квітня з 15-30 до 16-00.

Такі показники дозволяють використовувати колектор для різних цілей, в т.ч. для опалення приватного будинку (як додаткову систему, звичайно)



Мал. 2 Сонячний колектор із пластикових пляшок

#### **Перелік посилань:**

1. [http://texty.org.ua/pg/news/textynewseditor/read/58878/diy\\_\\_jak\\_zrobyty\\_samomu\\_sonachnyj\\_kolektor](http://texty.org.ua/pg/news/textynewseditor/read/58878/diy__jak_zrobyty_samomu_sonachnyj_kolektor)

2. [http://zhytlo.in.ua/ua/napryamok/chista\\_energija/sonyachni\\_povitryani\\_kolektory\\_instrument\\_zberezheniya\\_teplo\\_ta\\_energii.html](http://zhytlo.in.ua/ua/napryamok/chista_energija/sonyachni_povitryani_kolektory_instrument_zberezheniya_teplo_ta_energii.html), [http://rodovid.me/solar\\_power/solnechnyy-vodonagrevatel-iz-plastikovyyh-butylkov-za-6-shagov.html](http://rodovid.me/solar_power/solnechnyy-vodonagrevatel-iz-plastikovyyh-butylkov-za-6-shagov.html)

## **FORMIERUNG DES GELDWERTES VON TECHNOGENEN BÖDEN AUS SICHT DER TAGEBAUTYPEN**

In der Ukraine, wie auch in Deutschland ist die Sanierung der von Tagebauen abgearbeiteten Flächen laut der Gesetzgebung so vorzunehmen, dass nach allgemeiner Ansicht eine Gefährdung von Leben und Gesundheit der Menschen und Tieren ausgeschlossen ist [1]. Es gibt aber keine festen Anforderungen zu Erneuerung verletzter Böden nach ihrem Geldwert und nachhergehenden Wirtschaftsaktivitäten auf ihnen. Das Niveau der Werterneuerung dieser Flächen wird von Zielen der Bodenrekultivierung, die ihre Akteure in Sicht eigener privater Interessen verfolgen, abhängen. Als wesentliche Hemmnisfaktoren der Bodenerhaltung im Tagebau können fehlende gesetzliche Anreize, hohe Rekultivierungskosten und -Risikos, sowie ungenügende Wettbewerbsvorteile für betriebliche Umweltmaßnahmen genannt werden. Ökologische Ziele der Bodenrekultivierung sind von erstrangiger Bedeutung, aber wenn sie nach der Formierung des ökonomischen Potenzials vom Boden orientiert sind, werden die ökonomischen Mechanismen ihnen beitragen.

Der Maßstab der Bodeninanspruchnahme und -Ruinierung hängt von vielen Faktoren ab, z.B. von der Art des Bodenschatzes, seiner Lagerungstiefe und Einfallwinkel, der Gewinnungstechnologie, der Betriebskapazität usw. In jedem Fall aber sind die Verluste, die der betroffene Boden davongetragen hat, enorm.

Vor allem bedingt selbst der Typ des Tagebaus die Ausmaße der Bodenruinierung. Die größten Schäden treten bei flachliegenden Tagebauen auf, die für ihre Verbreitung immer mehr Böden zerstören brauchen. Je weniger die Einfallwinkel der Lagerstätte in der Erdkruste ist, desto mehr werden sich seitwärts die Abbauarbeiten ausrichten. In diesem Sinne sind die steilfallenden Vorkommen mehr günstig für die Bodenerhaltung auf dem Tagebau benachbartem Gelände. Falls Bodenschatz sich der Oberfläche nah befindet, und selbst die Masse abgenommener Gesteine später kompensiert sein wird, dann entsteht die Möglichkeit die Böden zu landwirtschaftlicher Nutzung wiederzuschaffen. Es wird ihre Geldbewertung nach Ertragspotenzial formieren. Gehen Boden verloren durch gewaltiges Massendefizit für landwirtschaftliche Nutzung, werden sie z.B. zu forst-, wasser- oder Erholungszwecken wieder hergestellt sein. In diesem Fall gründet sich ihre Geldbewertung auf Einschätzung andere Nutzeffekte, die diese Grundflächen erbringen können werden.

Im Grunde der Preisbestimmung von technogenen Böden wird die Beschätzung ihres ökonomischen Potenzials liegen. Daher soll dieses Potenzial zielgerichtet formiert werden. Die Vergrößerung des Spektrums der durch Markt beschätzten Nutzeigenschaften vom Boden wird seine Erschließung aktivieren und bessere Erhaltung des Bodens zu ermöglichen.

### Literatur:

1. Bergbaufolgelandschaften im Lausitzer Revier / Lausitzer Braunkohle Revier. – Berlin: Soller-Gruppe, 1995. – 64 S.

Луценко А.О. студент гр. ЕМ-1-12

Сюткіна Н.Г., к.с.-г.н., викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища

(Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Україна)

## ОЦІНКА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ЗА РІВНЕМ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ РУХОМИМ ФОСФОРОМ ТА ОБМІННИМ КАЛІЄМ В С. БРАТСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Фосфор і калій належать до числа тих елементів, без яких рослина не може існувати. У ґрунті цих елементів міститься в кілька разів більше, ніж треба для плодової рослини. Тим не менш, майже на всіх ґрунтах треба поповнювати їх запаси, вносячи добрива.

Фосфор є важливим макроелементом, необхідним для живлення рослин. Він в ґрунті міститься в органічних сполуках і мінеральних. У рослинній клітині фосфор грає виключно важливу роль в енергетичному обміні, бере участь у різноманітних процесах обміну речовин, ділення й розмноження. Особливо велика роль цього елемента у вуглеводному обміні, в процесах фотосинтезу, дихання і бродіння. Фосфор позитивно впливає на підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Нестача фосфору виявляється в затримці росту й розвитку рослин – утворюються дрібні листки, запізнюється цвітіння і дозрівання плодів. Нижні листки набувають тьмяно-сірого, темно-зеленого, а інколи пурпурового або фіолетового відтінку. З часом вони скручуються і передчасно відмирають.

Оптимальний фосфатний рівень для чорноземів знаходиться в діапазоні 100-150 мг/кг (за методом Чирікова).

Калій позитивно впливає на інтенсивність фотосинтезу, окислювальних процесів і утворення органічних кислот в рослинах, бере участь у вуглеводному і азотному обміні. Він чинить позитивний вплив на фізичний стан колоїдів цитоплазми, підвищує їх обводненість, набухання і в'язкість, що має велике значення для нормального обміну речовин в клітинах, а також для підвищення стійкості рослин до посухи.

При нестачі калію пригнічується розвиток репродуктивних органів - затримується розвиток бутонів і зародкових суцвіть, зерно виходить щуплим, із зниженою схожістю. Краї і кінчики листя, насамперед нижніх, буріють, набувають обпаленого вигляду (так званий крайовий опік), на платівці з'являються дрібні іржаві плями.

Оптимальний вміст обмінного калію для чорноземів складає 80-120 мг/кг.

Проби ґрунту відбирають на двох полях в с. Братське Покровського району Дніпропетровської області. Тип ґрунту на цій території – чорноземи звичайні малогумусні слабозмиті середньосуглинкові. В хіміко-аналітичній лабораторії були проведені дослідження по визначенню рухомого фосфору та обмінного калію в ґрунтах. Визначення цих сполук проводилося за методом Чирікова. Метод заснований на витягу рухомих сполук фосфору і калію з ґрунту розчином оцтової кислоти концентрації с (CH<sub>3</sub>COOH)=0,5 моль/дм<sup>3</sup> при відношенні ґрунту до розчину 1:25 і наступному визначенні фосфору у вигляді синього фосфорно-молібденового комплексу на фотоелектроколометрі і калію – на полум'яному фотометрі. Вміст рухомого фосфору та обмінного калію в ґрунтах с. Братське Покровського району Дніпропетровської області (мг/кг) наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Вміст рухомого фосфору та обмінного калію в ґрунтах (мг/кг)

Моніторингові ділянки	с. Братське ділянка 1	с. Братське ділянка 2
Макроелементи, мг/кг		
Вміст рухомого фосфору, мг/кг	168,66	155,78

Вміст обмінного калію, мг/кг	167,64	100,85
------------------------------	--------	--------

З даних табл. 1 видно, що рівень забезпеченості ґрунтів рухомим фосфором високий на двох полях. Щодо обмінного калію, то на першому полі вміст його підвищений, а на другому високий. Отже, так як ґрунти на двох полях мають підвищений та високий вміст фосфору та калію, то, фосфорні та калійні добрива вносити немає необхідності.



## **BESONDERHEITEN DER NACHTAGEBAULICHEN BODENNUTZUNG**

Die Ausarbeitung von Vorkommen der Bodenschätze in den Tagebauen ist durch großmaßstäbige Zerstörung der Erdoberfläche geprägt. Große Tagebaustätten können eine Fläche von vielen Quadratkilometern abdecken [1, s.7].

Heutzutage betrachtet man die technogenen Böden, die nach den Tagebauen entstehen, noch als Ressource von minderwertiger Bedeutung. An der Praxis werden sie oft ohne Rekultivierung verlassen und belasten dadurch wesentlich die Umwelt. Die Wiedernutzbarmachung des Bodens nach Tagebauen gibt ihren Akteuren heutzutage noch ungenügend Reiz zur Investierung. Die Umweltschutztätigkeit der heimlichen Bergbaubetriebe gründet sich auf ihre Kosten oder die Staatsfinanzierung. Die Rekultivierung ist oft auf niedrigem Niveau durchgeführt und orientiert sich in erster Linie nach der Kostenminimierung. Es passiert aus dem Grund, dass man die ökologischen Folgen der tagebaulichen Bodennutzung aus wirtschaftlicher Sicht unterschätzt. Die auf ungenügendem Niveau umgesetzte Bodenrekultivierung spart von einer Seite die Kosten für ihre Träger, aber von anderer Seite – schafft kein nachhaltiges und gewinnbringendes Ressource. Als Folge davon werden nur ca. 55% der zerstörten Flächen in der Ukraine wieder erneuert.

Obwohl die Inanspruchnahme des Bodens von Tagebauen kein Hauptfaktor seines Verlustes im Lande (im Gegenteil zu z.B. Erosion, Wohn- und Industriebebauung) ist, sind die unter Abbau geratenen Böden ein wichtiger Bestandteil wirtschaftlicher und sozialer Entwicklung der Bergbauregionen auf dem lokalen Niveau.

Das Problem der Effizienzerlangung bei Wiedernutzbarmachung des Bodens soll im Komplex wirtschaftlicher, ökologischer, sozialer und anderer Faktoren ihrer Ausführung untersucht werden. Die Vernachlässigung eines dieser Faktoren durch andere formiert negatives Wirtschaftsbild industriellen Betriebes und verschlechtert selbst die Bedingungen seines Geschäftsfeldes [2-4]. Die Böden nach den Tagebauen können im Ganzen zu vielfältigen Benutzungen wiederhergestellt sein. Dank diesen Benutzungen werden verschiedene Konzeptionen für wirtschaftliche Entwicklung zerstörter Gegend in Erfüllung gegangen. Die Tagebaufolgelandschaften bieten einzigartige Chancen für Aktivierung der Gewerbetätigkeit und anderer Bodennutzungen in den Bergbauregionen. Jede von Bödenbenutzungen wird weitgehende Folgen sowohl in wirtschaftlicher, als auch ökologischer Sicht nach sich lassen, was das ökonomische Potenzial vom Boden ausmacht. Es ist wichtig, wegen der Stabilisierung des Bodenpotenzials in Grenzen einer Tagebauausweisung verschiedene Nutzrichtungen zu kombinieren, um neben einer intensiven Nutzbarkeit auch ein natürlich wirkendes Landschaftsbild zu geschaffen würde, was den langfristigen Nutzungsmöglichkeiten rekultivierter Böden beiträgt und stabile wirtschaftliche Entwicklung neuentstandener Gegend ermöglicht.

### **Literatur:**

1. Kohle als Ressource: Ein umfassender Überblick über Kohle/ World Coal Institute - 48 s. [Elektronische Ressource] – Zugangsweg: [http://www.worldcoal.org/\\_assetrequest.php?doc=/bin/pdf/original\\_pdf\\_file/coal\\_resource\\_overview\\_coal\\_german\(03\\_06\\_2009\).pdf](http://www.worldcoal.org/_assetrequest.php?doc=/bin/pdf/original_pdf_file/coal_resource_overview_coal_german(03_06_2009).pdf).
2. Business und Nachhaltigkeit – Warum der Homo oeconomicus ein Grüner ist [elektronisches Ressource]. – Zugangsweg : <http://www.boell.de/oekologie/marktwirtschaft/oekologische-marktwirtschaft-4782.html>.
3. Nachhaltig wirtschaften, nachhaltig reden - oder beides? Nachhaltigkeitsberichterstattung in Unternehmen [elektronisches Ressource]. – Zugangsweg : [http://www.umweltschulen.de/audit/duesseldorf/ne\\_berichte.html](http://www.umweltschulen.de/audit/duesseldorf/ne_berichte.html)
4. Nachhaltiges Wirtschaften [elektronisches Ressource]. – Zugangsweg: [www.praxis-umweltbildung.de/kosmetik\\_web\\_aktionen.php](http://www.praxis-umweltbildung.de/kosmetik_web_aktionen.php).

## Екологічні наслідки ЛІКВІДАЦІЇ вугледобувних підприємств України ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Реструктуризація вугільної промисловості України, яка прогресує протягом останніх десятиліть, спрямована на подолання економічної кризи в країні, а також досягнення конкурентоспроможності національної вугільної галузі в системі світових поставок енергоносіїв.

Серед відомих шляхів реструктуризації вугледобувних підприємств найбільш кардинальним є ліквідація неперспективних, економічно збиткових шахт та розрізів, що працюють у важких і небезпечних умовах (навіть за рахунок зниження вуглевидобутку) [1].

Державна програма закриття неперспективних шахт і розрізів України затверджена постановою № 280 Кабінету Міністрів від 28 березня 1997, здійснюється відповідно до вимог «Кодексу України про надра» та «Гірничого закону України». Послідовність кроків для прийняття рішення про ліквідацію підприємств визначена «Порядком ліквідації збиткових вугледобувних підприємств Мінпаливенерго України» від 29 червня 1999 року № 1164.

Процес закриття і консервації шахт пов'язаний з вирішенням не тільки складних технічних питань (ліквідація стволів і інших гірських виробок, об'єктів поверхневого комплексу; демонтаж обладнання, конструкцій, будівель і споруд на поверхні та ін.), а й значно відповідальних соціально-економічних і екологічних завдань, покликаних забезпечити соціальний захист масово звільнених працівників, технологічну й екологічну безпеку територій на тривалу перспективу.

Як свідчить практика, відсутність комплексного підходу до проблеми закриття шахт, а також недостатньо продумані і необґрунтовані технологічні рішення з їх ліквідації призводять до того, що окремі шахтарські регіони перетворюються в зони соціально-економічного та екологічного лиха.

Виведення шахт з експлуатації істотно змінює техногенне навантаження на навколишнє середовище, що супроводжується як позитивними, так і негативними змінами стану компонентів довкілля [2].

В числі позитивних змін слід зазначити: зниження навантаження на повітряний басейн, ґрунтовий покрив, поверхневі і підземні води (за рахунок ліквідації водовідливу), на рослинний і тваринний світ, припинення підробки земної поверхні гірничими виробками і відчуження ділянок земель під породні відвали шахт, звільнення промислових майданчиків з подальшою їх рекультивацією та поверненням земель у сільськогосподарський обіг.

До значних негативних явищ відносяться:

- порушення гідродинамічного і гідрохімічного режимів підземної гідросфери та, як наслідок, забруднення водоносних горизонтів;
- активізація процесів деформації і підтоплення земної поверхні в умовах обводнення породних масивів на підроблених територіях;
- посилення гірничо-механічних процесів, пов'язаних з істотною зміною їх характеру внаслідок повного або часткового затоплення гірничих виробок шахти;
- інтенсифікація газовиділення на гірничих відводах ліквідованих шахт в нових гідродинамічних умовах;
- зміни гідрогеологічної ситуації ліквідованої шахти і гідравлічно-пов'язаних з нею суміжних шахт.

При цьому, переважна більшість негативних екологічних явищ проявляються не відразу після ліквідації шахти, а через деякий час після припинення активних гірничих робіт.

Тому при прийнятті рішення про закриття нерентабельної вугільної шахти надзвичайно важливим є проведення попереджувальних заходів щодо прояву усіх діючих на шахті небезпечних і шкідливих факторів на навколишнє середовище, які повинні забезпечувати безпечні умови для життя і здоров'я людей в постліквідаційний період підприємства і відповідати вимогам вибухопожежобезпеки, екологічних, санітарно-гігієнічних та інших діючих норм і правил [2].

Усе це вимагає комплексної оцінки впливу ліквідації шахт на екологічний стан прилеглих територій, а також розробки шляхів управління навколишнім середовищем з метою захисту і відновлення природних компонентів довкілля, а також запобігання або зниження ступеня їх негативного впливу.

Екологічні проблеми, що виникають при закритті вугільних шахт, формують різні погляди на шляхи їх вирішення в сучасних умовах.

Одним з головних елементів низки заходів щодо запобігання та усунення несприятливих змін параметрів навколишнього середовища повинна бути система постійного моніторингу, що забезпечить отримання необхідної інформації для прийняття своєчасних, ефективних і цілеспрямованих рішень із захисту і відновлення довкілля [3].

Оскільки способи ліквідації вугільних підприємств («мокра і «суха» консервація) істотно різняться за складністю, витратами і ефективністю з урахуванням можливих наслідків в постліквідаційний період, їх переваги, недоліки та умови застосування слід розглядати комплексно в коротко- і довгостроковій перспективі. Перевагу, в загальному випадку, слід віддавати комбінованому способу фізичної ліквідації шахт [4].

Досить складним рішенням є вибір і оцінка технологічних схем погашення виробок, що мають вихід на денну поверхню (перш за все, вертикальних стволів). Практика закриття шахт свідчить про те, що поблизу ліквідованих вертикальних стволів завдяки технологічним особливостям погашення відбуваються небезпечні зрушення земної поверхні і техногенні аварії, які нерідко супроводжуються людськими жертвами [5]. Тому при затвердженні технологічної схеми їх ліквідації необхідно виходити з поняття «забезпечення довготривалої стійкості».

В екологічному відношенні складним питанням також є попередження несанкціонованого і неконтрольованого виходу шахтних газів на поверхню, що призводить до загазованості об'єктів поверхні та ґрунтів, скупчення метану в заглиблених частинах будівель та споруд, та нерідко є причиною пожеж і вибухів, травмування людей [6]. Основними попереджувальними заходами в цих випадках залишаються: відведення метану через газовідвідні трубопроводи, що закладаються в стволах при їх ліквідації, дегазація виробленого простору через спеціально пробурені свердловини в небезпечних і загрозливих зонах, додаткова ізоляція виробок шляхом тампонування.

Особливу загрозу становить підтоплення земної поверхні, коли вихід на поверхню підземних і шахтних вод викликає затоплення, засолення і заболочування прилеглих територій, підтоплення населених пунктів і промислових зон із шкідливими виробництвами, насичення токсичними речовинами вод, що надходять у водойми і водотоки на поверхні [6]. У цих умовах найбільш прийнятним є підтримка рівня підземних вод на заданій висоті шляхом відкачування води із стволів і свердловин, а також створення на полях ліквідованих шахт мереж моніторингових свердловин з метою отримання даних про коливання рівня підземних вод, їх мінералізацію, напрямок руху ореолів забруднення.

Для проведення більш адекватної оцінки впливу на навколишнє середовище

необхідно створювати постійно діючі комплексні геолого-гідрологічні моделі найбільш складних ділянок ліквідованих шахт з метою аналізу і прогнозу ситуації, оптимізації управлінських рішень з охорони навколишнього середовища, формування інформаційно-картографічної бази даних з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

#### Література

1. Герасимчук Д.А., Заболотный А.Г., Кононенко Н.А. Актуальные проблемы реструктуризации и реформирования угольной промышленности Украины. Уголь Украины, 1997 г. №6, с. 7-10.

2. Л.Ф. Миронов, А.В. Ткачук, М.В. Бабаев, Котелевец Е.П. Об экологических проблемах при закрытии шахт и путях их решения. "Уголь Украины". - 2000. - № 7, С. 39-41.

3. Семенов А.П., Ермаков В.Н., Озеров И.Ф., Шнеер В.Р. Обеспечение нормальной эксплуатации поверхности в пределах горных отводов ликвидированных шахт. "Уголь Украины". - 2000. - № 12.

4. Сляднев В.А. Факторы влияния массового закрытия шахт на эколого-геологическое состояние Донбасса. "Уголь Украины". - 2001. - №7. С.18-20.

5. Ярембаш И.Ф., Циганек И., Ворхлик И.Г., Пилюгин В.И. Общие принципы и основные способы обеспечения устойчивости ликвидированных вертикальных стволов угольных шахт. Известия Донецкого горного института, 2000 г. №1, С. 80-85.

6. Гонтаревский В.П., О.А. Куц, Б.К. Мальцев. Некоторые аспекты эколого-гидрогеологической обстановки в районах закрытия шахт. "Уголь Украины". – 2003. – № 11-12.

**Нельга О.С., студентка гр. ГЕ-15-1м**

**Науковий керівник: Павличенко А.В., к.б.н., доцент кафедри екології**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

### **Підвищення рівнів екологічної безпеки підприємств коксохімічної промисловості**

В Україні функціонує значна кількість коксохімічних підприємств, які є джерелами забруднення та негативного впливу на навколишнє середовище. Проблема забруднення атмосферного повітря є однією з найбільш гострою. При здійсненні технологічного процесу коксування в атмосферу із джерел викидів виділяється: пил вугільних концентратів, аміак, бензол, сірководень, феноли, діоксид сірки, оксид і діоксид азоту, оксид вуглецю тощо. Крім того, для виконання технологічних процесів підприємства потребують величезної кількості води, яка в процесі виробництва забруднюється різними домішками. Основними забруднюючими речовинами цих вод є феноли (переважно леткі), роданіди, ціаніди, аміак, смоли та інші шкідливі речовини [1].

Негативного впливу коксохімічні підприємства завдають ґрунтам, які поглинають та накопичують значну кількість забруднюючих речовин. Авторами [2] встановлено що в зоні впливу металургійного (ДМК ім. Дзержинського) та коксохімічного (Дніпродзержинський КХЗ) підприємств спостерігається підвищений вміст оксидів заліза (у 4,2 рази), марганцю (у 3,5 рази) та кальцію (у 2 рази) у порівнянні з ґрунтами фонових територій. У результаті дослідження хімічного складу пилових випадів на територіях заводів встановлено, що вміст цинку досягає 10000 мг/кг, хрому – 2000 мг/кг, міді – 1000 мг/кг, свинцю 400 мг/кг, що значно перевищує значення на фонових територіях. Рівень забруднення ґрунтів територій за середніми значеннями сумарного показника забруднення ґрунтів відноситься до «помірно небезпечної» категорії [2].

При дослідженні процесів міграції важких металів у рослинах, які виступають проміжною ланкою між ґрунтами та організмом людини встановлено інтенсивність накопичення важких металів рослинністю. Для цього визначали коефіцієнти біологічного поглинання (КБП) та визначали відношення вмісту елементу в золі до його вмісту у ґрунті. За сумою цих коефіцієнтів розраховували коефіцієнт біогеохімічної активності виду (БХА). У результаті геохімічного дослідження трав'янистої та деревної рослинності в зоні впливу ДМК ім. Дзержинського та ПАТ ЄВРАЗ ДКХЗ було виявлено, що найбільш інтенсивно трав'янистою рослинністю (пірій повзучий) поглинаються Ni, Mo, Co та Cu, а менш інтенсивно – Cr, V та Pb. Коефіцієнти БХА виду, що характеризує інтенсивність поглинання елементів рослинами, за середнім значенням становить 12,7.

Деревинна рослинність найбільш активно поглинає із ґрунту Mo, Ni, Co, менш інтенсивно Cu, Sn, найменш інтенсивно V та Cr. Найбільший коефіцієнт біогеохімічної активності з досліджених видів мають акація біла та каштан їстівний, найменший – ялина європейська. Високий КБП Cu пояснюється тим, що цей елемент має здатність утворювати міцні комплекси з органічною речовиною.

Таким чином, підприємства коксохімічної галузі можна віднести до значних джерел негативного впливу на компоненти навколишнього середовища, оскільки в технологічному процесі, утворюється значна кількість канцерогенних речовин – кам'яновугільна смола, пек, коксовий газ. Використання недосконалих технологій у коксохімічній промисловості є складною проблемою. Одним із важливих напрямків захисту довкілля є вдосконалення технологічних процесів виробництва коксу за рахунок мінімізації обсягів утворення відходів, стічних вод, а також забруднюючих речовин, що потрапляють у навколишнє середовище. Саме тому, потрібно вивести з

експлуатації застарілі агрегати і устаткування та замінити їх сучасними, оснащеними ефективними природоохоронними установками. Також треба замінити мокре гасіння коксу на сухе. Це дозволить скоротити викиди отруйних пилогазових сумішей в атмосферне повітря та запобігти утворенню стоків забруднених токсичних вод в поверхневі водні об'єкти.

#### **Список літератури**

1. Дослідження технології біохімічної очистки стічних вод ПАТ ЄВРАЗ «Дніпродзержинський КХЗ» / А.В. Іванченко, О.О. Дупенко, М.А. Криворот, М.Д. Волошин // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки). – 2014. – Вип. 1(24). – С. 264-269.

2. Ю.Ю. Войтюк, І.В. Курсаєва, Г.А. Кроїк, А.В. Павличенко / Еколого-геохімічна оцінка рівня забруднення ґрунтів у районах функціонування металургійних підприємств // Науковий вісник НГУ, 2014. – С. 45-51.

## ВПЛИВ ФОСФОГПСОВМІЩУЮЧИХ ВІДВАЛІВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ

Робота підприємств по виробництву мінеральних добрив супроводжується утворенням великої кількості відходів близько 60 млн. т, які займають значні площі, в т.ч. землі сільськогосподарського призначення, та негативно впливають на довкілля [1].

Для дослідження впливу відходів на стан прилеглих територій обрано відвал фосфогіпсу, який розташований на території колишнього комбінату Вінницький «Хімпром» на північно-східній околиці м. Вінниця. Відвал площею приблизно 2,1 га було утворено в кінці 90-х років минулого сторіччя, в період поступового призупинення роботи підприємства. Форма техногенного об'єкту з роками дещо змінилась внаслідок ерозійних процесів. З часом біля відвалу утворилась зона розвантаження ґрунтових вод, яка поросла очеретом (рис. 1).



Рис. 1 – Відвал фосфогіпсу на околиці м. Вінниця

Відвал масою близько 500 тис. т відсипано на відстані приблизно 25 м від житлової зони. У 2002 р. воду в місцевих колодязях визнали не придатною для споживання. Це призвело до ліквідації водозаборів та прокладання централізованої системи водопостачання.

Аналіз гідрогеологічної характеристики району пояснює наступним чином погіршення якості ґрунтових вод. Небезпечні хімічні компоненти, які надходять з поверхні у води зони аерації, набувають гідравлічного зв'язку з тріщинними водами, утворюючи великі ореоли забруднення підземних вод. Для дослідження цієї екологічної проблеми розглянемо можливість перерозподілу підземних вод за допомогою теоретичного моделювання та міграції сполук-забруднювачів з тіла відвалу в підстилаючи його основу, використовуючи результати хімічних аналізів зразків з тіла відвалу і ґрунтів прилеглої території.

Прогноз ущільнення ґрунтової основи, що зазнає тиск від відвалу, виконано за методом лінійно-деформованого шару [2] за формулою: 
$$s = \frac{p \cdot b \cdot k_c}{k_m} \sum_{i=1}^n \frac{k_i - k_{(i-1)}}{E_i}$$
, де  $s$  – осадка породної основи відвалу, м;  $p$  – середній тиск під подошвою фундаменту, кПа;  $b$  – ширина прямокутного фундаменту, м;  $k_c$  – коефіцієнт, що враховує концентрацію напруги при наявності жорсткого підстилаючого шару [2];  $k_m$  – емпіричний коефіцієнт, який приймається за табл. 3 [2];  $n$  – кількість шарів, що розрізняються по стисненню в межах розрахункової товщини шару  $H$  [2];  $k_i$  та  $k_{i-1}$  – коефіцієнти, що визначаються за табл. 4 [2] в залежності від форми фундаменту, співвідношення сторін прямокутного фундаменту і відносної глибини, на якій розташовані подошва і покрівля  $i$ -го шару

відповідно;  $E_i$  – модуль деформації  $i$ -го шару ґрунту, кПа. В розрахунках обрано модуль деформації  $E=11$  МПа для суглинків напівтвердих.

В якості фундаменту, що не стискається, прийнята товща кристалічних порід докембрію і продуктів їх руйнації, які знаходяться на глибині  $\approx 13$  м протягом розрізу-моделі, що проходить крізь ядро відвалу. Насипна вага фосфогіпсу без урахування його ущільнення при злежуванні прийнята в розмірі  $1,14$  г/см<sup>3</sup> при пористості 53,7 % [3].

В результаті теоретичного моделювання з'ясовано, що тиск  $391,42$  кН/м<sup>2</sup> від центрального сегменту розрізу відвалу, висотою 35 м і площею в основі  $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$ , призводить до осадки 0,231 м. Таким чином, значне ущільнення водовмісних порід, а, отже, і зменшення їх коефіцієнтів фільтрації, пояснює витиснення підземних вод з-під ядра відвалу лежалоого фосфогіпсу і, як наслідок, зміну напрямку руху ґрунтових вод та утворення зони їх розвантаження (рис. 1).

Дослідження можливої міграції розчинних хімічних сполук у ґрунти і підземні води виконано на основі результатів атомно-емісійного спектрального аналізу з індуктивно зв'язаною аргонною плазмою, проведеного в сертифікованій лабораторії. Зафіксовано перевищення ГДК важких металів: I класу небезпеки – свинцю – в 1,88 разів, цинку – в 4,16 разів; II класу небезпеки – кобальту – в 2,54, хрому – в 37,9, нікелю – в 41,35 разів тощо.

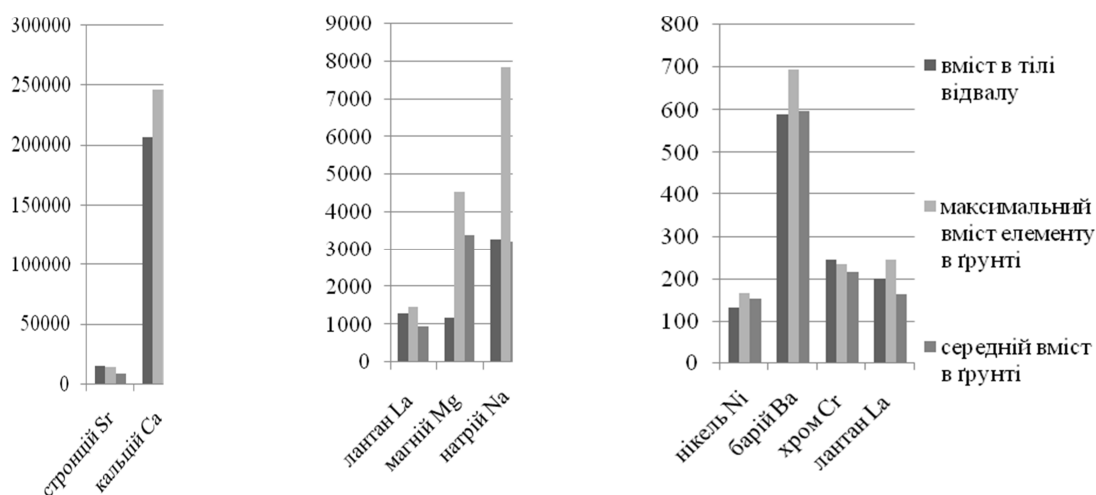
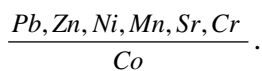


Рис. 2 – Вміст хімічних елементів у відвалі та в ґрунтах, мг/кг

Результати аналізу, відображені у геохімічній формулі, свідчать про інтенсивне забруднення ґрунтів біля відвалу такими хімічними компонентами, як свинець, цинк, нікель, марганець, стронцій, хром. У геохімічній формулі, як відомо, в чисельнику зазначаються елементи, вміст яких вище фону, а в знаменнику – нижче:



Таким чином, розчинні компоненти потрапляють з тіла відвалу до ґрунтів і ґрунтових вод, забруднюючи їх. Під впливом тиску від маси відвалу відбувається перерозподіл водних ресурсів на прилеглих територіях. На досліджуваній ділянці під впливом складованих відходів фосфогіпсу змінюється напрямок току та утворюються зони розвантаження підземних вод, а також підвищується їх хімічна агресивність. Погіршення якісного стану водних ресурсів підтверджується розчиненням поліетиленової плівки, передбаченої в якості протифільтраційного заходу на проммайданчику.

Отже, результати польових спостережень, атомно-емісійного спектрального аналізу та теоретичного моделювання пояснюють зміни гідрологічних умов територій, прилеглих до відвалу, та свідчать про негативний вплив відходів фосфогіпсу на ґрунти і ґрунтові води. Все це може пояснити погіршення якості води у місцевих водозаборах та подальшу їх ліквідацію.



Отримані результати лабораторних та аналітичних досліджень суперечать віднесенню відходів, що містять фосфогіпс, до малонебезпечних згідно екологічної частини Податкового кодексу України.

#### Перелік посилань

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K, 2012. – 258 с.

2. Пособие к СНИП 2.02.01-83. – М.: Стройиздат, 1986. – 415 с.

3. Результаты изучения химического состава и физико-механических свойств фосфогипса: [Эл. ресурс]. – Режим доступа:<http://mybiblioteka.su/tom2/5-21392.html>

**Звєгінцева А.О., ст. гр. ГЕМ-15**

**Горова А.І., д.б.н., проф., зав. каф. екології**

**(Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет")**

## **ВПЛИВ ФІТОАЛЕРГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

Пилок *Betula* та інших рослин посідає одне з провідних місць в аеропалінологічному спектрі в ряді міст України та Північній і Центральній Європі, провокуючи алергенні реакції у чутливого населення [1, 2]. Негативною особливістю рослинного пилку є те, що його віднесено до біологічних забруднювачів атмосферного повітря. В зв'язку з тим, що алергенність пилку може бути обумовлена рядом чинників, необхідно визначити особливості та властивості пилку і врахувати вплив комплексу екологічних факторів на пилкові зерна.

Позитивними особливостями пилку є застосування його морфологічних та фізіологічних характеристик в якості біоіндикаторів для визначення екологічного стану довкілля, а також застосування пилкової сировини для виготовлення діагностичних та лікувальних препаратів.

Метою вивчаємої проблеми є визначення морфо-біологічних особливостей пилку берези бородавчатої на фоні комплексного впливу екологічних факторів.

Для досягнення вказаної мети необхідно вирішити такі завдання:

- визначити вплив факторів довкілля на пилок;
- оцінити алергенність пилку;
- оцінити пилок за рівнем забруднення важкими металами та мікроорганізмами;
- визначити генетичні, біохімічні та морфологічні характеристики пилку;
- визначити оптимальні умови зростання берези бородавчатої з найвищим ступенем адаптації та найменш алергенним потенціалом пилку в сучасних екологічних умовах.

Встановлено, що алергенний та адаптогенний потенціал пилку відрізняється при зростанні в міських та маргінальних умовах. Підсилення алергенного потенціалу відбувається на забрудненій території.

Встановлена можливість змінення алергенного потенціалу за рахунок зниження рівнів забруднення навколишнього природного середовища.

Показано вплив ряду факторів – забруднення важкими металами, мікроорганізмами та продуктами їх метаболізму, поточні метеоумови та викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря місць зростання на вміст білків, жирних кислот ліпідів, аскорбінової кислоти, флавоноїдних сполук та морфометричні характеристики пилкових зерен *Betula verrucosa* Ehrh.

Встановлено високу антиоксидантну, слабку антимікробну та помірну імунологічну активність пилкових екстрактів.

Визначено найоптимальніше місце зростання популяцій *Betula verrucosa* Ehrh. для продукування менш алергенного та більш адаптивного пилку в сучасних екологічних умовах, якими є паркова зона сучасного міста.

Таким чином, результати детальних досліджень морфо-біологічних, фізіологічних, біохімічних, генетичних та інших характеристик пилку алергенних рослин можуть бути цінними не тільки для визначення якості навколишнього природного середовища, а також для виготовлення нових діагностичних і лікувальних фармацевтичних препаратів.

### **Список літератури**

1. Турос, О. І. До питання повітряного моніторингу пилку алергенних рослин [Текст] / О. І. Турос, І. М. Ковтуненко // Гігієна населених місць : зб. наук. пр. – К. : Полімед, 2007. Вип. 50. – С. 30-33.

2. Ковтуненко І.М. Вивчення пилкового забруднення атмосферного повітря як ознаки потенційної небезпеки для популяційного здоров'я / І.М. Ковтуненко // Східноєвропейський журнал громадського здоров'я. – 2011. – №1(13). – С. 130-131.

## ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

26 апреля 1986 г. произошла крупнейшая в истории человечества техногенная катастрофа – авария на четвертом энергоблоке Чернобыльской АЭС.

В окружающую среду было выброшено  $1,3 \cdot 10^{19}$  Бк радионуклидов, что привело к загрязнению территории на площади более 145000 тыс. км<sup>2</sup> в Украине, Белоруссии и Российской Федерации [1, 2]. Кроме того воздействию ЧАЭС испытали такие страны как Швеция, Норвегия, Польша, Австрия, Швейцария, Финляндия, Великобритания и другие. Всего в аварии пострадали 5 млн человек, из них 2,4 млн человек, проживающих в Украине. Руководство работами по ликвидации аварии на ЧАЭС взяла на себя Москва, а с 1991 г. – правительство Украины.

Нельзя умолчать о крупных ошибках, допущенных в первый год после катастрофы. К ним относятся: сокрытие от общественности информации об аварии; насильственное отселение населения из опасной зоны; отказ от Международного сотрудничества и др.

По прошествии 30 лет картина радиологической опасности изменилась: уменьшились дозы радиационного фона, особенно в четвертой зоне, что позволило обосновать возможность использования этой территории в хозяйственных целях и привлечения инвестиций для ее развития, однако состояние здоровья ликвидаторов аварии, отселенцев из опасной зоны и особенно детей, рожденных от пострадавших в аварии родителей ухудшается.

Поэтому в перечень основных мероприятий которые будут проводится в зоне отчуждения в 2015-2019 гг. включены:

- создание специального Управления по делам защиты населения от последствий аварии на ЧАЭС;
- продолжение социальных медико-санитарных программ;
- разработка научно-технических программ по стратегии и ликвидации последствия аварии;
- преобразование объекта «Укрытие» в экологически безопасный путем завершения строительства и ввода а эксплуатацию конфайнмента;
- создание государственной системы по обращению с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом;
- усиление производственной природоохранной и научно-исследовательской деятельности в зоне отчуждения;
- внедрение на радиационно-загрязненной территории комплексного экологического мониторинга;
- создание в чернобыльской зоне радиационно-экологического заповедника;
- создание специализированного центра организационно-технического и информационного обеспечения управления зоной отчуждения и др.

Внедрение запланированных мероприятий несомненно внесут существенный вклад в минимизацию радиационной опасности в зоне отчуждения, улучшения качества окружающей природной среды и стабилизации здоровья населения, пострадавшего в результате аварии на ЧАЭС, особенно детского населения.

### Литература

1. Чернобыль: последствия катастрофы для человека и природы / А. В. Яблоков [и др.] ; Программа по ядер. и радиац. безопасности Междунар. соц.-экол. союза, Экол.-правозащит. центр "БЕЛЛОНА". – 3-е изд., доп. и перераб. – Киев : Универсаріум, 2011. – 589 с.

2. Балонов, М. И. Международная оценка последствий Чернобыльской аварии: Чернобыльский форум ООН (2003–2005) и НКДАР ООН (2005–2008) / М. И. Балонов // Радиационная гигиена. – 2011. – Т. 4, № 2. – С. 31–39.

**Аль Шаріф Т.С., ст. гр. ГЕмв-15**

**Павличенко А.В., к.б.н., доцент каф. екології**

**(Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет»)**

## **ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Вугільна галузь – важлива складова паливно-енергетичного комплексу, від ефективності й стабільності функціонування якої залежать подальший сталий розвиток та енергетична безпека держави. Діяльність вугледобувних підприємств призвела до високих рівнів деградації довкілля, забруднення атмосфери, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, а також утворення значних обсягів відходів. Видобуток вугілля негативно впливає на якість об'єктів навколишнього середовища і, відповідно, погіршує умови проживання населення у вугледобувних регіонах [1, 2].

Гірничодобувні підприємства є природно-техногенними системами (ПТС), що мають обмежений період оптимального функціонування [3]. Весь процес функціонування системи «гірниче підприємство – навколишнє середовище» можна умовно розділити на наступні стадії: проектування та реалізація проекту, оптимальне функціонування гірничого підприємства, припинення діяльності, ліквідація та постліквідаційний період [4, 5].

На даний момент вугільна галузь практично не має багатофункціональної системи природоохоронних заходів та моніторингу, які б відповідали сучасним вимогам [5-7]. Відсутність або низька ефективність наявного природоохоронного обладнання та устаткування не забезпечує зменшення негативного впливу шахт на навколишнє середовище. Слід відмітити, що на більшості вугільних шахт немає необхідних приладів контролю та кваліфікованих фахівців, які здатні ефективно оцінювати рівні забруднення навколишнього середовища.

Дослідженню екологічних ризиків, що виникають на різних етапах функціонування гірничих підприємств, присвячено роботи О.М. Адаменка, А.В. Бардася, В.І. Бузила, С.В. Гошовського, В.М. Єрмакова, Г.І. Рудька, П.І. Копача, О.А. Улицького, І.Ф. Ярембаша, Л.Є. Шкици та ін. Відсутність стратегії екологічно безпечного освоєння родовищ корисних копалин, а також недостатнє вивчення віддалених наслідків функціонування гірничих підприємств призвели до формування кризової екологічної ситуації у більшості вугледобувних регіонів.

Діяльність шахт обумовлює виникнення комплексу явищ і процесів, негативних в техногенному та екологічному аспектах. Ці явища та їх наслідки на даний час є маловивченими, важко прогнозованими і майже некерованими. Комплекс заходів з вивчення, прогнозу та попередження несприятливих змін стану навколишнього середовища, а також прискорення реабілітації окремих його компонентів, порушених за багаторічний період функціонування шахт, повинен здійснюватися постійно і системно. У зв'язку з цим виникає необхідність розробки теоретичних основ системи управління екологічною безпекою для навколишнього середовища та людини на територіях функціонування шахт [4-6].

Саме тому необхідним є аналіз екологічних ризиків, що виникають на різних етапах функціонування вугледобувних підприємств, а також розробка шляхів їх мінімізації.

Діяльність шахт може активізувати наступні негативні зміни:

- підтоплення і заболочування територій внаслідок підняття рівня підземних вод, засолення та деградацію ґрунтів;
- зміну модулів річкового стоку, появу нових і відновлення старих (зниклих) джерел з водою підвищеної мінералізації;

- техногенний вплив на стан земної поверхні, природні об'єкти тощо;
- зміну інженерно-геологічних умов (зсуви, провали, обвали та ін.);
- зміни сейсмостійкості гірського масиву;
- утворення значних об'ємів побічних продуктів вуглевидобутку, які негативно впливають на стан довкілля та погіршують умови проживання для населення гірничодобувних регіонів.

Для відновлення та захисту об'єктів довкілля, що зазнали негативного впливу гірничодобувних підприємств, необхідно виконати наступні дослідження:

- встановити екологічні наслідки деградації земель в гірничодобувних регіонах;
- дослідити екологічні аспекти відновлення гумусного стану та екологічних функцій агроландшафтів територій, порушених діяльністю гірничих підприємств;
- розглянути можливість використання гумінових речовин для відновлення ґрунтів у гірничодобувних регіонах;
- розробити методики встановлення ступеня озеленення санітарно-захисних зон гірничодобувних підприємств з застосуванням ГІС-технологій;
- розробити рекомендації з використання рослин-фіторемедіантів для відновлення засолених ґрунтів в районах розташування ставків-відстійників шахтних вод тощо.

Для мінімізації несприятливого впливу гірничодобувних підприємств на стан об'єктів довкілля рекомендується впроваджувати наступні природоохоронні заходи [6]:

- закладання виробленого простору для запобігання просідання та заболочування земельних угідь;
- очищення високо-мінералізованих шахтних вод;
- гідроізоляція ставків-накопичувачів шахтних вод;
- розбирання та рекультивація породних відвалів;
- біоремедіація забруднених земель;
- моніторингові дослідження стану та рівнів забруднення ґрунтів;
- підвищення юридичної та економічної відповідальності гірничодобувних підприємств за забруднення та псування земель.

При визначенні ефективності використання природоохоронних заходів для мінімізації негативних наслідків функціонування вугледобувних підприємств необхідним є проведення експертної оцінки, яка передбачає визначення впливу шахт на повітря, водне середовище, ґрунт на різних стадіях реалізації природозберігаючих технологій.

#### Список літератури

1. Вагонова О.Г. Управління ресурсним потенціалом вугільних шахт: моногр. / О.Г. Вагонова, Ю.С. Папіж. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 178 с.
2. Попович І.Н. Состояние и перспективы развития угольной промышленности Украины / И.Н. Попович // Уголь Украины. – № 10. – 2013. – С. 3-6
3. Рудько Г.І., Гошовський С.В. Екологічна безпека техноприродних геосистем (наукові і методичні основи): Наукова монографія / За редакцією Г.І. Рудька – К.: ЗАТ «Нічлава». 2006. – 464 с.
4. Копач П.І. Врахування циклічності технологічних, економічних та природно-екологічних процесів при прогнозуванні в системі моніторингу навколишнього середовища гірничодобувних регіонів / П.І. Копач, Н.В. Горобець, Т.Т. Данько // Екологія і природокористування. – 2010. – Вип. 13. – С. 177-188.
5. Шкіца Л.Є. Екологічна безпека гірничопромислових комплексів Західного регіону України : дис... д-ра техн. наук: 21.06.01 / Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. – Івано-Франківськ, 2006. – 378 с.
6. Гідрогеологічні та геомеханічні фактори екологічної безпеки навколишнього середовища в умовах реформування вугільної галузі. Монографія. / Улицький О.А., Єрмаков В.М., Бузило В.І., Павличенко А.В. Під заг. ред. Улицького О.А. – Дніпропетровськ: Літограф, 2014. – 200 с.
7. Копач П.І. Основні положення методології створення системи моніторингу навколишнього природного середовища гірничодобувних регіонів / П.І. Копач, Н.В. Горобець, Т.Г. Данько, Л.В. Бондаренко // Екологія і природокористування : Зб. наук. праць ІППЕ НАН України. – Дніпропетровськ, 2009. – Вип. 12. – С. 181-187.

Дерябкина Т.Г., ст. группы ЕОг-13-1

Богданов В.К., к.м.н., доцент кафедры экологии

(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет»)

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КИСЛОТ НА ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНЕЗЕМА. АДСОРБЕНТ «СИЛИКС»

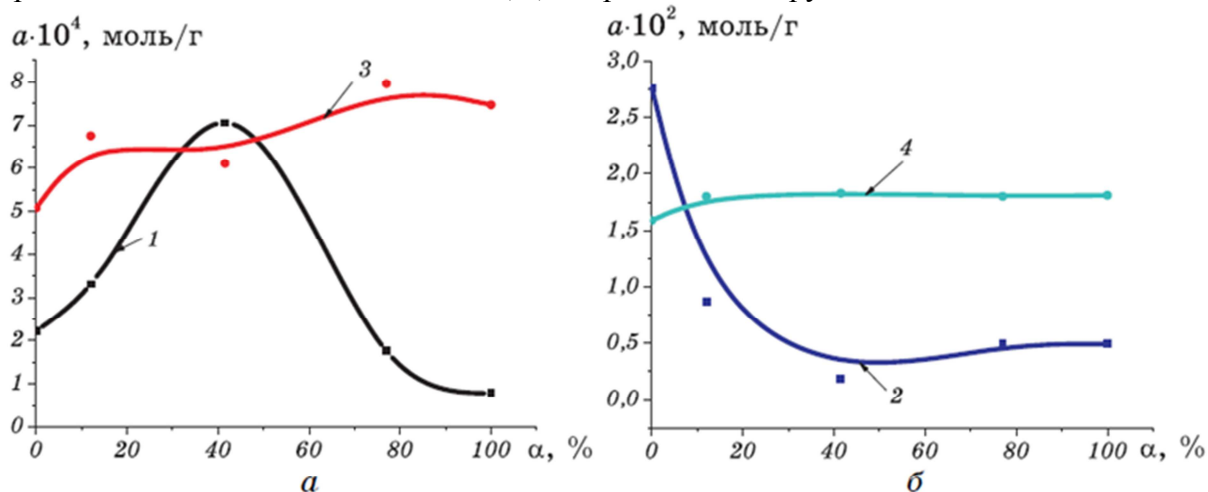
Человечество использует адсорбенты в разных сферах своей жизнедеятельности, от промышленности до бытового использования. Но главным применением является медицина и набирающий сейчас популярности среди ученых и исследователей – сорбент «Силикс» на основе высокодисперсного кремнезема. В исследовании главной задачей является определить зависимость адсорбции от строения адсорбата.

Для понимания природы взаимодействия высокодисперсного кремнезема с биологическими активными веществами, необходимо было установить зависимость адсорбции от строения молекул сорбата, типа поверхности кремнезема и свойств растворителя.

В экспериментальной части этого исследования адсорбцию кислот проводили из этанола и водно-этанолового раствора. В качестве адсорбатов для исследований были взяты некоторые кислоты: пирокатехин, галловая, кофейная, коричневая, П-оксикоричная и винная.

В исследовании адсорбентами служили высокодисперсный кремнезем А-300 Калушкопопытно-экспериментального ИХП НАН Украины. Адсорбцию изучали при  $pH=2$ , при котором кислота представлена в ионной форме. Соотношение кислоты к адсорбенту составляет 0,6 ммоль на 1 г кремнезема. В ходе исследований было выяснено, что винная кислота на поверхности кремнезема не адсорбируется, так как растворяется в растворителях (воде и этаноле) практически без ограничений, а в инертных не растворяется вообще, зависимость адсорбции кофейной, галловой кислот и пирокатехина на графиках представлены в виде изотерм Ленгмюра, за исключение кофейной – изотерма Генри.

В дальнейшем эксперименте, мы находили зависимость адсорбции пирокатехина, галловой, коричневой и кофейной кислот на гидрофобизированной поверхности кремнезема от степени замещения  $\alpha$  (%) гидроксильных групп на метильные.



**Рис. 1.** Зависимости адсорбции коричневой (1), кофейной (2), галловой (3) кислот и пирокатехина (4) от степени гидрофобизации  $\alpha$ ,

Изотерма адсорбции коричной кислоты имеет колоколообразный вид с максимумом в точке  $\alpha=41,5\%$  и существенно отличается от изотерм адсорбции пирокатехина, галловой и кофейной кислот. Делаем вывод, для кофейной, галловой кислот и пирокатехина адсорбция практически не зависит от степени гидрофобизации поверхности.

Таким образом, можно предположить, что в случае молекулы коричной кислоты (в отличие от молекул пирокатехина, галловой и кофейной кислот), ввиду отсутствия ОН-групп в бензольном кольце, нет препятствий для ее электростатического взаимодействия с поверхностью кремнезема, что способствует адсорбции на поверхности ВДК.

В молекуле пирокатехина отсутствует карбоксильная группа, которая «отвечает» за образование водородных связей с поверхностью и не экранирует часть молекулы для электростатических взаимодействий, что объясняет наибольшую величину адсорбции пирокатехина на гидрофобизированной поверхности (табл. 1).

**ТАБЛИЦА 1.** Сравнительная адсорбция коричной, галловой, кофейной кислот и пирокатехина на гидрофобизированной поверхности кремнезема.

$\alpha$ , %	Коричная к-та $a \cdot 10^4$ , моль/м	Кофейная к-та $a \cdot 10^3$ , моль/м	Галловая к-та $a \cdot 10^3$ , моль/м	Пирокатехин $a \cdot 10^2$ , моль/м
0	2,71	27,6	6,44	1,93
12,6	3,09	8,64	6,61	2,18
41,5	10,2	1,85	6,55	2,22
77	1,57	4,94	6,73	2,19
100	2,43	4,92	6,68	2,20

Из приведенных выше зависимостей можно сделать вывод, что в адсорбционном процессе берет участие как карбоксильная группа, так и бензольное кольцо, однако в процессе адсорбции на поверхности решающую роль играет гидрофобные взаимодействия по сравнению с образованием водородных связей.

Сравнительные исследования коричной, параоксикоричной и кофейной кислот, адсорбированных на поверхности ВДК из водно-этанольного раствора подтверждают зависимость адсорбции от строения адсорбата.

Таким образом, в результате сравнительных исследований адсорбции соединений с различными функциональными группами (ОН и СООН) на кремнеземах, установлено, что гидрофобное взаимодействие является определяющим при адсорбции на поверхностях. Экспериментально доказан факт, подтверждающий зависимость адсорбции от строения адсорбата. Благодаря этому, исследуемый высокодисперсный кремнезем А-300, который является субстанцией для производства Силикса, может расширить возможности очищения организма от вирусных микроорганизмов, использование в лечении того или иного патологического или функционального состояния человека, обеззараживание опухолей в организме с помощью дополнительных химических соединений.

Чеберячко Л.М., Якимчук А.О.

(Комунальний заклад «Підгородненська середня загальноосвітня школа» №3)

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СКЛАДУ ҐРУНТУ ТА БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА РІСТ І РОЗВИТОК САМШИТУ**

**Актуальність.** Самшит – дерево або чагарник, в природних умовах росте в Середземномор'ї, Китаї, Японії, Центральній Америці та Східній Африці. До того ж його можна назвати довгожителем. Вік деяких екземплярів досягає 500 років. Самшит занесений в Червону книгу. Він може рости там, де інші рослини не виживуть: в темних лісах, покритих мохом, серед чагарників і на вапняних ґрунтах [1]. При всій своїй отруйності самшит дуже корисна рослина. Він виділяє фітонциди – активні речовини, що знищують в повітрі шкідливі мікроорганізми. Найбільш цінні кора і листя рослини, у яких виявлено алкалоїди, біофлаваноїди, дубильні речовини, смола. У народній медицині самшит використовують як послаблюючий, сечогінний, потогінний, безпечний засобу, він володіє антисептичним ефектом [2]. Часто його використовують в ландшафтному дизайні. Також його можна використовувати в оформленні ділянок. Високі дерева зручно застосовувати в якості живої огорожі. Відмінним рішенням стане зелена стіна, на тлі якої квітнуть троянди. Також садівники люблять використовувати самшит як бордюри для клумб, а також робити з крони рослини самі різні фігури. Для цього по мірі зростання кущі самшиту обрізають, згинають пагони в потрібному напрямку, застосовуючи дрiт. Регулювати процес можна протягом усього року. Найпростіші фігури: куб, конус або куля. При бажанні можна зробити кущ у формі, наприклад, тварини. Однак, він дуже повільно росте, тому виникає задача в пошуку шляхів у прискоренні розвитку самшиту.

**Матеріали і методи досліджень.** Для дослідження було поставлено ціль збільшити отримання садового матеріалу декоративної рослини самшиту вегетативним розмноженням [3, 4]. На розмноження закладали фрагменти здерев'янілих живців. Живці самшиту вічнозеленого заготовляли з "п'яткою" шляхом відривання пагінців з материнського пагона. Перед садінням живці нарізали довжиною 10-15 см (рис. 1). Стеблові живці замочували в розчині біологічно-активної речовини Гумат К, на 12-16 годин та розміщували в пінопласт так, щоб листочки були над поверхнею пінопласту. (рис. 2) Замочування препаратом здійснювали згідно рекомендацій виробників [5]. Після періоду замочування пінопласт з живцями розміщували в ємність з водою до укорінення (рис. 3).



Рис. 1. Заготівля живців



Рис. 2 Розміщення живців на пінопласті



Рис. 3 Розміщення живців в ємності для укорінення

Дослідження проводилися в два етапи:



1. Вплив типу субстрату на ріст та розвиток живців самшиту вічнозеленого.
2. Вплив біологічно-активної речовини на процес укорінення здерев'янілих живців (*Vuxus sempervirens*).

Схема першого досліджу, де вивчали вплив типу субстрату на ріст та розвиток самшиту включала три варіанти:

1. Контроль (торф+перегній (1:1);
2. Торф+пісок+перегній (1:1:1);
3. Пісок+торф (1:1)

Схема другого досліджу з визначення впливу біологічно-активної речовини на процес укорінення самшиту вічнозеленого мала такі варіанти:

1. Контроль;
2. Гумат К;
3. Корневін.

Контролем був варіант, де живці обробляли водою. Оброблені живці промивали водою і переносили в біологічно-активну речовину для замочування. На кожен варіант було заготовлено 25 здерев'янілих живців.

При створенні штучних субстратів для вегетативного розмноження *Vuxus sempervirens* необхідно обов'язково враховувати цикли потреб живців у елементах живлення і своєчасно забезпечувати їх у необхідній кількості й співвідношенні у найбільш засвоєваних формах. Недостатня забезпеченість або надлишок того чи іншого елемента живлення в субстраті негативно впливає на ріст та розвиток укорінених живців самшиту вічнозеленого, а також веде до погіршення його товарних якостей [6].

**Результати і обговорення.** На рис. 4, 5 наведені результати першого досліджу.

Аналіз результатів дослідження засвідчив, що фізіологічно-активні речовини впливають на ріст та розвиток живців самшиту. У дослідному варіанті з використанням корневину укорінення становило 90%, що на 20% більше, ніж у контрольному варіанті. При використанні стимулятора росту Гумат К значення показника було на рівні 75%. Мінімальну величину укорінення живців отримали на контрольному варіанті, що становило 70%. Таким чином, застосування корневину для замочування здерев'янілих живців *Vuxus sempervirens*, порівняно з гуматом К, дає можливість збільшити вихід садивного матеріалу самшиту.

### Біометричні показники кореневої системи самшита

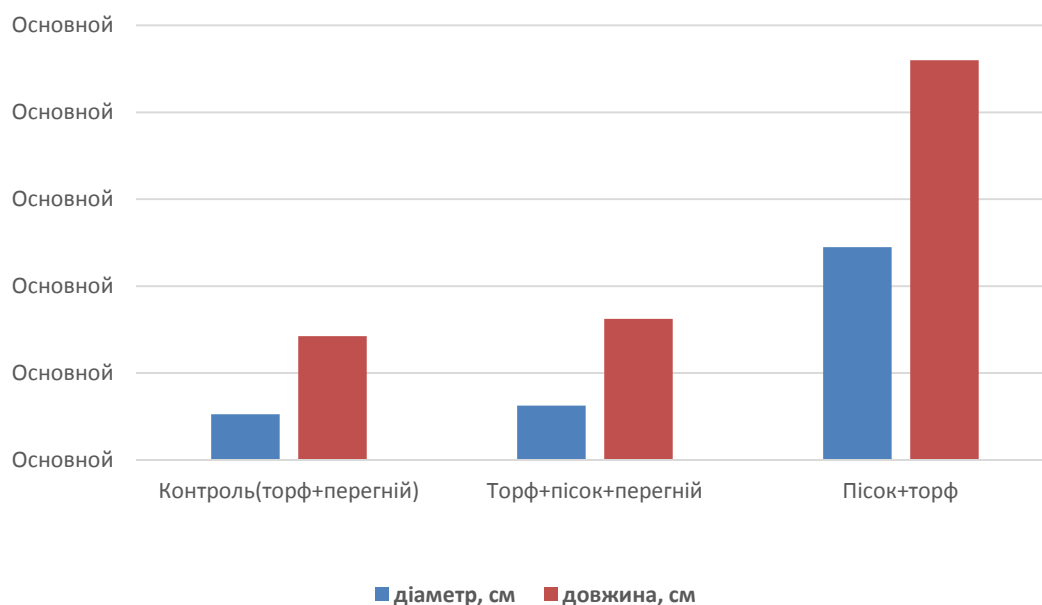


Рис. 4. Біометричні показники кореневої системи самшиту

### Біометричні показники надземної системи самшита

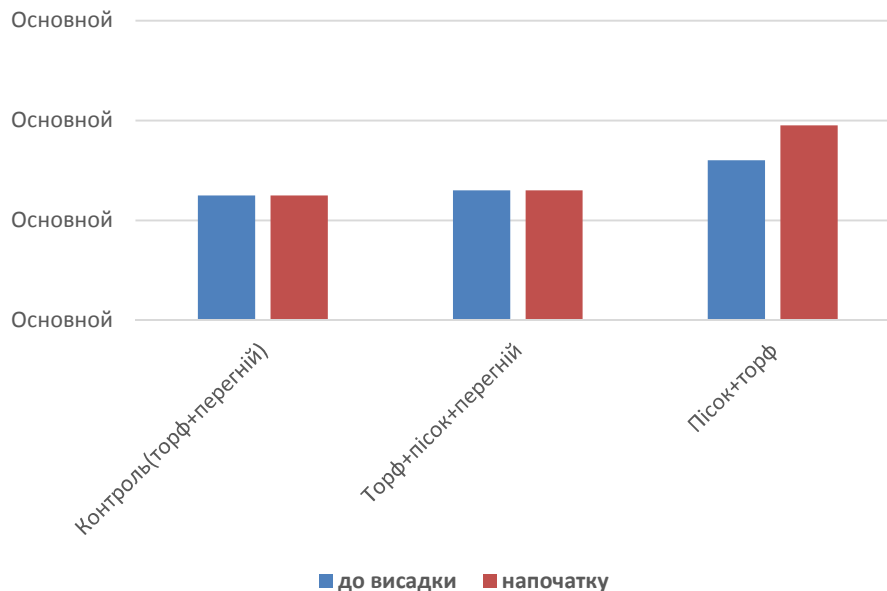


Рис. 5. Біометричні показники надземної системи самшиту

При розмноженні *Vixus sempervirens* з'являється проблема стимуляції утворення кореневої системи за допомогою біологічно-активних речовин, які характеризуються здатністю регулювати окремі етапи росту і розвитку рослин. Вони спричинюють зміну природного розподілу фітогормонів, що веде до стимуляції коренеутворення, активізації ростових процесів і дає можливість рослинам швидше перейти на живлення власною кореневою системою, а також ефективніше засвоювати і використовувати поживні речовини (рис. 6, 7).

Життєздатність садивного матеріалу *Vixus sempervirens*, його потужний ріст, багато в чому залежать від якості садивного матеріалу, ступеня розвитку його кореневої та надземної системи. У проведених нами дослідженнях коренева система, порівняно з надземними органами рослин, характеризувалася підвищеною швидкістю росту і ступенем розгалуженості.(рис. 8).

### Біометричні показники кореневої системи самшита

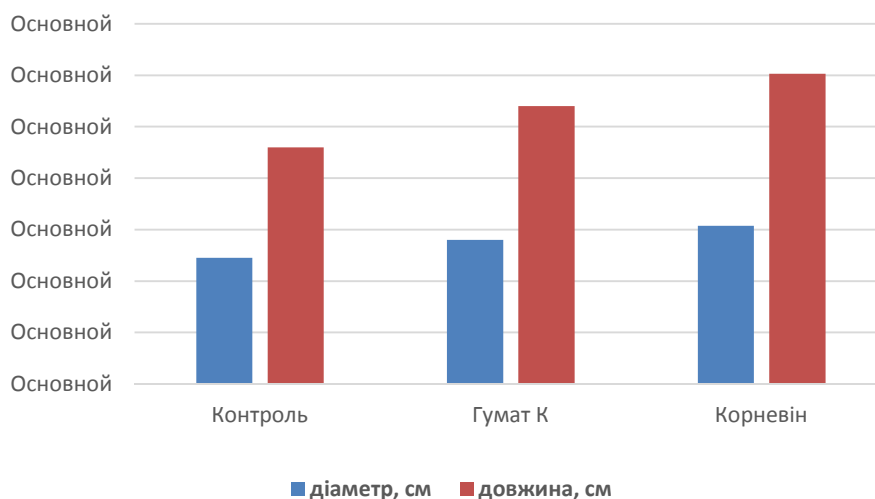


Рис. 6. Біометричні показники кореневої системи

### Біометричні показники надземної системи самшита

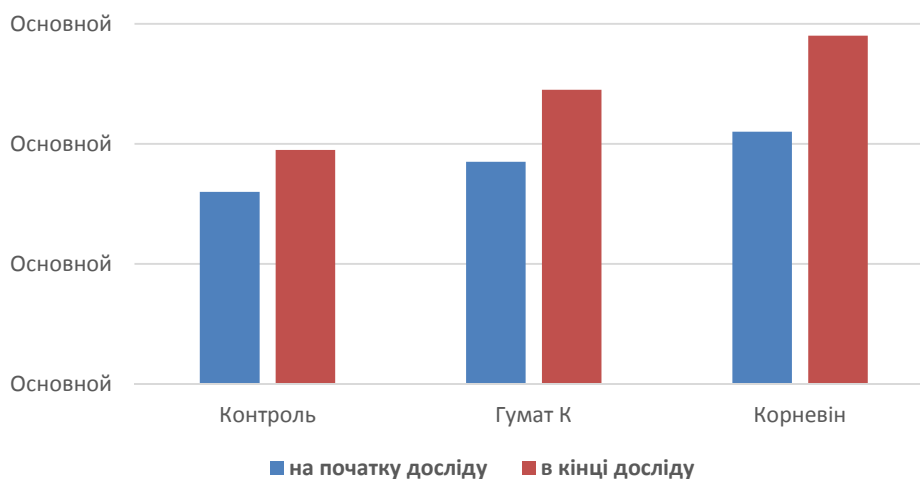


Рис. 7. Біометричні показники надземної системи самшита



Рис. 8. Дослідні екземпляри, які вирощені з додаванням різних біологічно-активних речовин: 1 – корінець-корневін; 2 – корінець – контроль; 3 – корінець гумат К

**Висновки.** Для укорінення брали пагони самшита довжиною 14...15 см. Найкращі показники показали суміш торфу і піску у співвідношенні 1:1. Використання біологічно-активних сполук дало можливість збільшити укорінення живців на 20%. Всі живці, які ми укорінили, були висаджені на подвір'ї нашої школи, що, на мою думку, дуже прикрасить його

#### **Список використаної літератури:**

1. Плотникова Л. С. Самшит / Л. С. Плотникова - М.: Изд. дом МПС, 2004. - 48с.
2. Комаров В.Л. Походження рослин / В. Л. Комаров. – К.: Сільгоспвидав, 1948. – 207 с.
3. Билык Е. В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой / Е. В. Билык. – К. : Наук. думка, 1993. – 91 с.
4. Комиссаров Д. А. Биологические основы размножения древесных растений черенками / Д. А. Комиссаров. Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Агронімія і біологія», випуск 3 (27), 2014 85 – М. : Лесн. пром-сть, 1964. – 289 с
5. Турецкая Р. Х. Инструкция по применению стимуляторов роста при размножении растений / Р. Х. Турецкая. – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – 72 с.
6. Иванова З. Я. Биологические основы и приёмы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З. Я. Иванова. – К. : Наук. думка, 1982. – 288 с.

Голубцова Т.О., ст. гр. ГЕМВ-15

Павличенко А.В., к.б.н., доцент каф. екології

(Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет")

**ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН КРИВОРІЗЬКОГО ГІРНИЧОДОБУВНОГО РЕГІОНУ**

Екологічні проблеми, обумовленні багаторічною діяльністю гірничодобувної галузі, мають комплексний характер. Забруднюючі речовини, що утворюються на різних етапах видобутку та збагачення корисних копалин, поширюються на значні відстані і призводять до масштабного забруднення не тільки територій прилеглих до гірничих підприємств, а і значних за площею територій. Однак очевидно, що масштаби цього впливу значні, особливо в розвинутих гірничопромислових районах. Екологічна обстановка в цих регіонах характеризується великою запиленістю атмосферного повітря, руйнуванням ґрунтового покриву земної поверхні, засоленням ґрунтів, порушенням режиму ґрунтових вод тощо [1-3].

Криворізький гірничодобувний регіон є основним в забезпеченні чорної металургії України сировиною – залізними рудами. Запаси залізних руд на території Криворіжжя сягають понад 90%. Значні запаси залізних руд обумовили розвиток потужних гірничодобувних та металургійних комбінатів, що призводить до масштабних змін якості навколишнього середовища та погіршення умов проживання населення.

На території Криворізького гірничодобувного регіону видобуток залізних руд забезпечується 20 експлуатаційними шахтами, 3 дренажними комплексами, 6 гірничозбагачувальними комбінатами з найбільшими в Україні кар'єрами та численними кар'єрами з видобутку інших корисних копалин [3]. В районах розташування цих об'єктів відбуваються зміни природних ландшафтів, утворюються відвали, хвостосховища, зсуви та активізуються ерозійні процеси. Проведення масових вибухів стає джерелом забруднення атмосфери, ґрунтів, поверхневих водних об'єктів, що негативно впливає на стан живих організмів та зменшує біопродуктивність сільськогосподарських культур. Агломераційне виробництво стає джерелом забруднення прилеглих територій сірчистим газом, пилом, оксидом вуглецю тощо.

Екологічний стан території м. Кривий Ріг залежить від функціонування, підприємств гірничодобувних, металургійних, хімічних підприємств та відповідно впроваджуваних на них природоохоронних технологій та заходів. Характеристика джерел забруднення атмосфери на території Криворізького басейну приведена в табл. 1. Крім того, ці підприємства є основними джерелами утворення стічних вод, відходів, а також призводять до ушкодження та деградації значних площ земель, у тому числі сільськогосподарського призначення.

Таблиця 1 – Основні забруднювачі атмосферного повітря Криворіжжя [4]

Назва підприємства	Обсяг у загальному забрудненні по місту, %
ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"	83,41
ПАТ "ЄВРАЗ Суха Балка"	0,05
ПАТ "Інгuleцький гірничо-збагачувальний комбінат"	0,36
ПАТ "Криворізький залізорудний комбінат"	0,78
ПАТ "Південний гірничо-збагачувальний комбінат"	11,31
ПАТ "Північний гірничо-збагачувальний комбінат"	2,9
ПАТ "ХайдельбергЦемент Україна"	0,58
ПАТ "Центральний гірничо-збагачувальний комбінат"	0,59

Гірничо-збагачувальні комбінати – технологічно складні підприємства, що включають такі підрозділи: дробильно-збагачувальні комплекси з хвостовим господарством, дробильні і збагачувальні фабрики, хвостосховища, виробництво окатишів у складі двох фабрик окомкування, об'єкти і підрозділи допоміжного значення. Кожен об'єкт у більшості випадків, має застарілі технології та експлуатує малоефективні природоохоронні установки та обладнання.

Для вирішення актуальних екологічних проблем Криворіжжя необхідним є визначення джерел забруднення об'єктів довкілля, їх параметризація та створення комплексної системи оцінки та картографування територій за рівнем техногенного навантаження [5].

Вирішення існуючих у Криворізькому регіоні екологічних проблем потребує масштабної реалізації комплексу природоохоронних та ресурсозберігаючих технологій, а саме [6]:

- удосконалення технологічних процесів виробництва, упровадження найкращих доступних технологій для мінімізації техногенного впливу на навколишнє середовище;
- удосконалення діючих та впровадження нових систем очищення викидів та скидів;
- упровадження технологій утилізації відходів з метою максимального рівня залучення відходів у технологічні процеси виробництва;
- активізації робіт з організації, утримання та розширення об'єктів екомережі;
- організації та підвищення ефективності систем екологічного моніторингу.

Поступова екологізація промислових підприємств Криворіжжя сприятиме зменшенню навантаження на природне середовище, забезпечить сталий розвиток потужного гірничопромислового комплексу і покращить умови проживання населення.

#### Список літератури

1. Плотников О.В., Криворучкіна О.В. Екологічні, геологічні та економічні фактори розвитку сировинної бази Криворізького залізорудного району // Геолого-мінералогічний вісник. – 2003. – № 2. – С. 5-20.

2. Антонюк О.П. Прогнозування обсягів економічного відшкодування наслідків техногенного забруднення криворізького регіону: Монографія/ О.П. Антонюк, І.М. Пістунів. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2013. – 118 с.

3. Лысый А.Е. Экологические и социальные проблемы и пути оздоровления крупного промышленного региона (на примере Криворожского железорудного бассейна) / А.Е. Лысый, С.А. Рыженко, И.П. Козятин. - Кривой Рог: Этюд Сервис, 2007. – 428 с.

4. Основні підприємства-забруднювачі атмосферного повітря. Криворізький ресурсний центр Заголовок з екрану <http://krogerc.info/ru/ecology/airpollutants.html>

5. Досвід комплексної оцінки та картографування факторів техногенного впливу на природне середовище міст Кривого Рогу та Дніпродзержинська. За ред. В.М. Палій. - Київ: Фенікс, 2000. – 110 с.

6. Про довгострокову програму по вирішенню екологічних проблем Кривбасу та поліпшенню стану навколишнього природного середовища на 2011 – 2022 роки. Затверджена рішенням Дніпропетровської обласної ради 29 квітня 2011 року № 000-6/VI

## ВПЛИВ СКИДУ ШАХТНИХ ВОД НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ

У сучасному світі техногенне забруднення є одним з найбільш суттєвих екологічних факторів, що визначає умови існування й еволюції всієї біоти та людини. Інтенсивний розвиток вугледобувного виробництва призводить до негативного впливу на компоненти навколишнього природного середовища, найбільш чутливими до якого є поверхневі та підземні води.

У гірничій промисловості попутно з видобуванням корисних копалин забирається вода, обсяг якої у кілька разів перевищує обсяг її споживання промисловими підприємствами галузі. Постійний перехід гірничих робіт на більш глибокі горизонти приводить до збільшення обсягів і забруднення різними речовинами попутно відкачуваних вод. Шахтні води характеризуються високим солемістом, що обмежує їх комплексне використання у промисловості без належного очищення, а також представляє реальну небезпеку забруднення поверхневих і підземних вод. У Дніпропетровській області утворюється 50 млн м<sup>3</sup> шахтних вод у рік, з них: – 30 млн м<sup>3</sup> з солемістом 3-5 г/л; – 20 млн м<sup>3</sup> з солемістом 14-30 г/л [1].

Зростаючі темпи видобутку вугілля негативно впливають, перш за все, на якісний склад води в прилеглих поверхневих водоймах за рахунок скиду забрудненої шахтної води, що відкачується на поверхню вугледобувними підприємствами. Тому питання охорони навколишнього природного середовища, насамперед поверхневих водойм, здобувають особливої актуальності. У зв'язку з цим необхідно встановити залежності рівня екологічної небезпеки скиду забрудненої шахтної води в поверхневі водойми підприємствами вугільної промисловості від комплексу гідрохімічних показників якості води.

Система очищення шахтних вод складаються з локальних споруд, але значні їх обсяги не дозволяють досягнути необхідного ступеня очищення. Після попереднього очищення на локальних очисних спорудах шахтні води відводяться у ставки-відстійники. Шахтні води, як правило, накопичуються у відстійниках протягом року, а потім, у період весняної повені, скидаються у гідрографічну мережу.

У процесі інтенсивного скиду величезних обсягів води відбувається різке осушення чаші ставків-відстійників, при цьому значний об'єм осаду вимивається і виноситься у річки. Все це призводить до виникнення негативних явищ. Ця ситуація спостерігається у Західному Донбасі у районі м. Павлоград, де шахтні води від трьох шахт накопичуються у ставку-відстійнику, що розташований у балці Косьмінній і скидаються у період повені у гідрографічну мережу р. Самара (ліва притока р. Дніпро).

В даний час ефективність роботи традиційних горизонтальних відстійників, що широко застосовуються в якості очисних споруд на вугледобувних підприємствах України, не відповідає сучасним вимогам водоохоронного законодавства, що посилюються за останнє десятиліття. Через незадовільний технічний стан і недотримання технології експлуатації очисних споруд у поверхневі водоприймачі (балки, ріки) надходить близько 95% неочищеної або недостатньо очищеної шахтної води, що призводить до замулення водних об'єктів. Саме тому для зниження рівня екологічної небезпеки скиду забрудненої шахтної води підприємствами вугільної промисловості в поверхневі водойми необхідно підвищити ефективність її очищення.

### Література

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2012 рік. Дніпропетровськ. – 2013. – 207 с.

**Вареник Н.Г., ст. гр. ГЕмв-15**

**Павличенко А.В., к.б.н., доцент каф. екології, Деменко О.В., асистент каф. екології  
(Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет")**

## **ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У МАЛИХ МІСТАХ**

Проблема поводження з твердими побутовими відходами на сьогодні є ключовою як на загальнонаціональному рівні, так і для кожного окремо взятого населеного пункту. В значній кількості населених пунктів України немає чітких стратегічних довгострокових сценаріїв поводження з побутовими відходами, які б допомогли вирішити проблему. При чому у малих містах України проблема ТПВ постає не менш гостро, ніж у великих. Але якщо у великих населених пунктах це питання хоч якось вирішується, то у малих ситуація набагато складніша [1-3].

Так, у багатьох випадках в невеликих містах, а також селищах і селах не облаштовані, а часто і не визначені місця складування твердих побутових відходів, неорганізовано ні їх збирання, ні вивезення, що призводить до перетворення узлісь, лісових масивів, узбіч доріг, ярів у стихійні сміттєзвалища, які вкрай негативно впливають на стан об'єктів навколишнього середовища. Таким чином, важливим завданням у сфері поводження з твердими побутовими відходами на даний час є розробка заходів, направлених на підвищення рівня екологічної безпеки при поводженні з твердими побутовими відходами у малих містах

Слід зазначити, що в основному схеми поводження з твердими побутовими відходами, які використовуються в українських містах не містять чіткої послідовності дій для вирішення проблеми ТПВ. Окрім того, малі міста, на відміну від великих, часто не можуть ефективно користуватись існуючими програмами поводження з твердими побутовими відходами у зв'язку із значними інфраструктурними та соціально-економічними відмінностями.

Чіткими і орієнтованими на довгострокову перспективу є концепції поводження з ТПВ у розвинутих країнах. Але вони також не можуть бути використані малими містами України через економічні та соціальні відмінності між нашою державою та розвинутими країнами.

Враховуючи вищезазначене, необхідно розробити чіткий план дій, направлений на вирішення проблеми конкретно в малих містах України, який буде поєднувати світові стратегії поводження з ТПВ і сучасні методи їх переробки та утилізації.

Одним із можливих шляхів вирішення даної проблеми є роздільне збирання. При чому спочатку це може бути поділ на органічні та інші тверді побутових відходи. Завдяки таким діям можна запобігти утворенню великої кількості небезпечних речовин. Далі поступово можна переходити на роздільне збирання різних фракцій, таких як скло, папір, дерево, пластикова тара та ін.

Даний підхід до вирішення проблеми дозволить мінімізувати утворення твердих відходів, забезпечити економічно та технічно доцільне використання твердих побутових відходів в якості вторинних ресурсів, запобігти (або знизити) негативному впливу небезпечних речовин на об'єкти довкілля та здоров'я людей.

### **Перелік літератури**

1. Національна стратегія поводження з твердими побутовими відходами в Україні. Звіт про існуючу ситуацію в секторі та стратегічні питання, 2004. – 218 с.
2. Руководство по современному управлению твердыми бытовыми отходами / Ф. Фишо // Программа Тасис «Устойчивое местное развитие в Украине». – К. – 316 с.
3. Системи поводження з твердими побутовими відходами в українських містах, роль міського населення в роздільному збиранні сміття та рекомендації для органів місцевого самоврядування / Бондар І. Л., Полтораченко Л. І. – К.: ПРООН/МПВСР, 2011. – 47 с.



**Роденко К.О., ст. гр. ГЕМ-15**

**Горова А.І., д.б.н., проф., зав. каф. екології**

**(Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет")**

## **ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ**

Екологічна небезпека пластикових відходів – сучасний стан біосфери, що загрожує життєво важливим інтересам особистості, суспільству та навколишньому природному середовищу в результаті антропогенних впливів на неї, що виникають в процесі переробки та утилізації пластикових відходів.

Відомо чотири основні підходи щодо поводження з пластиковими відходами: спалювання; захоронення; компостування і зброджування; рециклінг.

Спалювання – це найбільш складний метод знищення пластикових відходів, тому що повітря отруюється небезпечними продуктами, багато з яких визнані найсильнішими полутантами, що мають канцерогенну, мутагенну та високотоксичні властивості.

Звалища і поховання пластикових відходів забруднюють ґрунт і отруюють підземні води токсичними речовинами, а також солями важких металів, а саме сполуками ртуті, миш'яку тощо.

Рециклінг – один з найменш шкідливих способів переробки пластикових відходів, але не завжди вигідний економічно.

Компостування та зброджування є найбільш економічно вигідним та найменш шкідливим засобом використання пластикових відходів. Мінусом цього способу є строк розкладання пластикових відходів, який може досягати п'яти століть.

Все це свідчить про актуальність досліджуваної проблеми. Перераховані вище види поводження з пластиковими відходами дуже поширені в світовій практиці. Сьогодні спостерігається підвищений інтерес до технології рециклінгу – дробленню, агломерації та гранулюванню пластикових відходів. Ускладнює використання цього способу необхідність здійснення маркетингової діяльності, зокрема, у багатьох компаній, що застосовують рециклінг, виникають складності із вибором дистриб'ютора та ціноутворенням.

Метою вивчаємої проблемі є розробка заходи зі зниження екологічної небезпеки пластикових відходів.

Основними завданнями роботи є:

- аналіз засобів використання пластикових відходів;
- вивчення сучасного стану і перспектив розвитку сфериповодження з відходами;
- розробка заходів щодо зниження екологічної небезпеки пластикових відходів на основі застосування методів біоіндикації;
- розрахунок економічного ефекту;
- оцінка рівня безпеки та терміну розпаду пластикових відходів.

Пошук та впровадження економічно ефективних засобів поводження з пластиковими відходами буде сприяти поліпшенню якості навколишнього природного середовища та зменшенню рівня екологічної небезпеки.

**Бакум Ю.В., ст. гр. ГЕМВ-15**

**Павличенко А.В., к.б.н., доцент каф. екології**

**(Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет»)**

## **ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА АВТОТРАНСПОРТУ**

Транспорт відіграє важливу роль у розвитку територій та має велике значення для економіки будь-якої держави. При цьому транспорт є джерелом негативного впливу на компоненти екологічних систем, і, відповідно, на стан здоров'я населення. Автомобілі негативно впливають на стан довкілля і при цьому найчастіше мають найбільший вплив на атмосферу, забруднюючи її хімічними сполуками, що містяться у вихлопних газах. Хімічний склад викидів залежить від виду і якості палива, технології виробництва, способу спалювання в двигуні і технічного стану транспортних засобів, стану дорожнього покриття тощо. Найбільш небезпечними для живих організмів є оксид вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні, альдегіди, сполуки сірки, сажа та ін. [1].

Постійне збільшення кількості автомобілів викликає значне забруднення навколишнього середовища великих міст, і внесок автотранспорту в забруднення повітря вихлопними газами може досягати 80-95%. Обсяг транспортних викидів шкідливих речовин в атмосферу на дорогах загального користування майже в два рази більше обсягу викидів промислових підприємств. Щорічні обсяги промислових викидів CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub> в 5-10 разів менше обсягів викидів цих речовин транспортними засобами [2].

Транспортні потоки мають найбільший негативний вплив на рівень забруднення навколишнього природного середовища і ця небезпека обумовлена:

- високими темпами збільшення чисельності автомобілів і їх нерівномірною щільністю розміщення на території населених пунктів;
- близькістю автомагістралей до житлових районів;
- значною токсичністю вихлопних газів автотранспорту;
- обмеженими можливостями реалізації технічних засобів зменшення токсичності вихлопних газів автомобілів;
- розташуванням джерел забруднення дуже близько від земної поверхні, і це обумовлює те, що вихлопні гази автомобілів накопичуються в зоні дихання людей.

Вихлопні гази автомобілів швидко поширюються на вулицях населених пунктів уздовж автомагістралей. Це негативно впливає на жителів житлових масивів, представників флори та фауни. Екологічна ситуація ускладнюється тим, що забруднюючі речовини накопичуються в приземному шарі, а саме в зоні дихання людини [1, 2]. Інтенсивність розсіювання забруднюючих речовин залежить від характеру забудови, кліматичних умов, а також інтенсивності руху транспорту.

Перераховані особливості пересувних джерел викидів призводять до того, що автотранспорт створює в містах великі зони зі стійким перевищенням санітарно-гігієнічних нормативів забруднення атмосферного повітря. Така ситуація зумовлює необхідність достовірної оцінки характеру і ступеня забруднення навколишнього середовища на територіях, прилеглих до автомагістралей.

Для проведення оцінки екологічного стану територій, прилеглих до автомагістралей, на території м. Дніпропетровська було вибрано житловий район Одинківка, на території якого відсутні промислові підприємства, і тому пріоритетним забруднювачем є лише автомобільний транспорт. На досліджуваній території вивчали кількісний та якісний склад лишайників [3, 4], залежно від інтенсивності руху автомобілів на різних ділянках житлового масиву Одинківка.

На досліджуваній території визначено три ділянки (рис. 1), які відрізняються

інтенсивністю руху автомобілів. На них виділено квадрати розміром 10 x 10 м. На кожному квадраті вибирали 10 старих, але здорових дерев, що ростуть окремо. На кожному дереві підраховували кількість видів лишайників, при цьому точну назву видів знати не обов'язково, досить відрізнити їх за формою талому (рис. 2). Потім проводили оцінку ступеня покриття деревного стовбура лишайником. Для цього на висоті 30-150 см на найбільш зарослу лишайниками частину кори дерева накладали рамку з розмірами 10 x 10 см і клітками 1 x 1 см (палетку). Підраховували, який відсоток загальної площі рамки займають лишайники [5].

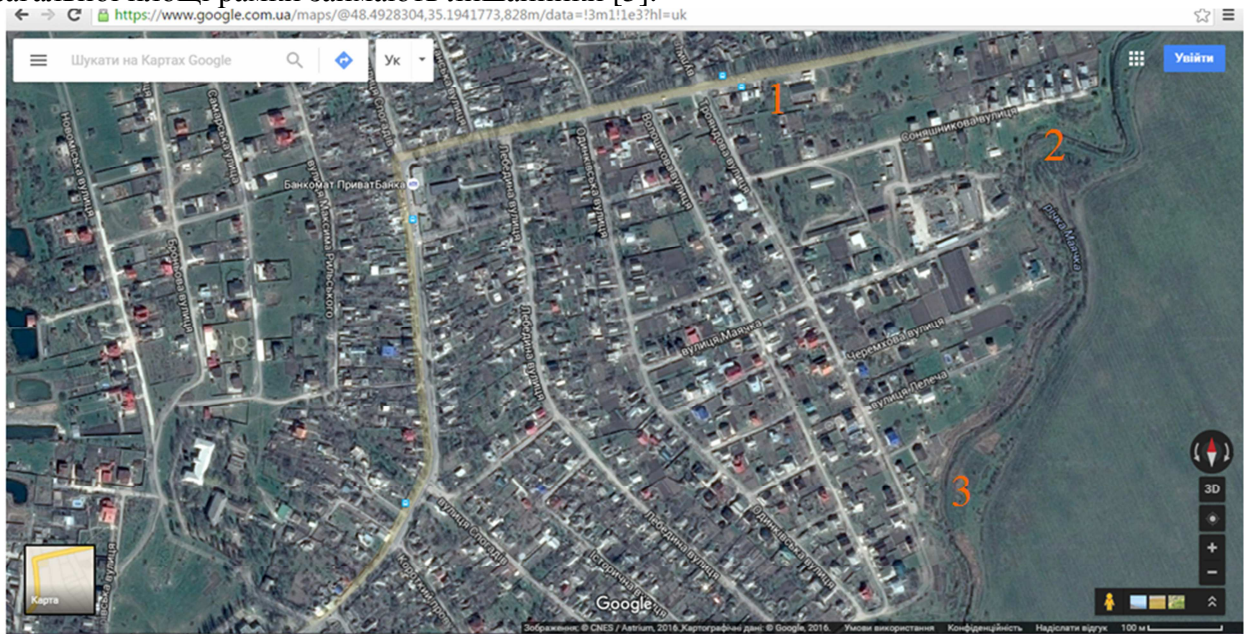


Рис. 1 – Місце розташування дослідних ділянок: 1 – ділянка з високою інтенсивністю руху автомобілів; 2 – ділянка з низькою інтенсивністю руху автотранспорту; 3 – контрольна ділянка



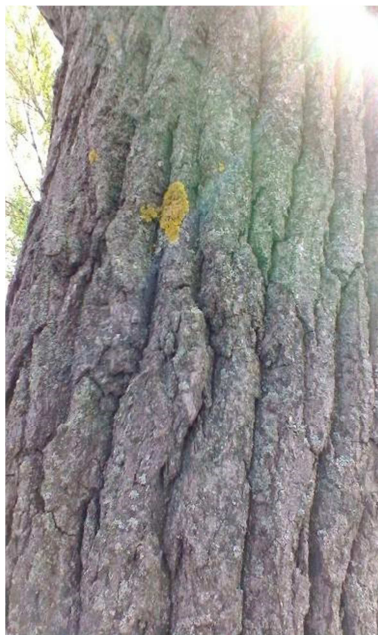


Рис. 2 – Досліджувані дерева з лишайниками

Після обстеження дерев на дослідних ділянках результати звели в табл. 1 та виконали наступне:

- обчислили для кожного виду частоту зустрічальності лишайників і ступінь їхнього покриття;

- перевели отримані значення в умовні бали оцінки відповідно до оціночної шкали;

- обчислили для кожного виду середній умовний бал частоти зустрічальності й ступеню покриття лишайників, а також показник відносної чистоти атмосфери.

Таблиця 1 – Результати ліхеноіндикації територій прилеглих до автомагістралей (ділянка 1)

Ознака	Дерева									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість накипних лишайників	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Кількість листуватих лишайників	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
Кількість рунистих лишайників	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ступінь покриття площі рамки накипними лишайниками, %	80	90	70	50	70	80	70	90	70	80
Ступінь покриття площі рамки листуватими лишайниками, %	10	20	20	10	30	20	20	30	20	20
Ступінь покриття площі рамки рунистими лишайниками, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Після підрахунку частоти зустрічальності кожного виду лишайників визначили середній ступінь покриття площі рамки лишайниками кожного виду. Для кожного отриманого значення частоти зустрічальності лишайників певного виду й ступеня їхнього покриття визначали умовний бал оцінки. Потім для кожного виду лишайників обчислили середній умовний бал частоти зустрічальності й ступеню покриття і визначили показник відносної чистоти атмосфери.

В результаті проведених ліхеноіндикаційних досліджень виявлено, що атмосферне повітря на територіях, прилеглих до автомагістралей, має середній рівень забруднення.

## Перелік літератури

1. Чуваєв П.І. Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище / П.І. Чуваєв // Вісник Національного транспортного університету. – К.: НТУ – 2013. – № 27. – С. 380-383.
2. Беляев Н.Н. Прогноз уровня загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния городских автомагистралей / Н. Н. Беляев, Т. И. Русакова, В. Е. Колесник, А. В. Павличенко // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2016. – № 1. – С. 90-97.
3. Бязров Л. Г. Лишайники в екологічному моніторингу / Л. Г. Бязров. – К.: Науковий світ, 2008. – 336 с.
4. Аніскіна-Левчук Р.В. Оцінка стану атмосферного повітря по наявності, густоті та видовому різноманіттю лишайників // Матеріали I міжнародної науково-практичної конференції “На шляху до сталого розвитку регіонів”, Полтава, 18-19 листопада 2004 р, С.163-166.
5. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи на тему: „Оцінка забрудненості атмосферного повітря за допомогою лишайників (ліхеноіндикація)” з дисципліни „Біоіндикація“ для студентів напряму підготовки 6.040106 Екологія і охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / Упоряд.: А.І. Горова, С.А. Риженко, О.О. Борисовська, А.В. Павличенко, К.П. Вайнер. – Д.: Національний гірничий університет, 2007. – 29 с.

**СЕКЦІЯ 11 –  
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА  
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА**

Дрешпак Н.С., к.т.н., доцент кафедри систем електропостачання  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м.Дніпропетровськ, Україна)

## ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ КОНТРОЛЮ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВУГЛЬНИХ ШАХТ

Контроль ефективності використання енергії виробничими підрозділами шахт є достатньо складним завданням з точки зору його реалізації. Керівник структурного підрозділу, який відповідає за ефективне використання енергії, не має можливості для безперервного спостереження за режимами експлуатації обладнання. Тому часто пристрої експлуатуються в не достатньо завантаженому режимі (з низьким коефіцієнтом корисної дії), їх несвоєчасно вимикають (що супроводжується додатковими витратами енергії). Ліквідація невдалих дій обслуговуючого персоналу обладнання можлива на основі систематичного і об'єктивного контролю режимів енерговикористання. Тому актуальною задачею є створення технічних засобів, що дозволяють здійснювати такий контроль. Один із шляхів її вирішення полягає у розробці комп'ютерної програми, що дозволяє аналізувати ситуацію з енерговикористання і забезпечує відповідальну за енергозбереження особу інформацією, необхідною для ефективного управління процесом вуглевидобутку.

Автором розроблена комп'ютерна програма, яка дозволяє контролювати ефективність використання енергії шахтою або її виробничими підрозділами. Контроль ефективності використання енергії здійснюється шляхом статистичної обробки даних, з використанням регресійного аналізу, який дозволяє встановити характер зв'язку між випадковими величинами (технологічними параметрами) через визначення коефіцієнта кореляції. Регресійна залежність дозволяє отримати планові показники енерговитрат, та є границею поділу задовільних та незадовільних значень цих витрат. Співставлення планових і фактичних показників питомих витрат енергії дозволяє контролювати ефективність використання енергії протягом певних проміжків часу. Порядок контролю та результати моделювання показників енергоефективності однієї із шахт Західного Донбасу представлені в роботі [1].

Математичні моделі з виконанням регресійного аналізу використовувались раніше. Вони викладені, наприклад, в роботі [2]. В той же час, в розроблених для контролю моделях не застосовують параметр, який дозволяв би кількісно оцінити похибку контролю енергоефективності. Тому в роботі [3] для оцінки точності контролю автором запропоновано застосовувати параметр  $\epsilon$ , який визначає ширину довірчого інтервалу регресійної залежності за формулою

$$\epsilon = (y_{ov} - y_{on}) \cdot 100\% / y_0, \quad (1)$$

де  $y_0$  – середнє значення параметра  $y$ ;  $y_{ov}$ ,  $y_{on}$  – межі довірчого інтервалу для дійсного середнього значення параметра  $y$  (рис.1).

Так, наприклад, якщо домагатися, щоб значення  $\epsilon$  не перевищувало 10%, то це значить, що в межах значень  $x$ , близьких до  $x_0$ , точність контролю енерговитрат, обумовлена наявністю довірчих інтервалів, приблизно складе  $\pm 5\%$ .

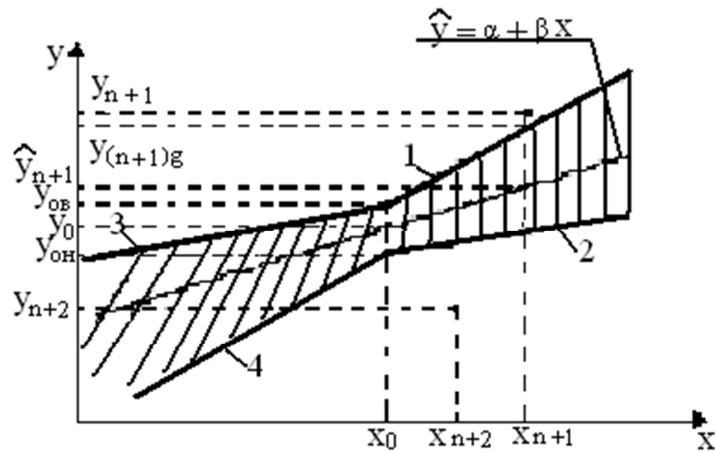


Рисунок 1 - Регресійна залежність  $\hat{y} = \alpha + \beta x$

Отримання найбільш вузької зони довірчого інтервалу, що відповідає мінімальному значенню похибки контролю, можливе за рахунок вибору даних, за якими будується лінія регресії. Для цього комп'ютерній програмі [1] передбачена таблиця:

Таблиця 1

Варіанти побудови регресійної залежності

Місяць	Month_1	Month_2	Month_1+Month_2
Максимальная ширина доверительных интервалов $\epsilon$ , %	5,744995973	4,856944532	3,72335666
Index			1

Вона дозволяє обрати один з варіантів побудови регресійної залежності: за результатами попереднього місяця (другої таблиці); за більш ранніми результатами, відповідними третій таблиці вихідних даних; за спільними результатами (другої та третьої таблиці). Для цього у відповідній клітинці таблиці встановлюють значення «1». Інші клітинки пустують.

Таким чином, при порівняно малих значеннях похибки контролю (до 10%) для розглянутих варіантів доцільно побудувати регресійну залежність за даними другої та третьої таблиць (попередніх місяців).

### Перелік посилань

1. Дрешпак, Н.С. Вимірювання та контроль ефективності споживання електроенергії виробничими підрозділами підприємства/ Н.С. Дрешпак // Гірнична електромеханіка та автоматика: Наук.-техн.зб. – 2012. – Вип.88. – С.139-143.
2. Демиденко, Е.З. Линейная и нелинейная регрессии/ Е.З. Демиденко. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 301 с.
3. Дрешпак, Н.С. Оцінка точності контролю рівня енерговитрат вугільних шахт/ Н.С. Дрешпак// Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми енергоефективності та автоматизації в промисловості та сільському господарстві», 21-22 жовтня 2015 р. : тези доповіді. – Кіровоград, 2015. – С.172.



**Дудник М.К. ст. гр. ЕЕс-14-2**  
**ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ**

Енергоконсервація (або більш прийняте в Україні поняття – Енергозбереження) стосується зменшення споживання енергії за рахунок використання меншої кількості енергетичних послуг.

Хоч енергозбереження і зменшує споживання енергетичних послуг, його результатом може бути зростання якості довкілля, національної безпеки, та особистої фінансової безпеки. Енергозбереження знаходиться на вершині сталої енергетичної ієрархії.

На підприємстві можливо виділити такі основні напрямки енергозбереження: 1 – економія електроенергії зменшенням її витрат; 2 – енергозбереження засобами електроприводу; 3 – економія електроенергії методами компенсації реактивної потужності; 4 – економія електроенергії при експлуатації електрообладнання.

1. Основний спосіб зниження споживання електроенергії – її економія за рахунок зменшення втрат електроенергії в системах електропостачання:

- Зменшення втрат електроенергії в трансформаторах можливо досягти шляхом правильного вибору числа, потужності трансформаторів;
- Для зменшення втрат в лініях живлення необхідно зменшити протікаючий через них струм.

2. Енергозбереження засобами електроприводами можливо розділити на такі шляхи:

- ПЕРШИЙ ШЛЯХ полягає в удосконаленні процедури вибору двигуна для конкретної технологічної устави.
- ДРУГИЙ ШЛЯХ перехід на енергозбереженні двигуни і двигуни поліпшеної конструкції, спеціально призначені для роботи з регульованим електроприводом.
- ТРЕТІЙ ШЛЯХ полягає в усуненні проміжних передач.
- ЧЕТВЕРТИЙ ШЛЯХ полягає у виборі раціональних режимів роботи й експлуатації електропривода.
- П'ЯТИЙ ШЛЯХ полягає у виборі раціонального типу електропривода для конкретної технологічної устави і переході від нерегульованого електропривода до регульованого.
- ШОСТИЙ ШЛЯХ полягає в поліпшенні якості електроенергії засобами силової перетворювальної техніки регульованого електропривода.

3. Ще одним з напрямків економії електроенергії – це компенсація реактивної потужності, яка дає можливість отримати значну економію енергетичних ресурсів і є частиною вирішення загальної проблеми підвищення ККД роботи систем електропостачання, та поліпшення якості електроенергії. Найбільш дієвим і ефективним способом зниження споживаної з мережі реактивної потужності є застосування установки компенсації реактивної потужності конденсаторними установками.

4. Проблема енергозбереження в освітлювальних установках набула особливого значення. Проблема пов'язана з безперервним зростанням масштабів використання електроенергії на освітлення. На освітлення використовується до 20% всієї електроенергії, що використовується. Вирішення проблеми зводиться до рішення таких основних задач:

- Вдосконалення засобів освітлення за рахунок використання прогресивних джерел світла;
- Вдосконалення способів освітлення за рахунок впровадження нових принципів проектування та нормування освітлення;

- Поліпшення експлуатації освітлювальних установок;
- Стимулювання споживачів електроенергії за використання енергозберігаючих джерел світла.

Але найбільш корисним буде поєднання цих чотирьох методів.

Ще одним з методів енергозбереження є альтернативна енергетика. Альтернативні джерела енергії – невикопні джерела енергії, які постійно існують або періодично з'являються в навколишньому природному середовищі такі як енергія сонця, вітру, гідроенергія та інші види.

Вітроенергетика – галузь альтернативної енергетики, яка спеціалізується на перетворенні кінетичної енергії вітру в електричну енергію. Найбільш привабливими регіонами для використання енергії вітру є узбережжя Чорного та Азовського морів, гірські райони тимчасово окупованої АР Крим, територія Карпатських гір, Одеська, Херсонська та Миколаївська області. Станом на 01.01.15 в Україні встановлена потужність вітроелектростанцій (ВЕС) становила 514 МВт (лише 0,93% від загального обсягу генеруючих потужностей), якими вироблено понад 1171 млн. кВт \* г електроенергії у 2014 році.

Енергія сонця безпечна для довкілля. Її можна виробляти поки світитиме Сонце. Використання сонячного випромінювання доцільне для вироблення теплової та електричної енергії й можливе на всій території України.

Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися на протязі всього року проте, максимально ефективно протягом 7 місяців на рік (з квітня по жовтень). На 01.01.15 року в Україні діяло 98 сонячних станцій загальною встановленою потужністю 819 МВт, якими у 2014 році вироблено 485 млн. кВт\*год електричної енергії.

Україна має значний потенціал використання ресурсів малих річок (головним чином у західних регіонах), що складає майже 28% загального гідропотенціалу всіх рік України. При використанні гідропотенціалу малих річок України можна досягти значної економії паливно – енергетичних ресурсів, причому розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи, чим вирішить ряд проблем в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості. Мікро-, міні- та малі ГЕС можуть стати потужною основою енергозабезпечення для всіх регіонів Західної України, а для деяких районів Закарпатської та Чернівецької областей – джерелом повного енергозабезпечення.

Будівельні технології та розумні лічильники можуть дати змогу користувачам енергії, комерційним та приватним, графічно бачити, як їхнє споживання енергії впливає на їхню роботу чи домівку, а більш просунута технологія – і допомагати економити енергію.

Одна з таких технологій це пасивний будинок. Пасивний будинок – енергоефективний будівельний стандарт, який створює комфортні умови проживання, одночасно є економічним і надає мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище. При дизайні пасивного сонячного будинку, вікна, стіни та підлоги проектуються з метою збору, зберігання та розподілу сонячної енергії як тепла взимку та з метою відкидання сонячного тепла влітку.

При реконструкції існуючих будівель, теплоізоляційні матеріали слід розташовувати із зовнішнього боку конструкції, що захищає. Найбільш розповсюдженим способом утеплення в Україні отримали популярність системи зовнішньої теплоізоляції будинків зі штукатуркою, або "мокрі" фасади. Цей спосіб утеплення часто застосовують при реконструкції і капітальному ремонті, заздалегідь обстеживши технічний стан фасаду, що утеплюється. Важливим чинником безпроблемного функціонування такої системи є міцність і надійність основи огорожувальної конструкції, на яку монтується система.

Сьогодні питання енергетичної незалежності – це питання національної безпеки. Вперше за багато років Держава запропонувала суспільству європейські підходи до реалізації проектів з енергозбереження. Урядом запроваджено програму з утеплення житла, за якою держава відшкодовує частину суми кредиту на енергоефективне обладнання та матеріали для населення, ОСББ (об'єднання співвласників багатоквартирного будинку) (від 20% до 70%). Впровадження програми – це перший важливий крок, який має привести до проведення комплексної термомодернізації житлового фонду в Україні, 80% якого потребує повної термомодернізації.

**Жидков Антон Володимирович** студент гр. ЕМгС-15-1;

**Кулькова Діана Олександрівна** студент гр. ЕК-13-1;

**Швець Олексій Михайлович** студент гр. ЕЕ-15-3.

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ПРИСТРІЙ ВИБОРУ ФАЗ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПОБУДОВИ РОЗУМНОЇ СИСТЕМИ**

### **Актуальність теми роботи:**

Можливість підключення до мережі трифазного струму однофазних споживачів, таких як електричні котли та багато іншого електричного устаткування, що може сприяти нерівномірному навантаженні між фазами і впливати на якість електроенергії. Симетрію навантаження в таких випадках витримати дуже важко, але від цього залежить нормальний режим роботи електроприймачів та виконання ними поставлених функцій.

### **Наявність проблеми з обраної теми:**

Є таке поняття як — перекис фаз. Це тема дуже делікатна проблема. Адже вся магістральна мережа завжди є трифазною і майже неможливо зробити так, щоб навантаження у всіх трьох фазах були однакові. Навіть трифазне ввід вам не допоможе вирішити цю проблему, тому що підключення багатьох споживачів в цій же мережі може порушувати симетрію трифазної мережі.

### **Варіант вирішення проблеми, що запропоновано в роботі:**

Для вирішення усіх основних і інших проблем, пов'язаних з перекосом фаз, було розроблено пристрій, завданням якого є контроль напруги на трьох фазах і захист однофазного споживача від перенапруги в мережі 220В, 50 Гц, а в разі зниження напруги живлення до величини нижче допустимого або відключення від мережі даної фази, вибір і автоматичне підключення до іншої фази мережі змінного струму, що за своїми параметрами задовольняє вимоги споживача.

Умовно негативні наслідки перекосу фаз можна розділити на три групи:

1) наслідки для електроприймачів (приладів, устаткування), пов'язані з їх пошкодженнями, відмовами, збільшенням зносу, зменшенням періоду експлуатації;

2) наслідки для джерел електроенергії (збільшення зносу, пошкодження, збільшення енергоспоживання при живленні, підвищена витрата палива, масла, охолоджувальної рідини при живленні від генератора, пошкодження генератора, зменшення періоду його експлуатації);

3) наслідки для споживачів, пов'язані з безпекою, так як погіршення якості ізоляції може призвести до: електротравматизму, займання електропроводки або електроприймачів; а також наслідки, пов'язані зі збільшенням витрат на: електроенергію; витратні матеріали для генератора; ремонт електроприймачів, пошкоджених внаслідок перекосу фаз; придбання нових електроприймачів, які відмовили внаслідок перекосу фаз.

Блок-схема підключення пристрою наведена на рисунку 1.

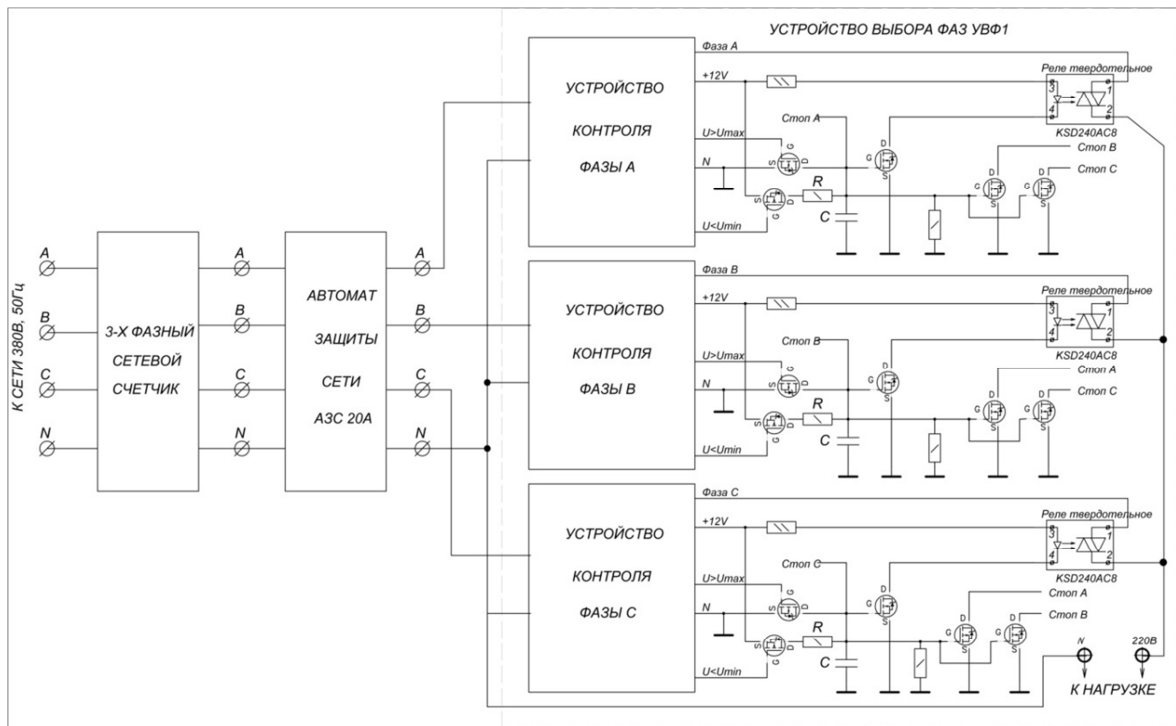


Рисунок 1 – Пристрій вибору фаз, блок-схема підключення до мережі 380В

#### Економічна вигода.

- значна економія на енергоспоживанні при збереженні навантаження;
- зниження витрат електроенергії та інших ресурсів на забезпечення необхідної величини фазних напруг;
- зниження витрат на паливо, масло, охолоджуючу рідину при живленні від централізованого джерела живлення;
- зниження витрат на силові обладнання, так як технологія дозволяє використовувати його меншої потужності для тієї ж групи приладів;
- зниження витрат на ремонт, сервісне обслуговування, придбання електрообладнання, пошкодженого внаслідок перекосу фаз;
- суттєве зниження витрат на придбання пристроїв, призначених для забезпечення заданої величини напруги, які володіють низькою надійністю і ефективністю, а також на їх ремонт та сервісне обслуговування.

#### Висновки та рекомендації:

Дослідження показали, що впровадження заходів щодо усунення нерівномірного навантаження на фази, треба здійснювати у найкоротший термін, бо негативних наслідків не уникне як і електроприймач, так і його джерело живлення.

Практична значимість роботи полягає в тому, що даний пристрій вже використовують споживачі приватних будинків та інші, потужність яких не перевищує розрахункової спроможності твердотільного реле. Пристрій також можна використовувати на невеликих за споживчою енергією приватних підприємствах.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРУ ПОДСТАНЦИИ 110/10 КВ**

**Цель:** Создание подстанции с внедрением современного оборудования с максимальной его унификацией.

Для полной комплектации ОРУ подстанции необходимо следующее оборудование:

- Выключатели;
- Разъединители;
- ОПН (ограничители перенапряжения);
- Трансформаторы тока;
- Трансформаторы напряжения;
- Силовой трансформатор

Для унификации подстанции предпочтительно выбрать оборудование одной компании, для этого необходимо сравнение с другими конкурирующими компаниями.

В ходе проведения сравнительной характеристики было принято оптимальное решение по выбору основного оборудования открытого распределительного устройства(ОРУ).

Для сравнения были взяты такие компании как:

- АВВ (Asea Brown Boveri);
- ZVA (Запорожский завод высоковольтной аппаратуры);
- ЗЭТО (Завод электротехнического оборудования)

**Сравнительный анализ**

	АВВ	ZVA	ЗЭТО
Выключатели	LTV 145 D1	-	ВГТ-110
Разъединители	SDF 123	РД(3)- 110/1000 У1	РГ-110
ОПН	PEXLM	-	П1-110
ТТ	TG-145	ТФЗМ	ТРГ-110
ТН	EMF	НКФ-М	ЗНОГ-110

Проведя сравнительный анализ по оборудованию и конкурентоспособности было выбрано оборудование компании АВВ.

**О компании:**

**АВВ** (AseaBrownBoveriLtd.) — шведско-швейцарская компания, которая является мировым лидером в области электротехники и энергетического машиностроения. Офисы концерна представлены в более 100 странах мира. Производственные мощности располагаются на территории Германии, Швейцарии, Швеции, Италии, Франции, Китая и др.

Технологии, созданные АБВ, позволяют промышленным предприятиям и энергетическим компаниям повышать свою производительность, снижая негативное воздействие на окружающую среду.

### ***Выключатели***

ABB обладает более чем вековым опытом разработки, испытаний и изготовления высоковольтных автоматических выключателей. За прошедшие годы их автоматические выключатели приобрели репутацию надежных и долговечных приборов, работающих в любом климате и в любой части мира.

В настоящее время ABB внедряет новую технологию высоковольтных автоматических выключателей.

### ***Разъединители***

Разъединители АББ находятся в эксплуатации по всему миру свыше двух десятилетий, обеспечивая бесперебойную работу с высочайшими показателями эксплуатационной надежности. Опыт эксплуатации в различных климатических условиях используется для постоянного улучшения изделия. Разъединители являются контактными коммутационными аппаратами, обеспечивающими в отключенном положении изоляционный промежуток. Разъединители способны коммутировать уравнивающие токи, токи холостого хода трансформаторов, зарядные токи воздушных и кабельных линий. Возможность заземления отключенных частей цепи обеспечена путем установки на каждом полюсе разъединителя одного или двух заземлителей. Горизонтально-поворотные разъединители типа SDF доступны на напряжение до 550 кВ.

#### **Преимущества**

- Минимальное сопротивление контактов;
- Простой и быстрый монтаж;
- Низкий коэффициент трения для плавной работы;
- Способность к ломке кромки льда;
- Прочные поворотные основания;
- Подходит для различных условий окружающей среды;
- Минимальная потребность в обслуживании;
- Конструкция, основанная на передовых технологиях и опыте

### ***ОПН***

Ограничители перенапряжений (ОПН) производства АББ служат для первичной защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений. Для ограничения перенапряжений они обычно устанавливаются параллельно защищаемому оборудованию.

РЕХЛИМ – ОПН с полимерной крышкой идеально подходит там, где требуются малый вес, удобство при монтаже, долговечность, а также безопасность обслуживающего персонала.

### ***Трансформатор тока***

В качестве основной высоковольтной изоляции используется элегаз. Благодаря такому решению достигаются следующие преимущества:

- изоляционные характеристики не зависят от сложных и длительных процедур пропитки бумажной изоляции маслом и последующих испытаний. В частности, измерение уровня частичных разрядов больше не требуется, т.к. теперь единственным твердым диэлектриком, который подвержен старению, является наружный фарфоровый, либо полимерный изолятор;
- внутренние частичные разряды практически отсутствуют из-за правильной координации изоляции и того, что в качестве изоляционной среды применяется элегаз. Особые свойства элегаза существенно ограничивают последствия любых разрядов;
- наличие предохранительной мембраны защищает трансформатор от чрезмерного повышения давления;
- состояние внутренней изоляционной среды может постоянно контролироваться при помощи плотномера с блок контактами с двумя уровнями сигнализации по давлению элегаза.

### ***Трансформатор напряжения***

Измерительные трансформаторы предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам, счетчикам, в том числе в схемах коммерческого учета электроэнергии, устройствам защиты и управления в электрических цепях переменного тока.

Они способны работать в самых суровых климатических условиях. Срок службы оборудования, составляет не менее 30 лет.

### ***Силовой трансформатор***

Число силовых трансформаторов выбирается с учетом того, каких именно потребителей они должны питать. Потребители 1-й и 2-й категории должны быть обеспечены электроэнергией от трансформаторных подстанций.

### **Список литературы:**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/ABB>
2. <http://www.abb.ua/ProductGuide/>
3. [http://www.abb.ua/default.aspx?siteLanguage=ru&\\_ga=1.80294418.483336923.1407133425](http://www.abb.ua/default.aspx?siteLanguage=ru&_ga=1.80294418.483336923.1407133425)
4. <http://www.zeto.ru/>
5. [http://www.zeto.ru/products\\_and\\_services](http://www.zeto.ru/products_and_services)
6. <http://zva.com.ua/>
7. <http://zva.com.ua/produktciia>
8. <http://ztr.com.ua/ru/products>



**Гребьонкіна Д.В., студентка гр. ЕЕс-14-2**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м.Дніпропетровськ, Україна)**

### **ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ГИБЕЛИ ПТИЦ ОТ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА**

Наибольшее беспокойство в отношении экологических воздействий ВЭС связано с риском для птиц и рукокрылых при столкновении с турбинами, в то время как вибрация и вмешательство в среду обитания рассматривается как незначительная угроза для флоры и фауны в регионе. Случаи столкновения, которые действительно происходят, малочисленны (в сравнении со смертностью по другим причинам) и совпадают с особыми метеорологическими условиями, для которых характерна ограниченная видимость, возможно, в сочетании с сильными ветрами.

Регулярно проводится экологическая экспертиза для разработок ветропарков и оцениваются возможные их воздействия на местную окружающую среду (например, растения, животных, почвы). Местоположения турбин и их работа часто изменяется в целях процесса улучшения, чтобы избежать или минимизировать воздействия на исчезающие виды и их места обитания. Любые неизбежные последствия могут быть возмещены с помощью мероприятий по сохранению подобных экосистем, не подверженных влиянию проекта. Смертность птиц вблизи ветроэнергетических установок может значительно варьировать в зависимости от местоположения установок. У некоторых установок отмечается практически нулевая смертность, а у других значения величиной в 4 птицы на генератор ежегодно. Статья в журнале Nature утверждает, что каждый ветрогенератор убивает в среднем 4.27 птиц в год. В Великобритании же Королевское общество по защите птиц (RSPB) сделало вывод, что «Доступные сведения говорят о том, что правильно расположенные ветропарки не представляют значительной угрозы для птиц». Оно отметило, что изменения климата представляют намного более значительную угрозу диким животным, и поэтому общество поддерживает ветропарки и другие формы возобновляемой энергии.

Когда проблема только начала проявляться, владельцев ветряков обязали выкладывать серьезные суммы за гибель представителей орнитофауны на их объектах. Разумеется, что зеленые энергетики не в восторге от такого подхода к вопросу. Примитивно их позиция выглядит следующим образом: пернатые сами виноваты. Экологи с такой формулировкой в корне не согласны. Договор о миграции птиц был принят в 1918 году. Этот документ защищает более 1000 видов птиц и приравнивает их убийство к федеральному преступлению. Хотя беркуты не включены в список вымирающих животных, они защищены законом с 1962 года. Не обошла стороной эта тема и европейские страны. В Шотландии разработан проект, в рамках которого компании, действующие в области возобновляемой энергии совместно с благотворительными организациями и шотландским правительством, примут участие в исследовании влияния ветроэнергетических комплексов на популяции птиц.

В настоящее время ветераном Второй мировой войны, Рэймондом Грином, был создан рабочий прототип высокоэффективной ветровой турбины, которая безопасна для пролетающих мимо птиц, летучих мышей и отличается очень низким уровнем шума во время работы. Концепция все еще дорабатывается, но автор работы намерен добиться скорейшей коммерциализации продукта, ведь, по его словам, новый ветрогенератор в два раза эффективнее современных образцов. Грин пояснил, что, в отличие от традиционной трехлопастной турбины, которая может стать причиной гибели птиц и летучих мышей (так как лопасти вращаются с очень высокой скоростью), его прототип лишен каких-либо внешних подвижных частей - все лопасти находятся внутри турбины в специальном блоке и не представляют опасности для окружающих. Грин утверждает, что его система может производить вдвое больше

электроэнергии, чем типичная современная ветровая турбина, даже если устройство будет расположено ближе к земле, чем обычно, - действительно впечатляющий рост КПД. По оценкам Грина, создание прототипа Compressed Air Enclosed Wind Turbine обошлось в \$550. В целях коммерциализации продукта инженер объединил силы с компанией Sigma Design. Процесс совершенствования проекта и наладки производства, как ожидается, займет до двух лет.

#### **Перелік посилань**

1. Рыженков М.А., Ермоленко Б.В., Ермоленко Г.В. Экологические аспекты ветроэнергетики//Тепло-энергетика. 2012. № 11.
2. Сайт - <http://vetrodivig.ru/issledovanie-vozdejjstviya-raboty-vetrogeneratorov-vozdejjstvie-na-zhivuyu-prirodu/>
3. Сайт - <http://greenevolution.ru/2013/05/08/zelenyj-biznes-v-zalozhnikax-u-ekologov-gibel-berkuta-mozhet-obojtis-amerikanskoj-vetryanoj-ferme-v-200-000/>
4. Сайт - <http://greenevolution.ru/2013/11/28/amerikanskaya-energeticheskaya-kompaniya-byla-privlechena-k-sudu-za-gibel-ptic-ot-lopastej-vetrogeneratorov/>
5. Сайт - <http://b-energy.ru/ekologicheskie-novosti/269-vetrogeneratory-ubiicy-ptic-i-letuchih-myshei.html>
6. Сайт <http://himprom.ua/novyj-vetrogenerator-pocshadit-ptic-new3230>

Бондаренко Д.С. студент гр. ВДЕ-15м

Научный руководитель: Иванов О.Б., к.т.н., профессор кафедры

Возобновляемые источники энергии

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК

В условиях больших цен на энергоносители экономически выгодно применение системы отопления производственно-складских помещений площадью 700 - 1000 м<sup>2</sup> с помощью теплового насоса (ТН) «грунт-вода». Требуемая температура воздуха внутри помещения составляет порядка 16 °С, при влажности внутреннего воздуха около 55%. На рисунке 1 приведен среднемесячный график температур наружного воздуха за отопительный период, который составляет 187 дней в условиях Приднепровского региона. Минимальная температура наружного воздуха составляла минус 28 °С. Средняя температура за отопительный период минус 5,4°С.

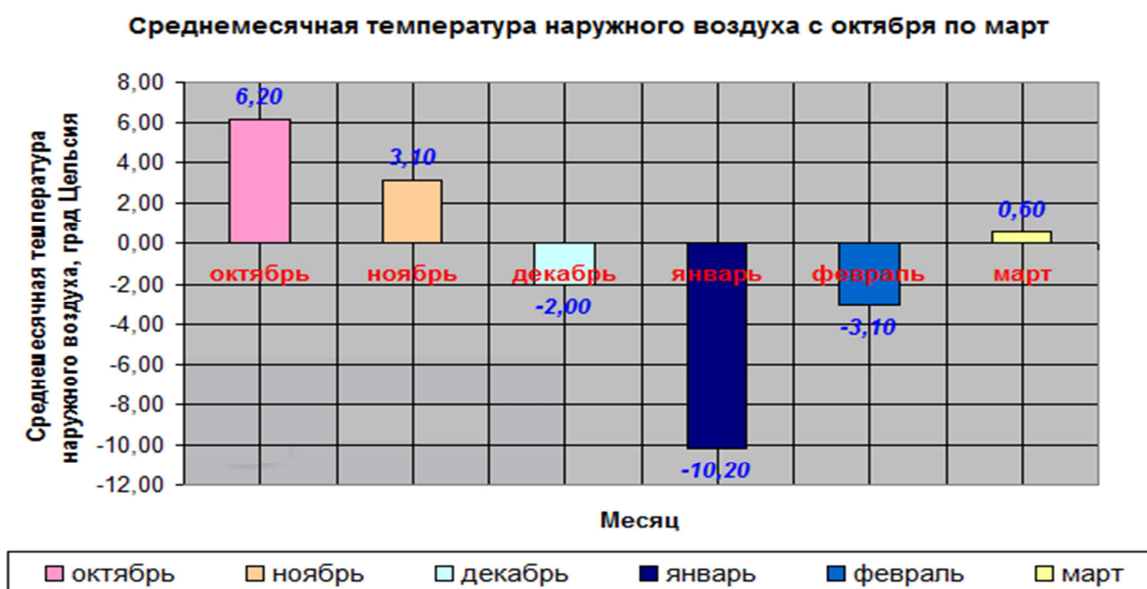


Рисунок 1. Среднемесячный график температур наружного воздуха за отопительный период

Был выполнен расчет теплотерь производственного помещения для указанных условий и количества тепла, необходимого для их компенсации при использовании отопительного котла с К.П.Д. 90%.

Суммарные теплотери через стены и кровлю здания за отопительный период составили 111429 кВт·час (401,1 ГДж).

Расход газа на компенсацию теплотерь за год равен 13606 м<sup>3</sup>.

При использовании электрического котла расход электроэнергии за год равен порядка 117000 кВт·час.

Площадь участка земли, требуемого для обеспечения геотермального поля теплонасосной системы при шахматном расположении скважин составляет порядка 240 м<sup>2</sup>;

Тепловой поток вертикальной части зонда [1] при удельном значении отобранной тепловой энергии за эксплуатационный период продолжительностью один год (2400 часов) в обычном грунте с частицами пропитанным влагой 50 Вт/м.

Суммарный тепловой поток вертикальной части скважин равен 38,75 кВт.

Средний тепловой поток в горизонтальной части контура составляет 3,5 кВт

Расстояние от геотермального поля до точки установки тепловой машины равно 280м.

Прокладка труб для подвода теплоносителя осуществляется через подземный туннель, расположенном на глубине заложения потолочной части 1,5м, размер туннеля 2х2м.

Для расчета теплопритока использована специализированная компьютерная программа. Мощность теплового притока по длине полиэтиленовой трубы типа ПЕ100 Ø63х3 мм длиной 280 м в туннеле при наружной прокладке и разности температуры воздуха и теплоносителя  $\Delta T = 4$  град составляет 3 кВт;

Всего средняя тепловая мощность геотермального контура равна 45,25 кВт;

По формуле (1) подбираем спиральный компрессора Copland ZH48KVE мощностью 11,03 кВт, из полученных данных минимальная производительность составляет 54,1 кВт.

Выбор мощности компрессора осуществляется по формуле:

$$P_{\text{комп}} = \frac{F_k \cdot COP}{COP \cdot P_d} = \frac{45 \cdot 3,4}{3,4 \cdot 4} = 11,25 \text{ кВт}, \quad (1)$$

где,  $F_k$  – средняя холодная мощность геотермального контура, кВт; COP – холодильный коэффициент для компрессора Copland COP = 3,4;  $P_d$  – мощность циркуляционных насосов, кВт.

За отопительный сезон 187 дней и продолжительности работы 2060 моточасов тепловой насос выработает 111446 кВт·час (401,2 ГДж) тепловой мощности. При производстве тепловой энергии тепловым насосом для перекачки тепла понадобится 30962 кВт·час электроэнергии. В 2016 году стоимость 1 кВт·час электроэнергии для предприятия составляет 1,4 грн.

Электроэнергия при электронагреве превышает стоимость расходуемой электроэнергии в случае применения теплового насоса в 3,7 раза.

Годовая стоимость электроэнергии, расходуемой в системе теплонасосов равна 43347 грн. Стоимость данного проекта составляет порядка 600000 грн.

Вывод: ТН исключает использования углеводородного топлива и значительно снижает расход электроэнергии. Выполненный анализ показывает стоимость энергоносителя в случае применения газового котла составляет 151027 грн. что превышает экономию энергоносителя по сравнению с применением промышленного ТН «грунт-вода» в 3,4 раза.

Расчет показывает что для объектов площадью 700-1000 м<sup>2</sup>, достаточно применять тепловую машину тепловой мощностью 50 – 60 кВт, с необходимой площадью геотермального поля 240 – 300 м<sup>2</sup>.

Также результаты расчетов и пуско-наладочных работ подтверждают эффективность использования промышленного ТН «грунт-вода». Предварительный срок окупаемости такого проекта не превышает 6 лет.

### Список литературы

1. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування систем опалення будівель з тепловими насосами: (EN 15450:2007, MOD): ДСТУ Б В.2.5-44:2010. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 56 с. – (Національний стандарт України)

## ПРОИЗВОДСТВО ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В УКРАИНЕ

Украинская ветроэнергетическая ассоциация (УВЭА) – это Всеукраинская общественная организация, целью которой является продвижение ветроэнергетических технологий и защита интересов ветроэнергетического сектора на национальном и международном уровнях.

АСТЕРС является одной из крупнейших юридических фирм Украины, которая с 1995 года предоставляет клиентам полный спектр юридических услуг. Успешно объединяя мировые стандарты ведения юридической практики с глубокими знаниями специфики местного рынка, а также гибкий подход к работе с четким пониманием потребностей клиента, Фирма защищает их интересы и способствует их успеху. Динамика развития ветроэнергетического сектора в период 2009-2015 г.г. представлена на рис. 1



Рис. 1. Динамика развития ветроэнергетического сектора в период 2009-2015 г.г

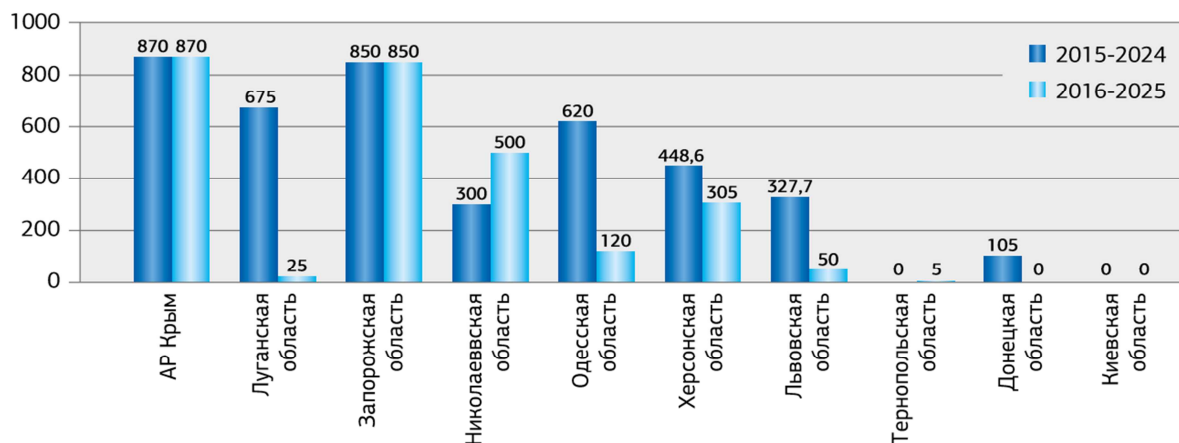
К концу 2015 года общая установленная ветроэнергетическая мощность достигла 514 МВт, из которых 47% представлены турбинами Vestas V 112, и 36% - турбинами FWT 2500-100. 87,8 МВт находятся в Крыму

Порядок расчета размера местной составляющей, утвержденный Постановлением НКРЭ №744 от 27 июня 2013 года, устанавливает, что размер местной составляющей для ветроэнергетической установки рассчитывается путем суммирования фиксированных частей элементов местной составляющей украинского происхождения, использованных при создании ветроэнергетической установки и указанных в Таблице 1.

Элементы местной составляющей	Операции, которые должны быть осуществлены в Украине	Фиксированная доля, %
Лопасты	Производство	15
Башня	Производство	15
Гондола	Сборка	30
Главная рама	Производство	5
Главный вал	Производство	5
Ротор	Производство (литье)	5
	Сборка	5
Строительные работы	Выполнение	20
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

**Таблица 1. Финансовая доля элементов «местной составляющей»**

Действующий сегодня Закон Украины «Об основах функционирования рынка электрической энергии Украины» № 633-VII от 24 октября 2013 года обязывает системного оператора при подготовке плана развития обеспечить проведение общественных слушаний и консультаций с заинтересованными субъектами рынка. После этого План развития утверждается КМУ. Согласно действующему законодательству план развития пересматривается ежегодно. На рисунке 2 указана планируемая к развитию мощность ветроэнергетических проектов по областям Украины, представленные в плане развития 2015-2024 годы и соответствующие откорректированные показатели развития ветроэнергетики на последующие 10 лет с 2016 года по 2015 год.




**Рис. 2. Сравнение проектов плана развития ОЭС Украины на период 2015-2024 и на период 2016-2025**

Ниже в таблице 1 приведены отечественные производители ветроэнергетического оборудования и комплектации их.

**Таблица 1. Отечественные производители ветроэнергетического оборудования и комплектующие их**

Эмблема фирмы	Предприятие	Оборудование и комплектующие
	ООО «ФВТ-Украина» (ООО «Фурлендер Виндтехнолоджи)	Производство ветрогенераторов ФВТ 2,05, 2,5, 3 МВт
	ПАО «Новокраматорский машиностроительный завод»	Производство рам гондол
	Краматорский завод тяжелого станкостроения	Производство башен, анкерных корзин, механическая обработка литых ступиц
	ООО «ЭСТА ЛТД»	Производство больших конструкционных элементов из стеклопластика на гондолу ступицу
	ЗАО «ОСНАСТКА-ЭНЕРГО»	Производство отдельных узлов для ветрогенераторов
	ПАО «ЭНЕРГОМАШСПЕЦСТАЛЬ»	Производство роторов ветроэнергетических установок
	MADESTA AG	Производство заготовок для сегментов башни и внутренних деталей башен ВЕУ

	ПАО «НИКОЛАЕВСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ОКЕАН»	Сборка гондол ветротурбин VESTAS V112
---	--	---------------------------------------

Закон Украины «О внесении изменений в некоторые законы Украины относительно обеспечения конкуртных условий производства электроэнергии из альтернативных источников энергии», принятый 4 июня 2015 года Верховной Радой Украины, вступивший в силу 16 июля 2015 года, содержит ряд изменений к действующему на момент принятия Закона режиму «зеленого» тарифа и знаменует собой важный этап в развитии сектора возобновляемой энергетики Украины, который в последнее время находится практически в состоянии стагнации из-за ряда существующих законодательных барьеров. Величина «зеленого» тарифа для ВЭС представлена в таблице 2.

**Таблица 2. Величина «зеленого» тарифа для ВЭС, введенных в эксплуатацию после 1 января 2015 года, в евро**

ЕДИНИЧНАЯ МОЩНОСТЬ ВЕТРОТУРБИНЫ	ВЕЛИЧИНА «ЗЕЛЕННОГО» ТАРИФА				
	с 01.01.2015 по 31.12.2015	с 01.01.2016 по 31.12.2016	с 01.01.2017 по 31.12.2019	с 01.01.2020 по 31.12.2024	с 01.01.2025 по 31.12.2029
Ветро турбина, установленная мощность менее 600 кВт	0,0582	0,0582	0,0582	0,0517	0,0452
Ветро турбина, установленная мощность 600- 2000 кВт	0,0679	0,0679	0,0679	0,0603	0,0528
Ветро турбина, установленная мощность 2000 и более кВт	0,1018	0,1018	0,1018	0,0905	0,0792

**Список использованной литературы:**

1. [http://energoeffect.org.ua/cgi-bin/retro/WIND\\_ENERGY\\_UKRAINE\\_2011\\_final\\_russ.pdf](http://energoeffect.org.ua/cgi-bin/retro/WIND_ENERGY_UKRAINE_2011_final_russ.pdf)
2. [http://www.uwea.com.ua/files/UWEA\\_review\\_2013.pdf](http://www.uwea.com.ua/files/UWEA_review_2013.pdf)
3. <http://www.uwea.com.ua/>

**Вовченко О.І. студентка гр., ЕПМ-15-1**

**Науковий керівник: Випанасенко С.І., д.т.н., професор кафедри систем електропостачання**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ВИРІВНЮВАННЯ ГРАФІКУ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ВУГІЛЬНОЇ ШАХТИ**

Під регулюванням електричних навантажень розуміють комплекс цілеспрямованих заходів по скороченню витрат електроенергії (по економії електроенергії) і по вирівнюванню графіків навантаження.

В результаті цих заходів суттєво зменшуються втрати електроенергії в системі електропостачання і з'являється можливість при виборі елементів цієї системи зменшити її вартість і матеріаломісткість.

### **Вартість електроенергії за рік з урахуванням регулювання роботи насосних установок та збільшенні місткості водозбірників**

Розглянемо варіант зі збільшенням місткості водозбірників, так як робота всіх електронасосів поза межами годин максимуму навантажень неможлива при існуючій місткості водозбірників.

Збільшення місткості водозбірників здійснюється шляхом збільшення водозбірників на один:

$$V = V_{\text{існ}} + V_{\text{доп}} \quad (1)$$

Час початку регулювання обираємо рівним початку вечірнього максимуму, тобто 17.00, приймаємо, що на початок піку водозбірник порожній.

Розрахунок ведемо з умовою, що в години піку, по можливості, не працювали насоси. Для цього додатково застосовуємо резервні насоси.

Вартість електроенергії за добу розраховується за формулою:

$$C_1 = (\sum W_{\text{ніч}} \cdot k_{\text{ніч}} + \sum W_{\text{полупік}} \cdot k_{\text{полупік}} + \sum W_{\text{пік}} \cdot k_{\text{пік}}) \cdot \alpha \quad (2)$$

де  $W_{\text{ніч}}, W_{\text{пік}}, W_{\text{нп}}$  – енергія спожита за нічною, піковою та напівпіковою зонами відповідно;

$K_{\text{ніч}}, K_{\text{пік}}, K_{\text{нп}}$  – коефіцієнти по тарифу за нічною, піковою та напівпіковою зонами відповідно;

$C_0$  – вартість 1 кВт\*год електроенергії, грн/кВт·год (з ПДВ)

ПДВ становить = 20%.

Вартість електроенергії за рік:

$$C_{\text{річ.}} = C_{\text{доб.}} \cdot 365 \quad (3)$$

### **Вартість електроенергії за рік з урахуванням регулювання роботи насосних установок та зменшенні місткості водозбірників**

Розглянемо варіант зі зменшенням місткості водозбірників, так як робота всіх електронасосів поза межами годин максимуму навантажень неможлива при існуючій місткості водозбірників.

Зменшення місткості водозбірників здійснюється шляхом зменшення водозбірників на один:

$$V = V_{\text{існ}} - V_{\text{доп}} \quad (4)$$

Час початку регулювання обираємо рівним початку вечірнього максимуму, тобто 17.00, приймаємо, що на початок піку водозбірник порожній..

Розрахунок ведемо з умовою, що в години піку, по можливості, не працювали насоси. Для цього додатково застосовуємо резервні насоси.

Вартість електроенергії за добу розраховується за формулою:



$$C_2 = (\sum W_{\text{ніч}} \cdot k_{\text{ніч}} + \sum W_{\text{полупік}} \cdot k_{\text{полупік}} + \sum W_{\text{пік}} \cdot k_{\text{пік}}) \cdot \alpha \quad (5)$$

Вартість електроенергії за рік:

$$C_{\text{річ2}} = C_{\text{доб}} \cdot 365 \quad (6)$$

Економія електроенергії при збільшенні місткості водозбірників:

$$E = C_{\text{річ}} - C_{\text{річ1}} \quad (7)$$

Економія електроенергії при зменшенні місткості водозбірників:

$$E = C_{\text{річ}} - C_{\text{річ2}} \quad (8)$$

#### Перелік посилань

1. Системи ефективного енергозабезпечення вугільних шахт / Г.Г. Півняк, Ф.П. Шкрабець, В.Т. Заїка, Ю.Т. Разумний; за ред. Г.Г. Пивняка. – Д.: Національний гірничий університет, 2004. – 206 с.
2. Разумний Ю.Т. Режимы электроспоживання вугільних шахт: навч. посіб. / Ю.Т. Разумний. – Д. : Національна гірнича академія України, 2002. – 126 с.
3. Эффективное использование электроэнергии и топлива в угольной промышленности / [Н.И. Волощенко, Э.П. Островский, В.И. Мялковский и др.]

# **СЕКЦІЯ 12 – АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Воронюк В.В., магистр, группа ГИС-15-1м

Научный руководитель: Коротенко Г.М., д.т.н., проф. каф. ГИС

(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОСЕЛКА ОРЛОВЩИНА НОВОМОСКОВСКОГО РАЙОНА

*Данная работа посвящена вопросу оценки ущерба при экологической защите курортно-рекреационных территорий поселка Орловщина (Новомосковского района) Днепропетровской области. Особенности проведения экологической диагностики данной зоны отдыха населения связаны с существенным влиянием на нее результатов хозяйственной (техногенной) и антропогенной деятельности человека. Полученные в результате исследования результаты позволят определить первоочередные задачи по восстановлению экологического баланса.*

Курортно-рекреационная территория поселка Орловщина является одним из наиболее популярных мест отдыха. Вместе с тем, состояние окружающей среды здесь подвержено антропогенному влиянию как Западного Донбасса, так и Приднепровского региона. Опасные факторы воздействия – наличие пестицидов, загрязнение подземных вод, радиационное загрязнение и др. [1]. Поэтому развитие финансового механизма как основного фактора обеспечения охраны курортно-рекреационных территорий является актуальной задачей.

Цель работы – разработка методического подхода для оценки ущерба при экологической защите территорий.

Для определения возможного ущерба могут быть использованы показатели, характеризующие риск возникновения или проявления существующих угроз в виде чрезвычайных ситуаций (ЧС).

При рассмотрении перечня опасных независимых событий интегральный риск может быть представлен как простая арифметическая сумма рисков от каждого события [1]:

$$R_{инт} = \sum_i R_i, \quad (1)$$

где  $R_{инт}$  – величина интегрального риска для определенного объекта;

$R_i$  – риск от  $i$  – го неблагоприятного события.

При наличии взаимосвязанных рисков выражение (1) уже не подходит для оценки величины интегрального риска, что обусловлено эффектами поглощения рисков. Поэтому следует использовать формулу объединения рисков различных событий:

$$R_{инт} = \bigcup_i R_i, \quad (2)$$

В случае невязанных рисков выражение (2) эквивалентно выражению (1).

Рассмотрим алгоритм вычисления полного показателя (индекса) влияния экологических рисков на окружающую среду. Характеристиками базовых элементов, которые необходимо учитывать при расчете, являются экологические риски  $R_i^M$ . Здесь индекс « $M$ » означает название блока, к которому относится элемент:  $L$  – литосфера,  $H$  – гидросфера,  $A$  – атмосфера,  $B$  – биота, т.е.  $M$  принимает значение из множества  $\{L, H, A, B\}$ . Индекс « $i$ » означает номер элемента в блоке « $M$ » [2]. Экологические риски  $R_i^M$  можно определить как произведение соответствующего возможного убытка  $Q_i^M$  на вероятность его осуществления  $W_i^M$  [1]:

$$R_i^M = Q_i^M \cdot W_i^M, \quad (3)$$

В случае проявления экологических чрезвычайных ситуаций вероятность осуществления данного события достигает значения  $W_i^M \approx 1$ . Поэтому базовые объекты повышенной опасности вместо рисков можно характеризовать вызванными ЧС убытками  $Q_i^M$ .

В дальнейшем, оценку возможного ущерба можно производить на основании п.8. «Расчет убытков от уничтожения или ухудшение качества рекреационных зон» Постановления Кабинета министров Украины № 175 «Об утверждении Методики оценки убытков от последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера» (МОУ КМУ) [3].

В общем виде расчет убытков от последствий ЧС для одного объекта рекреационной зоны производится по формуле:

$$P_{\text{рек}} = T \cdot \Pi, \quad (4)$$

где T - срок, необходимый для восстановления рекреационной зоны;

Π - прибыль в целом от деятельности учреждения за единицу расчетного срока на одном объекте рекреационной зоны.

Общие убытки  $P_{\text{рек}}$  от последствий ЧС в рекреационной зоне (включающей несколько объектов и использующей определенный объем природных ресурсов и ресурсов антропогенного происхождения) рассчитываются по формуле:

$$P_{\text{рек}} = \sum_{i=1}^m Z_p(i) + (P_{\text{п}} + P_{\text{с}}), \quad (5)$$

где  $Z_p(i)$  - убытки i-го объекта рекреационной зоны в результате ЧС;

i - количество объектов рекреационной зоны;

$P_{\text{п}}$  - затраты на восстановление ресурсов природного происхождения;

$P_{\text{с}}$  - затраты на восстановление ресурсов антропогенного и техногенного происхождения.

Результаты оценивания ущерба отражаются на векторной карте расположения рекреационных зон в геоинформационной системе ArcGis.

При этом есть возможность рассмотреть несколько сценариев развития процессов накопления вредных антропогенных компонентов с целью проведения последующей экологической диагностики рекреационных территорий и выделения первоочередных задач по ликвидации негативных последствий на основе полученных оценок уровней возможных экономических убытков и условий достижения экологического равновесия.

**Выводы.** Представленный подход позволяет производить сравнительную оценку ущерба при экологической защите курортно-рекреационных территорий поселка Орловщина новомосковского района.

#### Список литературы

1. Лисиченко Г.В. Природний, техногенний та екологічний ризику: аналіз, оцінка, управління / Г.В. Лисиченко, Ю.Л. Забулонов, Г.А. Хміль. – Київ: Наукова думка, 2008. - 542 с.
2. Остапенко Н.С., Крючкова С.В. Структурна схема екологічної складової методики вибору способу розробки родовищ в умовах сталого розвитку // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів», – Дніпропетровськ, 2011. – С. 12-14.
3. Кабінет Міністрів України. Постанова № 175 від 15 лютого 2002 р., «Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-%D0%BF/page> - Название с экрана.

УДК 519.237.5

Дмитерко В.М. студентка гр. ГИС-15-1м

Научный руководитель: Никулин С.Л., д.г.н., проф. кафедры ГИС

(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ГИСТОГРАММ КАРТ ПЛОТНОСТИ ГРАНИЦ ЯРКОСТИ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ

Развитие космических технологий в сочетании с ростом вычислительных возможностей компьютерной техники представляет космические снимки важным источником данных для проведения геологических исследований.

Среди приёмов обработки космических данных важную роль играет выделение границ яркости (тона), каким обычно соответствуют контуры полигональных и оси линейных объектов техногенного и природного происхождения.

Границы – это такие линии на изображении, вдоль которых происходит резкое изменение яркости или ее производных по пространственным переменным [1]. Выделенные границы являются простейшими тематическими признаками, что являются опорной информацией при последующем дешифрировании [2].

Для построения карт границ яркости используются различные масочные алгоритмы, и в первую очередь, оптимальный детектор Кенни [3]. Результатом его работы является бинарная карта, где единицы соответствуют наличию границ, нули – их отсутствию. Далее строятся карты плотности (концентрации) границ яркости. Для этого внутри скользящего окна подсчитывается суммарная протяжённость границ (единичных пикселей), и делится на площадь окна.

Ранее проведенное изучение карт распределения границ яркости [4] демонстрирует перспективность их использования при решении различных геологических задач.

Целью настоящей работы является оценка информативности карт границ яркости геоизображений, как признаков при проведении прогнозно-поисковых методами эталонной классификации и, в следствие этого, эффективности их использования при поисках месторождений полезных ископаемых. До настоящего момента подобные исследования практически не проводились, что обуславливает актуальность выполненных работ.

Объект исследования – геоизображения, в том числе, космические снимки земной поверхности, карты рельефа и потенциальных физических полей.

Предмет исследования – карты распределения границ яркости геоизображений.

Предварительные исходные данные:

1. Участок территории Демократической Республики Конго (ДРК), приуроченный к зоне развития Восточно-Африканской рифтовой долины, площадь - 2600 км<sup>2</sup>;
2. Участок площадью около 800 км<sup>2</sup>, расположен на территории деятельности Навоийского ГМК (Узбекистан);
3. Участок находится в пределах Приазовского блока Украинского кристаллического щита в районе г. Бердянск и имеет размеры 55х36км. На территории участка расположена золотоносная Сорокинская гранит-зеленокаменная структура, а также перспективная Берестовецкая структура;
4. Участок имеет размеры 130х137 км, площадь около 17000км<sup>2</sup> и располагается в центральной части нефтегазоносной Днепровско-Донецкой впадины).

Этапы исследования:

1. Для каждого участка при помощи детектора Кенни [3] строились бинарные карты, отражающие границы тона (яркости) имеющихся растровых карт потенциальных полей и космических снимков. Для метода Кенни указывался ряд параметров: значение порогов для верхней и нижней границ, вид маски.
2. Для оценки информативности карт плотности границ яркости как поискового признака анализировалась степень совпадения гистограмм распределения значений,

построенных: а) для всего участка и б) для эталонов (пикселей, находящихся над известными месторождениями). Чем меньше степень совпадения гистограмм, тем ниже ошибка классификации объектов.

Анализ полученных результатов показывает, что почти в 50% случаев карты плотности (концентрации) границ яркости геоизображений более информативны по сравнению с исходными геоизображениями.

Выводы. Исследованы гистограммы карт плотности границ яркости геоизображений. Численно показано, что целесообразно использование карты границ яркости геоизображений при прогнозировании месторождений полезных ископаемых методами распознавания образов.

#### **Список источников**

1. Сирота А.А. Статические алгоритмы обнаружения границ объектов на изображении / А.А. Сирота, А.И. Соломатин // Вестник ВГУ. – 2008. – № 1. – С.58-64
2. Журавель И.М. Краткий курс теории обработки изображений (Электронный ресурс) / Способ доступа: URL: <http://matlab.exponenta.ru/imageprocess/book2/index.php>
3. Canny. J.F. A computational approach to edge detection / J.F. Canny // IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 1986. –N 8(6). – P. 679-698
4. Никулин С.Л. Использование границ яркости геоизображений при автоматизированном прогнозировании геологических объектов / XI th International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects, 14-17 May 2012, Kiev, Ukraine

УДК 519.237.5

Сенина А.С. студентка гр. ГИС-15-1м

Научный руководитель: Никулин С.Л., д.т.н., проф. кафедры ГИС  
(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г.  
Днепропетровск, Украины)

## **ВЫЯВЛЕНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ И НАРУШЕНИЯМИ ГРАНИЦ ЯРКОСТИ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ**

Использование космических снимков для изучения геологического строения верхней части земной коры уже давно признано перспективным направлением геологических исследований благодаря своей оперативности и относительной простоте [1].

На космических снимках изучаются как прямые дешифровочные признаки – цвет, яркость, форма и размеры геологических тел, так и косвенные, ландшафтные, проявляемые через гидрографическую и овражно-балочную сети, рельеф, вегетацию и др. Первые могут использоваться только в районах с малой мощностью осадочного чехла, вторые же являются универсальными, а потому им традиционно уделяется больше внимания.

Одним из способов экспресс-изучения ландшафтных признаков является анализ границ яркости (фототона) космических снимков. К границам относят узкие протяжённые зоны резкого изменения яркости. Они выделяются на снимках в автоматическом режиме на основе ряда масочных алгоритмов [2]. На местности границам обычно соответствуют линейные элементы гидрографической и овражно-балочной сети, линейные формы рельефа, границы резкой смены типов растительности. Указанные элементы ландшафта находятся во взаимосвязи с рядом геологических особенностей строения территории, в первую очередь, сетями разломов и трещин. Поэтому анализ границ яркости целесообразен при изучении тектонических деформаций земной коры. Последние тесно связаны с формированием многих типов месторождений полезных ископаемых. Таким образом, границы яркости несут объективную геологическую информацию, что, в совокупности с простотой автоматического выделения и анализа, делает их полезными при выполнении прогнозно-поисковых работ.

В настоящее время обработка границ яркости сводится к построению карт их пространственной концентрации (плотности). Исследования, ранее проведенные на кафедре геоинформационных систем НГУ, показали, что такие карты являются значительно более информативными по сравнению с исходными снимками при выполнении автоматизированного прогноза рудных и нерудных геологических объектов. Их использование в процедурах многомерной управляемой классификации, наряду с геоданными других типов, способно снизить ошибки и повысить надёжность результатов [3].

Космические снимки несут дополнительную полезную информацию о границах яркости, которую практически не отражают карты концентрации. Это – нарушения границ, их разрывы и резкие перегибы, связанные с действием локальных тектонических сил другой направленности или другого возраста. Зачастую именно такие тектонические движения связаны с образованием залежей полезных ископаемых или являются индикаторами сейсмической активности земной коры. До настоящего момента подобные исследования не проводились, что определяет актуальность данного исследования.

Исходные данные: геоизображения (космические снимки и геофизические карты) нескольких участков земной коры на территории Узбекистана, Украины, Демократической Республики Конго, Забайкалья.

Алгоритм проведения исследования следующий.

Каждое исходное геоизображение подвергается ряду последовательных преобразований:

- 1) предварительная обработка (увеличение резкости и контрастности);
- 2) выделение границ яркости;
- 3) построение карты концентрации границ яркости;
- 4) выделение точек разрывов и резких перегибов (более  $45^\circ$ );
- 5) построение карты концентрации разрывов и резких перегибов.

Далее сравнению подлежали карты, построенные на этапах 3 и 5.

На основе их количественного и качественного анализа определялась степень приуроченности положительных аномалий этих карт к местоположениям известных геологических объектов (рудным объектам и эпицентрам землетрясений).

Вывод. Показано, что месторождения рудных полезных ископаемых в большей степени приурочены к участкам повышенной концентрации нарушений границ, чем к самим границам. Получен ряд количественных оценок, подтверждающих данный вывод. Результаты работ свидетельствуют о перспективности дальнейшего продолжения исследований в данном направлении.

### Список литературы

1. Богацкий В.В. Пространственно-статистический анализ геологического строения и размещения полезных ископаемых / В.В. Богацкий, Ю.М. Коллеганов, Б.И. Суганов – М.: Недра, 1976. – 104 с.
2. Canny. J.F. A computational approach to edge detection / J.F. Canny // IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 1986. –N 8(6). – P. 679-698
3. Б.С.Бусыгин, С.Л. Никулин. Построение аэрокосмических и геолого-геофизических материалов при прогнозировании золоторудной минерализации / Способ доступа: [http://d33.infospace.ru/d33\\_conf/2009,2/17-23.pdf](http://d33.infospace.ru/d33_conf/2009,2/17-23.pdf)



УДК 004.942

Гусак А.А., студентка группы КМ-15-1-м

Научный руководитель: Сарычева Л.В., к.ф.-м.н., проф. каф ГИС.

(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

### **Математическое обеспечение когнитивного анализа динамики показателей производства и потребления энергии в странах Европы**

Задача правильного использования накапливаемых данных в процессе принятия стратегических решений о производстве и потреблении энергии в странах Европы актуальна. Для успешного ее решения требуется когнитивный анализ соответствующих показателей производства и потребления энергии.

Математическое обеспечение когнитивного анализа данных (МО КАД) – это совокупность методов, алгоритмов и программ, предназначенных для – выявления и идентификации закономерностей в массивах «сырых» данных для получения новых знаний и поддержки принятия управленческих решений [1].

Интеллектуальный анализ данных (ИАД) – процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. ИАД включает процедуры (классификация; кластеризация; выбор информативных признаков; прогнозирование), позволяющие извлекать новые знания из массивов данных.

Цель работы – математическое обеспечение моделирования динамики и когнитивного анализа показателей производства и потребления энергии в странах Европы.

Объект исследования: регионы Европы – производители и потребители энергетических ресурсов.

Исходные данные: статистические показатели мониторинговых наблюдений топливной энергетики Европы из сборника «Статистический обзор мировой энергетики» («Statistical Review of World Energy») за 2004-2014 гг. – показатели производства и потребления нефти, угля, природного газа [2].

Математическое обеспечение ИАД основано на использовании программного инструментария пакетов ArcGIS 10.0, Statistica 7.0, Matlab 7.0.

Когнитивный анализ данных в геоинформационной системе ArcGIS включает:

- выявление динамики изменений показателей за 2004-2014 гг. – как изменялись показатели по данным топливной энергетики стран Европы,
- выделение регрессивных и прогрессивных регионов,
- построение карт временной динамики, отображающие состояние энергоресурсов по странам Европы.

В пакете Statistica 7.0 проводится многомерный регрессионный анализ для построения прогнозных моделей показателей потребления энергоресурсов и анализ закономерностей, существующих в динамике производства энергии.

В Matlab 7.0 используются программы четкой и нечеткой кластеризации методом *k*-средних – *k*-means, *c*-means.

Выводы. Математическое обеспечение когнитивного анализа динамики показателей производства и потребления энергии включает алгоритмы и программы геоинформационной, статистической направленности и пакета математического моделирования. Разработаны модели, позволяющие проводить когнитивный анализ динамики производства и потребления энергии. Построены карты в ArcGIS, отражающие динамику изменения потребления и производства энергоресурсов и ее закономерности.

#### Список используемых источников

1. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. Новосибирск, 1999. <http://firegas.su/biblio/?p=4846>
2. Статистический обзор мировой энергетики / Электронный ресурс. – Способ доступа: [www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html](http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html)

## **ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ РАСПОЛОЖЕНИЕМ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ГРАНИЦ ЯРКОСТИ РАЗНОМАСШТАБНЫХ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ**

Данные дистанционного зондирования, в частности материалы космических съёмок, активно используются в современной практике наук о Земле. Одним из направлений использования космоснимков является выделение и анализ границ яркости (линейных участков её резкого изменения), которые отражают контуры соответствующих объектов на земной поверхности, а также линейные объекты местности (дороги, реки и т.п.). На средне- и мелкомасштабных снимках, а также на высокоточных изображениях антропогенно-ненарушенной местности, границы яркости отражают элементы ландшафта, что даёт возможность использовать границы яркости этих снимков для решения геологических задач. Ландшафт является отражением внутреннего геологического строения территории, которое выражается в конфигурации рельефа, гидрографической сети, типах растительного покрова и т.п. Указанные элементы ландшафта хорошо проявляются на снимках в виде границ яркости.

В работе [1] экспериментально установлено, что многие месторождения полезных ископаемых тяготеют к участкам повышенной концентрации границ яркости. Такие участки соответствуют зонам повышенной трещиноватости пород, что является благоприятным фактором для образования залежей многих полезных ископаемых. Поэтому методы анализа снимков, основанные на выделении и изучении границ их яркости, являются весьма перспективными, а исследования в этом направлении – актуальными.

Цель работы: оценка влияния масштаба снимка на способность его границ яркости отражать геологические объекты, в частности, месторождения полезных ископаемых.

Установлено, что даже при небольшом изменении масштаба конфигурация зон повышенной концентрации границ может изменяться достаточно существенно (рис.1). Соответственно, изменяется характер и теснота связи концентрации границ с расположением полезных ископаемых, – при некоторых масштабах она проявляется сильнее, при других – практически исчезает. Известно, что чем ниже пространственное разрешение снимка, тем более глубинные геологические объекты он отражает [2]. Этот же принцип действует и при работе с границами яркости снимка. Этот вывод подтверждается исследованиями на нескольких тестовых месторождениях, когда исходные космические снимки искусственно загрублялись в 2, 3,... раз, после чего анализировалась теснота связи аномалий концентрации границ яркости и расположения известных месторождений. Поскольку последние расположены на определённой глубине, необходимо найти такой масштаб снимка, при котором он в максимальной степени отражал бы объекты, расположенные на этой глубине. В примере, данном на рисунке 1, наиболее тесная связь наблюдается при загрублении исходного снимка в 5 раз.

Естественно, в реальных условиях на одной территории могут встречаться месторождения разных типов, а месторождения одного типа могут располагаться на разных глубинах. Поэтому необходима одновременная работа со снимками нескольких разных масштабов. Выработка эффективных приёмов такой работы является целью дальнейших исследований.

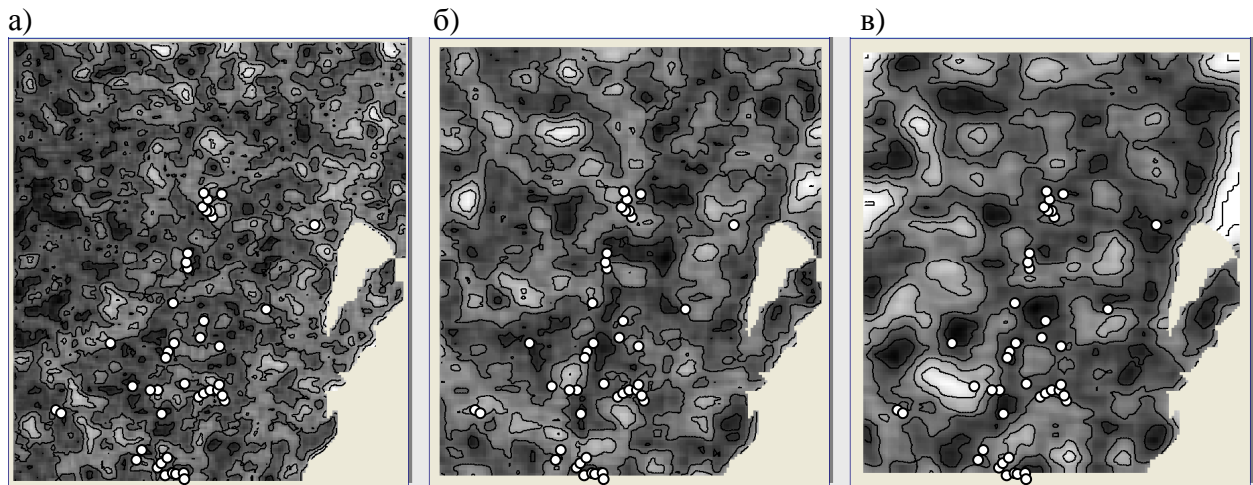


Рис. 1. Карта концентрации границ яркости: исходного снимка (а), и разреженного в 3 (б) и 5 (в) раз. Точки – известные месторождения полезных ископаемых.

**Выводы.** Установлено, что конфигурация зон повышенной концентрации границ яркости существенно изменяется при изменении масштаба исходного снимка. Существует масштаб, при котором теснота связи между концентрацией границ яркости и расположением полезных ископаемых, максимальна. Такой масштаб может быть найден экспериментальным путём, при последовательном загроублении исходного снимка в 2, 3, 4 и более раз.

#### Список литературы

1. Никулин С.Л. Использование границ яркости геоизображений при автоматизированном прогнозировании геологических объектов / С.Л. Никулин // XI Международная конференция: “Геоинформатика: теоретические и прикладные аспекты – 2012”. – Электрон. Дані CD диск. – 4 с.
2. Корчуганова Н.И. Геологические структуры на космических снимках / Н.И. Корчуганова // Саратовский Образовательный Журнал. – 1998. – № 10. – С. 60–67.

## ГИС-АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЕВРОПЫ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА ТОПЛИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Геоинформационная система (ГИС) — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации об объектах. ГИС-анализ - процесс поиска пространственных закономерностей в распределении данных и взаимосвязей между объектами [1]. Устойчивое развитие - непрерывно поддерживаемое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу возможность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

*Цель работы* – ГИС-анализ данных мониторинга по устойчивому развитию территории регионов Европы.

*Исходные данные* – статистические показатели мониторинговых наблюдений топливной энергетики Европы (Oil: Production, Oil: Consumption – tonnes, Natural Gas: Production, Natural Gas: Consumption – million tonnes oil equivalent, Coal: Production, Coal: Consumption – million tonnes oil equivalent) за 2004-2014 гг. [2].

ГИС-анализ по данным устойчивого развития территории показателей добычи и потребление газа, нефти и угля стран Европы включал:

- выявление динамики изменений показателей добычи и потребления газа, нефти и угля стран Европы за 2004-2014 гг. – как изменялись показатели по данным топливной энергетики стран Европы;
- выделение аномалий – какие из стран Европы выделены на общем фоне по показателям добычи и потребления газа, нефти и угля;
- пространственно-временной анализ отдельных территорий с помощью которого можно предсказать развитие ситуации в странах по добыче и потреблению газа, нефти и угля;
- интегрирование разнородных данных добычи и потребления газа, нефти и угля;
- сетевой анализ – какие из стран Европы выступают в качестве лидера экспортера и импортера газа, нефти и угля.

ГИС-анализ данных устойчивого развития осуществлялся в программном модуле фирмы ESRI: ArcMap 9.1. Эта ГИС позволяет сделать необходимые изменения данных (по годам и по показателям) и получить новый результат, после чего можно оперативно сравнить результаты различных анализов и определить, какой метод представляет информацию наиболее точно.

**Выводы.** На основе данных мониторинга топливной энергетики регионов Европы проведен ГИС-анализ в аспекте их устойчивого развития, позволивший интегрировать разнородные данные и показать особенности развития отдельных территорий, просмотреть динамику изменений показателей за десять лет, выделить аномалии, провести пространственно-временной анализ отдельных территорий.

### Список литературы

1. Митчелл Э. Руководство ESRI по ГИС анализу. Том 1: Географические закономерности и взаимодействия. - Нью-Йорк, ESRI Press, 1999 - 190 с.
2. BP Statistical Review of World Energy June 2014 // Электр. ресурс. Способ доступа: <http://www.bp.com/statisticalreview>

УДК 004.942

Касьян Е.А., КМ-15-1М

Научный руководитель: Грищенко Е.В., ас. каф. ГИС

(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ КЛАСТЕРИЗАЦИИ, ПРИМЕНИМЫХ ДЛЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ**

Кластеризация – способ классификации растрового изображения на основе автоматического выделения спектральных образов программным обеспечением. [1].

Дистанционное зондирование (ДЗ) – метод получения информации об объекте или явлении путем анализа данных, собранных без контакта с изучаемым объектом.

Актуальность работы заключается в сравнении алгоритмов кластеризации применяемых для работы с данными ДЗЗ, которые позволяют исследовать многие характеристики объектов на земной поверхности.

Современные системы ДЗЗ как мультиспектральные, так и гиперспектральные обладают различным количеством спектральных каналов, что затрудняет проведение визуальной классификации изображений. Алгоритмы классификации реализованы в программных обеспечениях, предназначенных так же для работы с данными ДЗЗ.

Цель работы: исследование методов, алгоритмов и программ кластеризации, применимых для данных ДЗЗ, и выявлении оптимального.

Объект исследования – космоснимки из бесплатной коллекции данных Landsat (группа LandsatArchive).

Программное обеспечение: WekaDBScan, CLUTO CHAMELON, MATLAB 7.0.

В работе рассматриваются функциональные возможности кластерного анализа, неконтролируемой классификации, наиболее популярным является алгоритм K-Means. Так же рассмотрен иерархический алгоритм Хамелеон и плотностный алгоритм кластеризации пространственных данных с присутствием шума – DBScan.

**Выводы:** в разработке методики выявлены сложности при сравнении алгоритмов кластеризации. Определить оптимальный алгоритм, применимый для данных дистанционного зондирования Земли, невозможно. Это связано с наличием сложностей выбора характеристик, метода кластеризации, числа кластеров, а также интерпретации результатов кластеризации.

### **Список используемых источников:**

1. Знакомство с открытой ГИС ILWIS [Электрон. ресурс]. – Способ доступа: URL: [gis-lab.info/qa/ilwis-start.html](http://gis-lab.info/qa/ilwis-start.html)

УДК 519.816

Красицька А.В., студентка гр. САіт-12-1,

Науковий керівник: Хом'як Т.В., к.ф.-м.н., доцент кафедри системного аналізу

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ВИБОРУ НАПРЯМУ ПІДГОТОВЧИХ КУРСІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЇ**

Існує безліч задач вибору, які мають різні постановки задач і умови, вирішуються вони також різноманітними методами. Та виникають ситуації, коли недостатньо інформації для вирішення тієї чи іншої задачі, чи необхідно врахувати думки експертів, які в свою чергу розходяться. У цьому випадку доцільно буде використовувати – метод аналізу ієрархії [1]. В рамках цього методу немає загальних правил для формування структури моделі прийняття рішення. Це є відображенням реальної ситуації прийняття рішення, оскільки завжди для однієї і тієї ж проблеми є цілий спектр думок.

### **Змістова постановка задачі**

Перед учбовим центром розвитку «Prana», що надає можливість проходження підготовчих курсів (курс скорочитання, курси англійської і іспанської мов), повстала задача вибору нового напрямку освітнього курсу для відкриття.

На приміті існує 5 напрямів курсів – курс ораторського мистецтва, курс розвитку пам'яті, курси програмування, курси веб-дизайну, курси математики. Мета відкриття нового напрямку – розробити ефективну методику навчання, надати можливість населенню отримувати додаткові навички і знання, залучити як умога більше клієнтів, та отримати прибуток від діяльності центра розвитку. При цьому до уваги приймаються потенційні витрати: вартість ремонту і оснащення приміщення, реклама та інші.

### **Концептуальна модель**

Експерти комплексно підходячи до вирішення даного питання, розробили наступні ієрархії вигоди та ієрархію витрат (рис.1-2).

*Вигоди.* Економічні чинники, що впливають на вибір, містять вигоди, пов'язані з кількістю клієнтів, які будуть навчатися на підготовчих курсах. Соціальні вигоди від відкриття нового напрямку освітнього курсу полягають у тому, що великий потік клієнтів дасть можливість додаткового залучення на роботу до центру розвитку «Prana» викладачів, а також обраний напрям буде сприяти підвищенню навичок і освіченості населення у даній сфері. Вигоди середовища пов'язані із соціальними вигодами і комфортними умовами навчання населення, естетичним оформленням учбового центру.

*Витрати.* Як і вигоди, витрати, пов'язані з вибором тієї чи іншої альтернативи вибрання напрямку підготовчого курсу, включають чинники економічного і соціального плану. Основні економічні витрати: капітальні вкладення на обладнання офісу і оренду, витрати на управління, рекламу, а також витрати, пов'язані безпосередньо з проведенням учбового процесу: зарплата викладачам, менеджерам, податки та інші витрати. При плануванні соціальних наслідків слід врахувати можливість негативного впливу наслідків руйнування стилю життя, що існує.

Вирішуючи поставлену задачу методом ієрархії, отримуємо результат: за вигодами альтернативні проекти мають такі пріоритети: ораторське мистецтво – 0,308; програмування – 0,261; розвиток пам'яті – 0,116; математика – 0,129; веб-дизайн – 0,185. З точки зору можливих витрат альтернативні проекти мають такі пріоритети (чим нижчий пріоритет, тим краще альтернатива): ораторське мистецтво – 0,041; програмування – 0,718; розвиток пам'яті – 0,005; математика – 0,059; веб-дизайн – 0,203.

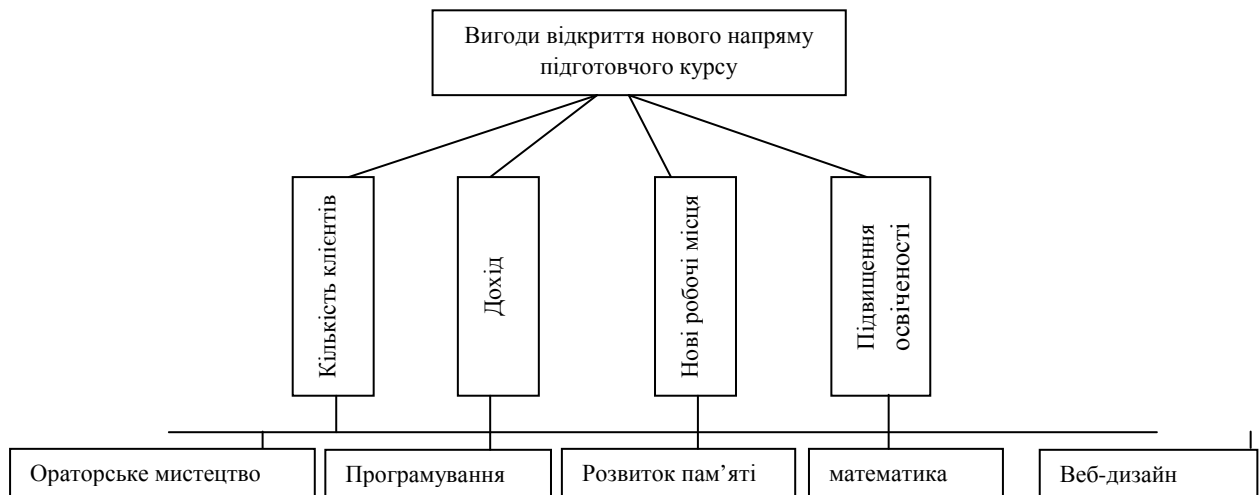


Рис.1-Ієрархія

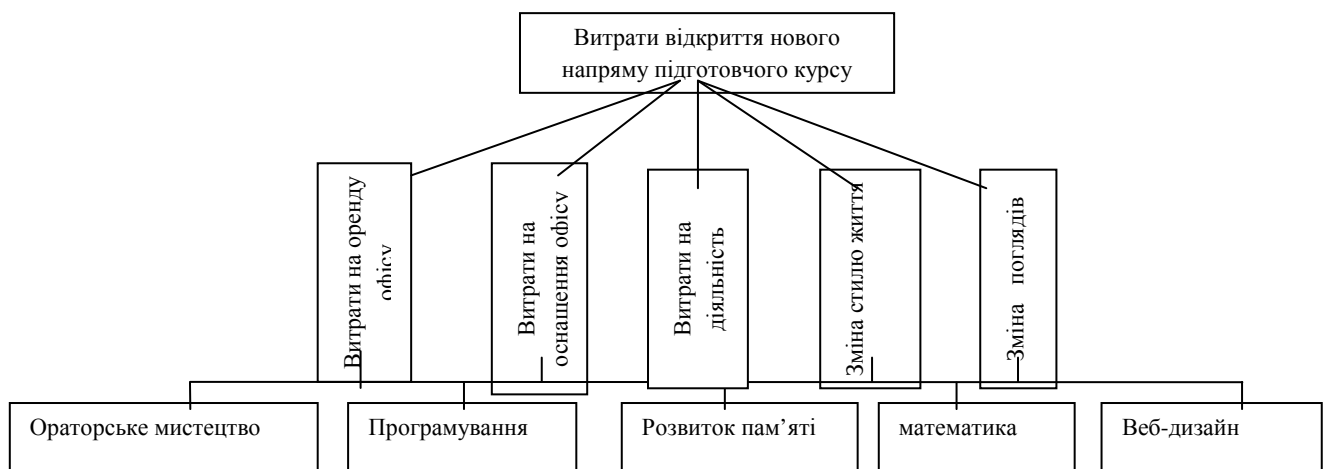


Рис.2-Ієрархія

Враховуючи вигоди найбільший приріст має напрям ораторського мистецтва, а з точки зору можливих витрат альтернативним є напрям розвитку пам'яті.

Таблиця 1.

	Ораторське мистецтво	Програмування	Розвиток пам'яті	Математика	Веб-дизайн
Вигоди	0,308	0,261	0,116	0,129	0,185
Витрати	0,041	0,718	0,005	0,059	0,203
Вигоди/витрати	7,512	0,364	23,2	2,186	0,911
Вигоди-витрати	0,267	-0,457	0,111	0,07	-0,018

Спираючись на критерій «вартість – ефективність», проект з найбільшим відношенням вигід до витрат є курс розвитку пам'яті. Розгляд різниці вигід і витрат дає в якості найбільш прийнятної альтернативи напрям ораторського мистецтва.

### Література

1.Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. [Текст] / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 278 с.

## ТЕХНІКИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН АКЦІЙ: ФУНКЦІЇ ІНДИКАТОРІВ І АНАЛІЗ НОВИН

Останнім часом набув поширення термін «великі дані» (англ. *big data*), який визначає нову прикладну область – сукупність моделей та методів автоматичного надшвидкого аналізу великих обсягів різної інформації [1]. Хоча науково-обґрунтований підхід до обробки і аналізу «великих даних» ще знаходиться на етапі формування, але вже сьогодні результати подібного аналізу є доволі актуальними. Ця актуальність зростає по мірі зростання потужності ЕОМ, кількості ресурсів у мережі Інтернет та часу, що люди проводять за комп'ютером, адже найчастіше «великі дані» описують поведінку клієнтів певних он-лайн сервісів або споживчі настрої населення.

Застосування моделей та методів аналізу «великих даних» знайшло своє поширення також в медицині, діагностиці, автоматичному керуванні, але найбільше – прогнозуванні. Одним з прикладних сфер прогнозування є передбачення змін вартості цінних паперів. Даній задачі присвячено ряд фундаментальних публікацій [2].

Одним з найбільш поширених підходів до аналізу «великих даних» вважається застосування машинного навчання (англ. *machine learning*) - сукупність методів та алгоритмів, що дозволяють комп'ютеру самостійно знаходити сенс у великих обсягах даних, перетворюючи його на знання (заздалегідь невідомі взаємозв'язки і закономірності), що потім використовуються для прийняття рішень щодо вартості цінних паперів або дій з ними [3].

**Метою даної роботи** є аналіз методів машинного навчання, що застосовуються для автоматичної побудови прогнозуючих математичних та математико-логічних моделей в задачах прогнозування вартості цінних паперів.

Існує дві методики прогнозування цін акцій [4]:

- Фундаментальний аналіз — в цьому випадку аналітики оцінюють інформацію, яка більше відноситься до компанії, чії акції торгуються на біржі, ніж до самих акцій. Рішення щодо тих чи інших дій на ринку приймаються на основі аналізу попередньої діяльності компанії, прогнози виручки і прибутку і так далі.

- Технічний аналіз — в даному випадку розглядається поведінка ціни акцій і виявляються його різноманітні моделі чи патерни (від англ. *pattern* – шаблон). Ключову роль у технічному аналізі грає аналіз часових рядів.

У разі застосування методів машинного навчання для обробки даних вартості цінних паперів, частіше використовують саме метод технічного аналізу. Втім, головна задача при цьому виді аналізу полягає в тому, щоб зрозуміти, чи може алгоритм точно визначати патерни поведінки акції в часі. Тим не менш, машинне навчання може використовуватися також для оцінки та прогнозування результатів діяльності компанії для подальшого використання при фундаментальному аналізі. Зрештою, найбільш ефективним методом автоматизованого передбачення ціни акцій і генерування інвестиційних рекомендацій вбачається гібридний підхід, що поєднує в собі підходи фундаментального і технічного аналізу.

При прогнозуванні вартості цінних паперів ми користуємось рядом гіпотез, які не завжди справедливі для українського ринку:

- 1) гіпотеза ефективного ринку (Efficient Market Hypothesis, ЕМН) передбачає, що вся суттєва інформація негайно і в повній мірі відображається на ринкової курсової вартості цінних паперів.

- 2) гіпотеза випадкового блукання (Random Walk Hypothesis) передбачає, що зміни ціни акцій на кожному кроці не залежить від попередніх і від часу.

Для технічного аналізу ринкових цін використовуються різні атрибути та індикатори. До останніх відносяться:

- Ковзні середні (Moving Average, MA) — відображають середні  $n$  минулих значень до поточного моменту;



- Експоненціальна змінна середня (Exponential Moving Average, EMA) — надає більше ваги найбільш недавнім значенням, але не відкидає старі значення повністю;
- Момент або швидкість зміни (Rate of Change, RoC) — один з найпростіших технічних індикаторів, що розраховується як відношення або різниця між поточною ціною і ціною  $n$  періодів назад.
- Індекс відносної сили (Relative Strength Index, RSI) — визначає силу тренда і ймовірність його зміни протягом певного часу (зазвичай, 9-14 днів).

В літературі [3, 4] найчастіше в якості головного індикатора обирають EMA — він дозволяє обробляти практично необмежений обсяг історичних даних, що дуже важливо для аналізу з допомогою часових рядів. Проте варто зауважити, що використання інших індикаторів може приносити і більшу точність прогнозів аналізованих акцій.

Авторами [5] пропонуються наступні основні методи та алгоритми машинного навчання для розв'язання задач прогнозування вартості цінних паперів:

– **Алгоритм дерева рішень.** Під терміном "дерева рішень" мається на увазі сімейство алгоритмів, заснованих на створенні ієрархічної структури, яка базується на відповіді "Так" або "Ні" на набір питань. Такі алгоритми досить популярні: в даний час вони реалізовані практично у всіх комерційних засобах Data Mining.

– **Лінійна регресія** - дає можливість виявити, як або наскільки змінюється середнє значення будь-якої ознаки при зміні іншої. Регресійний аналіз розкриває залежність (кількісну) ознаки-фактора (залежної змінної) від одного або декількох ознак-факторів (незалежної змінної).

– **Метод опорних векторів** - метод класифікації, що належить до підгрупи граничних методів та визначає класи за допомогою меж просторів (побудова розсікаючі гіперплощин в просторі більшого порядку, ніж вихідні вектори). Об'єкти множини, що лежать на цих межах називають опорними векторами.

– **Алгоритм бустінгу** (англ. boosting – підвищення, стимулювання) - процедура послідовної композиції алгоритмів машинного навчання, коли кожен наступний алгоритм прагне компенсувати недоліки всіх попередніх алгоритмів [6].

Використання всіх перелічених алгоритмів на тестових даних демонструє, що лише комбінація методів, зокрема методу опорних векторів та алгоритму бустінгу може дозволити досягти задовільних результатів точності прогнозу.

Альтернативою наведеним методам може бути лінгвістичний аналіз новинних повідомлень. Саме аналіз текстів для генерування прогнозів руху цін акцій вбачається предметом подальшого вивчення.

#### **Список посилань:**

1. Черняк, Леонид Большие Данные — новая теория и практика (рос.) / Л.А. Черняк // Открытые системы. СУБД. — М.: Открытые системы, 2011. — № 10. — ISSN 1028-7493.
2. Varian H. Big Data; New Tricks for Econometrics / H. Varian // Journal of Economic Perspectives. – 2014. – Issue 2, No. 28. – P. 3–28.
3. Зайченко Ю. Применение методов комплексирования аналогов и нечеткой логики для прогнозирования биржевых индексов / Ю. П. Зайченко, А. В. Басараб // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка – 2009. – № 51. – С. 216–220.
4. Хаертфельдер М. Фундаментальный и технический анализ рынка ценных бумаг/ М. Хаертфельдер, Е. Лозовская, Б. Хануш. — СПб.: Питер, 2005. — 352 с.: ил. — (Серия «Академия финансов»). - ISBN 5-94723-788-1
5. Шевцова О. Й. Управління вартісно-ризиковими чинниками та часовими аспектами фінансування потреби у капіталі підприємств / О. Й. Шевцова, С. Я. Касян // Фінанси України. – № 3. – 2006. – С. 119–125.
6. Friedman, J. (2001). Greedy Function Approximation: A Gradient Boosting Machine. Retrieved from <http://www-stat.stanford.edu/~jhf/ftp/trebst.pdf> .

Суїма І.О. студентка гр. САіт-12

Науковий керівник: Хом'як Т.В., к.ф.-м.н., доцент кафедри системного аналізу  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## МЕТОД НЕДОМІНОВАНИХ АЛЬТЕРНАТИВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ВИБОРУ ТИПУ ЗАКЛАДУ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

### Анотація

У даній статті для вирішення задачі вибору використовується системний аналіз для конкретизування усіх етапів розв'язку. Також, складена програма в середі Visual Basic на основі методу недомінованих альтернатив.

Перед суспільством кожного дня постають актуальні питання: де харчуватись та як проводити свій вільний час. Відкриття закладу ресторанного господарства вирішить два питання одразу.

Згідно з державними стандартами до сфери ресторанного господарства входять такі типи закладів: ресторан, бар, кафе, кафетерій, їдальня, закусочна, буфет, фабрика-заготівельня, фабрика-кухня, домашня кухня, ресторан за спеціальними замовленнями (catering). Для визначення процесу вибору конкретного типу закладу, який найдоцільніше відкривати у даний момент побудуємо модель типу «чорний ящик»[1], де  $I_1$  - місця,  $I_2$  - різний тип закладів,  $C_1$  - СППР,  $C_2$  - вказівки ОПР,  $M_1$  - обмеження бюджету,  $M_2$  - стан місця,  $M_3$  - площа об'єкта,  $M_4$  - місце знаходження,  $O_1$  - рекомендації до обрання місця,  $O_2$  - рекомендації до обрання типу закладу (рис.1) та проведемо декомпозицію[1] цієї моделі (рис.2,3,4(a)).

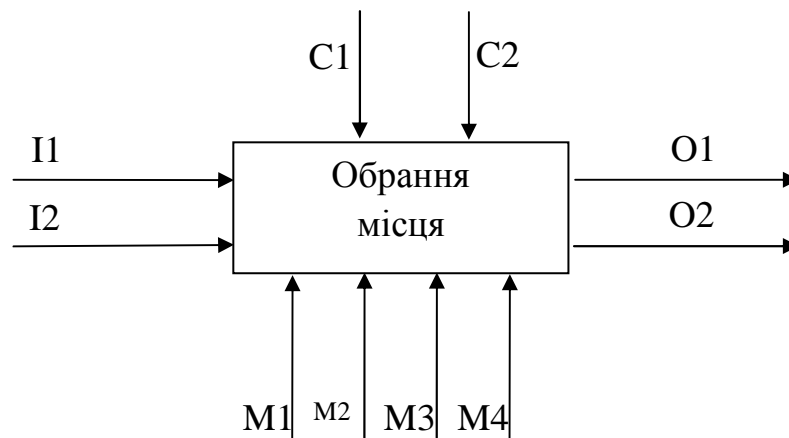


Рисунок 1 – Модель типу «чорний ящик»

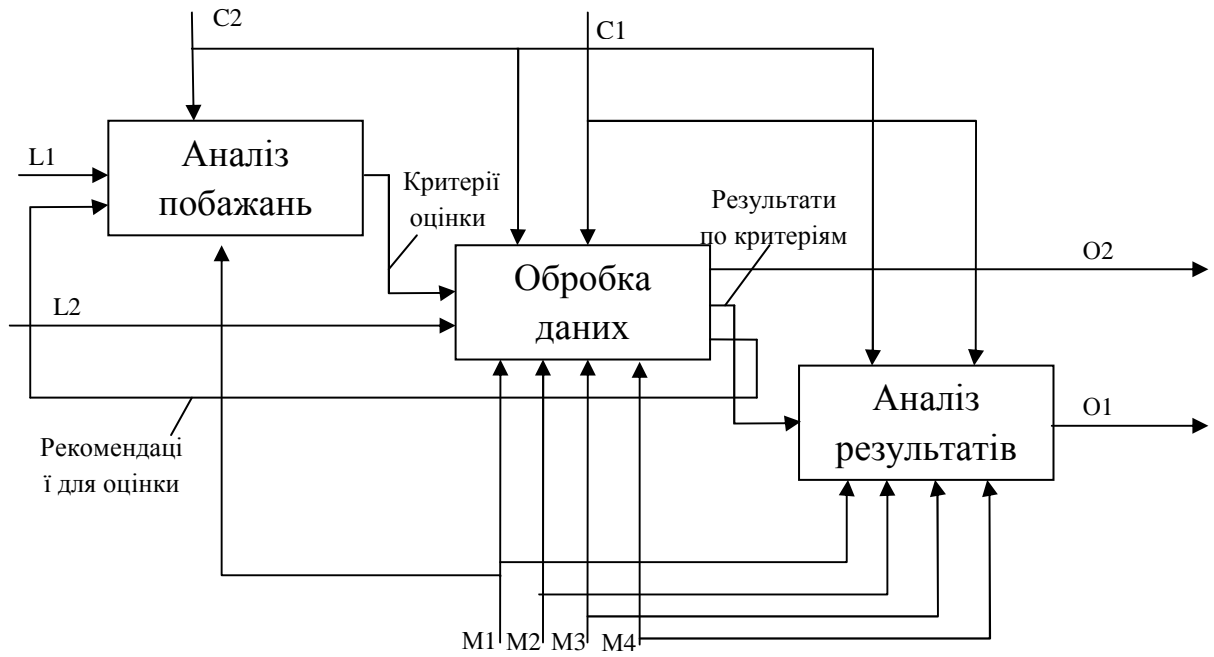


Рисунок 2 – Декомпозиція об'єкту моделі «чорний ящик»

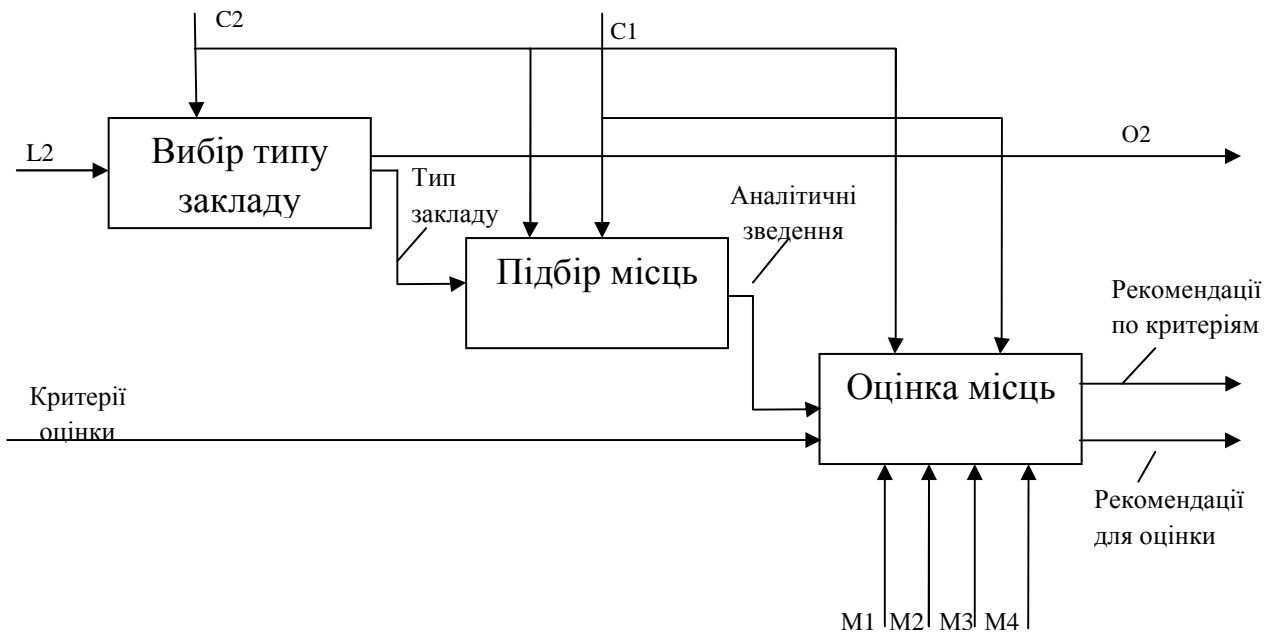


Рисунок 3 – Декомпозиція процесу «Обробка даних»

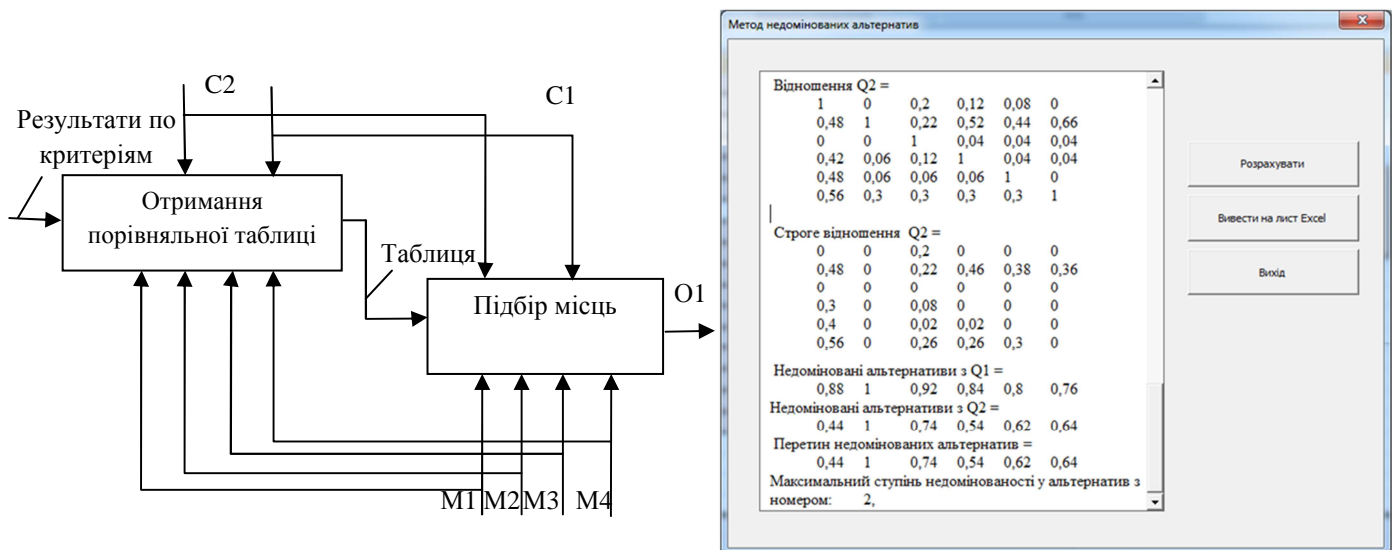


Рисунок 4. а) – декомпозиція процесу «Аналіз результатів»; б) – програма на основі методу недомінованих альтернатив

Для вирішення задачі було розроблено програму на основі методу недомінованих альтернатив, де ОПР самостійно задає 2 основні критерії та їх значимість. Результатом програми є альтернатива з номером 2 – тобто заклад ресторанного господарства типу бар.

Отже, для задачі вибору обов'язково потрібно проводити системний аналіз для конкретизування кожного етапу і на основі аналізу проблеми вибирати найдоцільніші методи вирішення.

#### Перелік посилань

1. *Systems Analysis and Design for the Global Enterprise 7th Edition* ((Ed. 7) Lonnie D. Bentley) (New York : McGraw-Hill :2007).

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА ВЫГОРЕВШИХ ПЛОЩАДЕЙ ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ ПО ДАННЫМ СКАНЕРА TERRA MODIS

Задача оперативного обнаружения и мониторинга пожаров приобретает особую актуальность, поскольку кроме нанесения ущерба лесному хозяйству, пожары оказывают сильное влияние на экологическую обстановку и могут угрожать жизни людей.

На сегодняшний день основными ресурсами определения пожаров и выгоревших территорий являются данные, получаемые с космических аппаратов США Terra, Aqua, группировки метеорологических спутников серии NOAA. Наибольший интерес у исследователей вызывают готовые продукты обработки данных сканера Terra/Aqua MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectro-Radiometer) – как результаты ежедневных съемок, так и результаты многодневных обобщений.

Целью работы является создание технологии мониторинга выгоревших площадей территории Украины по данным сканера Terra MODIS.

Исходные данные: разновременные модельные данные уровня обработки 3 продукта MOD14A2, полученные организациями США USGS и NASA по данным съемки территории Украины сканером Terra MODIS.

36-канальный сканер MODIS (длины волн диапазона съемки: 0,4 – 14,4 мкм) является одним из основных инструментов спутников Terra и Aqua. Он позволяет получать мультиспектральные снимки, используемые для мониторинга земного покрытия, различных явлений и процессов на Земле. Среди готовых продуктов обработки мультиспектральных данных MODIS есть такие, в которых информация о температурных аномалиях на земной поверхности представлена в виде термоточек, соответствующих пожарам. Продукты обработки данных MODIS распространяются свободно USGS через сеть Internet. В снимках MODIS категории *Тепловые аномалии/Пожары (Thermal Anomalies/Fire)* – MOD14, представляющих данные о температурных аномалиях, используются измерения, выполненные в каналах сканера 31 и 32, представленные с пространственным разрешением 1 км. Они дают достоверную информацию о локациях пожаров, хорошо детектируемых сканером на длинах волн дальнего инфракрасного диапазона спектра (10,7 – 12,2 мкм) [1].

Предлагаемая информационная технология включает следующие основные этапы.

1. Извлечение из разновременных продуктов обработки Terra MODIS MOD14A2 информации о географическом положении источников возгораний в лесостепной части территории Украины.
2. Создание базы геоданных пожаров, выявленных за определенный временной период.
3. Использование созданной базы геоданных для сопоставления со съемкой более высокого разрешения – мультиспектральной съемкой сканеров Landsat-8 OLI и TIRS для создания эталонных участков выгоревших территорий.
4. Определение спектральных характеристик территорий выгоревших лесов по данным спутника Landsat-8 и их применение при разработке классификатора.

Разработано приложение, позволяющее получать координаты потенциальных мест возгораний на основе данных продукта MOD14A2 (MODIS/Terra Thermal Anomalies & Fire 8-Day L3 Global 1km V006). Данные, представленные в иерархическом формате HDF, переведены в формат GeoTIFF с помощью продукта MRT (MODIS Reprojection Tool). Данные слоя, именованного как маска пожаров (FireMask), представляют готовую классификацию результатов обработки MODIS (табл. 1) [2].

Классификация значений пикселей слоя FireMask, продуктов MOD14

Слой	Характеристика слоя	Характеристика слоя (англ)
0	отсутствует исходная информация	missinginputdata
1	не обрабатывалось (устарело)	notprocessed (obsolete)
2	не обрабатывалось (устарело)	notprocessed (obsolete)
3	вода	water
4	облако	cloud
5	не пожар	non-fire
6	неизвестно	unknown
7	пожар (низкая достоверность)	fire (lowconfidence)
8	пожар (номинальная достоверность)	fire (nominalconfidence)
9	пожар (высокая достоверность)	fire (highconfidence)

Каждый пиксель в FireMask представлен одним из значений этой классификации. Разработанная программа фильтрует пиксели со значением высокой достоверности пожара (значение 9) и заносит координаты в файл, являющийся промежуточным звеном перед созданием базы геоданных о местоположениях пожаров.

Вывод. На основе разработанного фрагмента технологии (программы обработки данных продукта Terra MODIS MOD14A2) выполнена подготовка базы геоданных о местоположениях пожаров за определенный временной период наблюдений. Это позволит использовать информацию о местоположениях пожаров в работе по созданию классификатора выгоревших участков леса при обработках данных Landsat-8, что в свою очередь позволит создать технологию мониторинга и дать точную оценку площадей выгоревших территорий по комплексу мультиспектральных разновременных данных.

#### Список используемых источников

1. Данные по тепловым аномалиям MOD14A2: описание и получение [электронный ресурс] – способ доступа: <http://gis-lab.info/qa/mod14a1.html>.
2. MODIS Collection 5 Active Fire Product User's Guide, Version 2.4. Louis Giglio, Science Systems and Applications, Inc. University of Maryland, Department of Geography, February 2010.

**Кобиш О.І.** аспірант кафедри автоматизації і комп'ютерних технологій  
**Науковий керівник: Сімкін О.І.,** к.т.н., доцент, зав. кафедри автоматизації і комп'ютерних технологій  
(Державний ВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь, Україна)

## **ПРОГНОЗУВАННЯ ТРИВАЛОСТІ РЕЖИМУ НАГРІВУ ДУТТЯ В ПОВІТРОНАГРІВАЧІ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ**

### **Анотація**

*Розглянуто режим нагріву дуття в повітрянагрівачі доменної печі. Розроблено нечітку базу знань на основі аналізу експериментальних даних та результатів комп'ютерного моделювання роботи доменного повітрянагрівача. Здійснено прогнозування тривалості режиму нагріву дуття на основі нечіткої моделі, що дає можливість виконувати ефективне управління роботою групи доменних повітрянагрівачів.*

Нагрів доменного дуття здійснюється на блоці повітрянагрівачів доменної печі. Повітрянагрівач працює в періодичних режимах нагріву насадки і нагріву дуття. Температура дуття, що надходить до доменної печі, повинна бути постійною. Для підтримки заданого значення температури дуття до гарячого дуття додається необхідна частина холодного повітря. По мірі охолодження насадки температура гарячого дуття на виході з повітрянагрівача знижується, а отже, витрата холодного повітря, що додається до дуття, також знижується. Моментом закінчення періоду нагріву дуття вважається момент повного закриття змішувального клапана. Після цього відбувається перемикання повітрянагрівача в режим нагріву насадки. Наступний повітрянагрівач, температура низу насадки якого повинна складати  $400^{\circ}\text{C}$ , переводиться в режим нагріву дуття.

Для організації роботи блоку доменних повітрянагрівачів виникає необхідність прогнозування тривалості періоду нагріву дуття, що дозволить управляти нагрівом насадки інших повітрянагрівачів групи таким чином, щоб уникнути недогріву насадки при переключенні повітрянагрівача в режим нагріву дуття. Таким чином, ця задача повинна бути обов'язково включена до складу програмного забезпечення верхнього рівня АСУТП виплавки чавуну у доменній печі.

При прогнозуванні тривалості періоду нагріву дуття в повітрянагрівачі доменної печі особливий інтерес представляє розгляд процесу нагріву дуття з точки зору нечітких множин, що дозволяє виявити структуру бази знань про даний технологічний процес та здійснювати прогнозування на основі систематизованої бази логічних правил.

Вхідними значеннями нечіткої моделі прийняті температура гарячого дуття на виході з насадки і витрата холодного повітря на змішання, а вихідне значення представлено прогнозованим часом, протягом якого повітрянагрівач буде знаходитися в режимі нагріву дуття. Для вхідних і вихідних параметрів сформовані нечіткі множини.

Нечітка база знань заснована на оцінці залежності між поточною температурою гарячого повітря на виході з насадки, витратою холодного повітря на змішання і тривалістю періоду нагріву дуття. При розробці нечіткої бази знань обраний тип Мамдані [1].

Лінгвістичні терми для вхідних параметрів позначені наступним чином. Для температури повітря на виході з насадки:  $T_{к1}$  - «висока»,  $T_{к2}$  - «вище середнього»,  $T_{к3}$  - «нижче середнього»,  $T_{к4}$  - «низька». Для витрати холодного повітря на змішання:  $F_1$  - «висока»,  $F_2$  - «середня»,  $F_3$  - «низька».

Лінгвістичні терми для вихідного параметра (прогнозованої тривалості періоду нагріву дуття) представлені значеннями:  $\tau_1$  - «початок»,  $\tau_2$  - «перша половина»,  $\tau_3$  - «друга половина»,  $\tau_4$  - «завершення».

При розробці нечіткої моделі було досліджено два варіанти завдання функцій належності вхідних і вихідних значень нечітких множин [2]: гаусова функція належності, яка визначається відповідно до рівняння (1), і колоколообразна функція, яка визначається згідно з рівнянням (2):

$$\mu(x) = e^{-\frac{(x-b)^2}{2c^2}}, \quad (1)$$

$$\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x-b}{c}\right)^2}, \quad (2)$$

де  $\bar{b}, \bar{c}$  - вектори параметрів, представлені координатою максимуму і коефіцієнтом концентрації функції належності.

В результаті аналізу експериментальних даних, отриманих при роботі блоку повітрянагрівачів ДП№2 ММК ім. Ілліча, а також аналізу комп'ютерної моделі роботи доменного повітрянагрівача [3], була сформована нечітка база знань на основі правил «якщо - то», відповідно до яких формується логічне рішення.

Таблиця 1. Нечітка база знань

Температура гарячого дуття на виході з насадки	Витрата холодного повітря на змішання	Тривалість режиму нагріву дуття
Тк1	F1	$\tau_1$
Тк1	F2	$\tau_1$
Тк1	F3	$\tau_2$
Тк2	F1	$\tau_2$
Тк2	F2	$\tau_2$
Тк2	F3	$\tau_3$
Тк3	F1	$\tau_3$
Тк3	F2	$\tau_3$
Тк3	F3	$\tau_3$
Тк4	F1	$\tau_4$
Тк4	F2	$\tau_4$
Тк4	F3	$\tau_4$

Таким чином, на основі нечітких баз знань з'являється можливість прогнозування значень параметрів, характерних для процесу підготовки доменного дуття.

#### Перелік посилань

1. Штовба С.Д. Настройка нечёткой модели по обучающей выборке с нечётким выходом / С.Д. Штовба // Кибернетика и системный анализ. – 2007. – № 3. – С. 26-32.
2. Kobysh Elena Control model of the heating hot blast stove regenerative chamber based on fuzzy knowledge with training set / Elena Kobysh, Alexander Simkin // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – No. 6. – p.p. 96-101.
3. Кобыш Е.И. Компьютерная модель работы доменного воздушнонагревателя / Е.И. Кобыш, А.И. Симкин, А.А. Койфман // Вісник Приазовського державного технічного університету : Зб. наук. пр. – Маріуполь, 2012. – Вип. 25. – С. 239-245.



## ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ШАХТ

В работе проведено теоретическое исследование влияния тепловой депрессии, которая возникает от пожаров в шахтах, на распределение воздуха в вентиляционных системах посредством моделирования этого процесса путём разложения нелинейных функций аэродинамических зависимостей в ряд Тэйлора по степеням частных производных расходов воздуха от тепловой депрессии. При возникновении пожаров в вентиляционных системах необходимо учитывать и тепловую депрессию, которая может существенным образом влиять на распределение воздуха в горных выработках шахт. На рисунке изображена упрощённая схема вентиляционной системы шахты с указанием возможных мест пожаров.

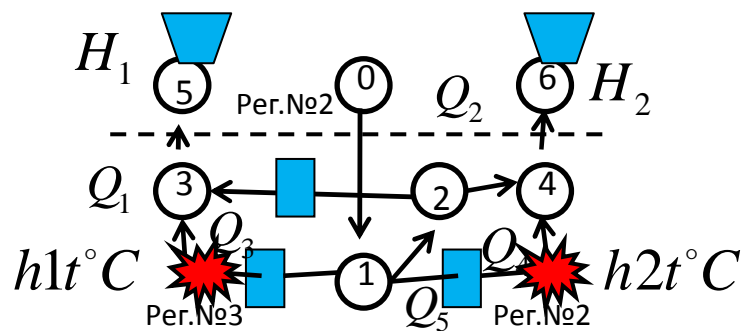


Рисунок 1 - Упрощённая модель вентиляционной системы шахты с указанием мест пожаров: ( $h1t^{\circ}C$ ) и ( $h2t^{\circ}C$ ).

При возникновении тепловой депрессии в любой горной выработке расход воздуха в  $k$ -й ветви сети модели вентиляционной системы шахты может быть найден по формуле (1).

$$q_k(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p) = q_{k,o}(\alpha_{1,o}, \alpha_{2,o}, \dots, \alpha_{p,o}) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!} \left[ \frac{\partial}{\partial \alpha_1} (\alpha_1 - \alpha_{1,o}) + \frac{\partial}{\partial \alpha_2} (\alpha_2 - \alpha_{2,o}) + \dots + \frac{\partial}{\partial \alpha_p} (\alpha_p - \alpha_{p,o}) \right]^n \times q_{k,o}(\alpha_{1,o}, \alpha_{2,o}, \dots, \alpha_{p,o}), k = \overline{1, m} \quad (1)$$

где  $q_k$  - неизвестный, подлежащий определению, расход воздуха  $k$ -й ветви;  $q_{k,o}$  - известный базисный расход  $k$ -й ветви;

$\alpha_j, j = 1, 2, \dots, p$  - влияющие аэродинамические параметры вентиляционной системы шахты (в данном случае тепловая депрессия, аэродинамические сопротивления);

Выражение (1) представляет собой символическую запись ряда Тэйлора для функций многих переменных, которые могут быть найдены путём последовательного дифференцирования исходной системы уравнений, описывающих вентиляционную сеть

Конечная цель – реализовать методику параметрической идентификации моделей вентиляционных систем шахт, позволяющей оперативно адаптировать эти модели

сложившейся аварийной обстановке и принимать решения, которые приводят к эффективной ликвидации последствий аварий.

Благодаря применённой методике, в общем виде формула для определения изменений расхода воздуха в  $i$ -ой горной выработке под воздействием тепловой депрессии будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{aligned}
 q_i = & q_{i,0} + [\partial q_i / \partial (h1t^\circ C)((h1t^\circ C) - H_{1,0}) - \partial q_i / \partial (h1t^\circ C)((h1t^\circ C) - H_{2,0})] \times 10^{-3} + \\
 & + \frac{1}{2} [-\partial^2 q_i / \partial (h1t^\circ C)^2 ((h1t^\circ C) - H_{1,0})^2 + \\
 & + 2 \times \partial^2 q_i / \partial (h1t^\circ C) \partial (h2t^\circ C) ((h1t^\circ C) - H_{1,0}) \times ((h2t^\circ C) - H_{2,0}) + \\
 & + \partial^2 q_i / \partial (h2t^\circ C)^2 ((h2t^\circ C)_2 - H_{2,0})^2] \times 10^{-6} + \frac{1}{6} [\partial^3 q_i / \partial (h1t^\circ C)^3 ((h1t^\circ C) - H_{1,0})^3 - \\
 & - 3 \times \partial^3 q_i / \partial (h1t^\circ C)^2 \partial (h2t^\circ C) ((h1t^\circ C) - H_{1,0})^2 \times ((h2t^\circ C) - H_{2,0}) + \\
 & + 3 \times \partial^3 q_i / \partial (h1t^\circ C) \partial (h2t^\circ C)^2 ((h1t^\circ C) - H_{1,0}) \times \\
 & \times ((h2t^\circ C) - H_{2,0})^2 - \partial^3 q_i / \partial (h2t^\circ C)^3 ((h2t^\circ C) - H_{2,0})^3] \times 10^{-9}.
 \end{aligned} \quad (2)$$

### Выводы

- предложенная методика идентификации позволяет оперативно учитывать влияние пожаров на состояние распределения воздуха в горных выработках шахт и соответственно определять адекватные воздействия на вентиляционную систему;
- разработанная оперативная параметрическая идентификация нелинейных сетевых моделей вентиляционных систем шахт при пожарах с использованием для представления зависимостей изменений расходов воздуха от тепловых депрессий посредством рядов Тэйлора показала высокую эффективность и работоспособность.

**СЕКЦІЯ 13 – МЕТРОЛОГІЯ,  
ІНФОРМАЦІЙНО-  
ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ТА ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА**

**Водопьян А.В. студент гр. МВ-12-1**

**Научный руководитель: Биличенко Ю.Н., доцент кафедры метрологии и ИИТ  
(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,  
Украина)**

### **Исследование материалов изоляции кабеля**

Изоляционные материалы являются одним из основных составных элементов кабелей. Главной функцией которых является обеспечить изоляцию токопроводящих частей. Для улучшения эксплуатационных свойств кабелей производители используют для их изоляции и оболочки всё более широкий перечень изоляционных материалов, поэтому в качестве материалов традиционно применяют: из поливинилхлоридного пластиката; из электроизоляционной резины; из кремнийорганической резины; из сшитого полиэтилена; из пропитанной кабельной бумаги; из полиэтилена; из политетрафторэтилена. электроизоляционная резина

В некоторых случаях в качестве изоляционных материалов также применяют: окись магния, лак, шёлк или полистирол.

Один из самых распространенный вид изоляции - это резиновая изоляция, которая применяется в общепромышленных кабелях для подвижного подсоединения потребителей. Преимуществами данной изоляции является дешевизна искусственного каучука; хорошая гибкость; высокие электроизоляционные характеристики (в 6 раз превышают значение для ПВХ пластиката); практически не впитывает водяные пары из воздуха. Кремнийорганическая резина применяется для проводов, которые эксплуатируются при высоких температурах. К достоинствам относятся высокие электроизоляционные свойства в широком диапазоне температур; хорошая гибкость; улучшенная прочность по сравнению с обычной резиной. Но, со временем, резиновая изоляционная оплётка теряет свои защитные свойства и подвергается изменению химических свойств материала, что негативно сказывается на надёжности изоляционного слоя.

Существует два вида изоляции из полиэтилена, которые применяются для кабельных изделий в композициях: полиэтилен низкой плотности (ПЭНП); полиэтилен высокой плотности (ПЭВП) К положительным качествам полиэтилена можно отнести: высокие диэлектрические свойства (в 300 раз превышают электрическое сопротивление ПВХ пластиката); стойкость к химическим реагентам. Изоляция из полиэтиленов высокой или низкой плотности отличается высокой стойкостью к воздействию химической или иной агрессивной среды. Вулканизированный полиэтилен не боится перепадов температур, а вот обычные виды полиэтиленовой изоляции при нагревании нестабильны. Именно поэтому они не рекомендуются для использования в условиях повышенных температур.

Наиболее распространённая изоляция общепромышленного применения - поливинилхлоридный пластикат. Используется в кабелях для стационарной прокладки. К достоинствам можно отнести: низкая цена; доступность всех компонентов для изготовления полимера; химическая стойкость ко многим реагентам; низкая гигроскопичность (поглощение влаги); обеспечивает герметичность; не распространяет пламени. Изоляционные материалы на основе ПВХ со всеми их достоинствами и недостатками. ПВХ-изоляция обходится производителю дешевле любых других видов изоляционных материалов. Но, при добавлении пластификаторов, оплётка провода или кабеля немного теряет в своих защитных свойствах, да и химическая стойкость материала снижается. При этом изоляция на основе ПВХ отличается высокой эластичностью, а при подборе правильных добавок можно придать ей дополнительные свойства: термостойкость и сохранение эластичности в низкотемпературных условиях. Пропитанная кабельная бумага применяется в высоковольтных кабелях для прокладки в земле. К положительным свойствам можно отнести: низкая стоимость производства; хорошие диэлектрические свойства; допускает маленькие радиусы изгиба проводника. Изоляция на бумажной основе, при обилии современных материалов, сегодня

используется довольно ограниченно. Допустимое напряжение для такого типа проводки - не более 35 кВ. Если бумажная изоляция применяется при производстве силовых кабелей - необходимо использовать бумажную основу, пропитанную специальным составом, включающим в себя воск, масло и канифоль. В итоге бумага приобретает несвойственные ей характеристики. Высоковольтные сети изолируют материалом, созданным из многослойной целлюлозной основы. Среди явных минусов такой изоляции - нестойкость бумаги к любым внешним воздействиям.

Политетрафторэтилен применяется в широком диапазоне температур в среде с механическими нагрузками. К достоинствам можно отнести: высокое противостояние механическим воздействиям до 250°C; низкая химическая активность. Фторопластовая изоляционная прослойка кабелей - одна из самых надёжных. Однако, применение этого материала требует определённых усилий, ведь фторопласт в лентах наматывают на кабельные жилы, а затем подвергают запеканию под воздействием высоких температур. Полученное в итоге покрытие отличается высокой стойкостью к любым внешним воздействиям: его непросто повредить механическим, химическим или любым другим способом.

#### **Основные показатели качества изоляции:**

- Толщина изоляции и оболочки. Номинальные толщины изоляции берутся с «Нормы толщин изоляции, оболочек и испытаний напряжением кабелей, проводов, шнуров - ГОСТ 23286-78» толщины оболочки варьируются от 0,2мм до 4мм

- Сопротивление изоляции. Замер сопротивления изоляции является одним из приоритетных направлений, в которых работает любая электроизмерительная лаборатория. операция является главным звеном в определении состояния изоляции, а, соответственно, и в обеспечении безопасности использования электросетей и оборудования различного назначения. Для снятия показаний состояния изоляции используют специальный прибор - мегомметр. Он состоит из генератора тока и механизма, измеряющего напряжение. Существует оборудование, рассчитанное на рабочее напряжение до 1000 В и до 2500 В.

- Коэффициент абсорбции — отношение значения сопротивления изоляции, отсчитанное через 60 сек. После приложения напряжения к отсчитанному через 15 сек. Физическая сущность коэффициента: всякая электрическая изоляция обладает электрической емкостью. Приложенное к изоляции напряжение мегомметра обуславливает проникновение через точку изоляции токов, которые как бы «насыщают» изоляцию. Эти токи названы токами абсорбции. Времени для проникновения тока в изоляцию требуется тем больше, чем больше геометрические размеры и лучше качество изоляции, препятствующей этому

#### **Приборы для измерения качества изоляции.**

- Микрометр универсальный прибор, предназначенный для измерений линейных размеров абсолютным или относительным контактным методом в области малых размеров с низкой погрешностью (от 2 мкм до 50 мкм в зависимости от измеряемых диапазонов и класса точности)

- Мегомметр прибор для измерения больших значений сопротивлений. Отличается от омметра тем, что измерение сопротивления производится на высоких напряжениях, которые прибор сам и генерирует (обычно 100, 500, 1000 или 2500 вольт) погрешности от 1% до 24%(при низких температурах). Сопротивление изоляции характеризует её состояние в данный момент времени и не является стабильным, так как зависит от целого ряда факторов, основными из которых являются температура и влажность изоляции в момент проведения измерения

Глинська А.С., Коломоєць Л. А студентки гр. МВ-13-1

Науковий керівник: Чорний С.І., ст. викладач кафедри метрології та інформаційно-вимірювальних технологій

(Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, м. Дніпропетровськ, Україна)

### ОЦІНКА ДРЕЙФУ ДІЙСНИХ ЗНАЧЕНЬ СТРУМІВ ВІДНОСНО ПОЗНАЧОК ШКАЛИ АМПЕРМЕТРІВ

У відповідності із нормативними вимогами вимірювальні прилади проходять перевірку на відповідність своєму класу точності. Методика визначення відповідності загальновідома [1,2]. При нормальних умовах роботи вимірювальних приладів перевіряється відповідність дійсного значення струму позначці шкали при переміщенні показника ( стрілки) у напрямку зростання та зменшення вимірюваної величини. За результатами аналізу робиться висновок про відповідність приладу своєму класу точності. Однак в умовах експлуатації приладів приходиться вирішувати не тільки задачу відповідності класу точності, а і ремонтувати та удосконалювати прилади. Тобто оцінювати роботу вимірювального кола та вимірювального механізму.

В даній роботі поставлена мета дослідження дрейфу дійсних значень струмів відносно позначок шкали амперметрів типу ЕНМ, що виробили більшу частину свого ресурсу, з метою удосконалення вимірювального механізму.

Для дослідження дрейфу був проведений експеримент паралельної перевірки чотирьох амперметрів класу точності 2.5. В якості зразкового приладу використовувався прилад Е59 класу точності 0.5. За результатами експерименту досліджувались регресійні моделі виду [3,4]

$$I = b_0 + b_1 I_x, \quad (1)$$

де  $b_0, b_1$  - коефіцієнти регресійної моделі,  $I_x$  - покази повіряємих приладів. Для полегшення розрахунків переходимо до кодованої змінної величини [3,4]

$$x_i = \frac{x - \bar{x}}{d},$$

де  $d$ - крок квантування (для нашого випадку ( $d = 1$ ))

$\bar{x}$ - середнє значення аргументу ( $\bar{x} = 3$ ). В таблиці приведені значення кодованих величин та результати паралельних досліджень.

Таблиця 1

$I_x$	$x_{0i}$	$x_i$	Амперметри							
			А1		А2		А3		А4	
			$y_1 >$	$y_1 <$	$y_2 >$	$y_2 <$	$y_3 >$	$y_3 <$	$y_4 >$	$y_4 <$
1	1	-2	1.25	0.8	0.875	0.75	1.425	0.745	1.075	0.8
2	1	-1	1.9	1.7	1.975	1.8	2.2	1.9	2.05	1.85
3	1	0	2.75	2.75	2.95	2.85	2.8	2.8	2.85	2.8
4	1	1	3.75	3.7	3.9	4.4	4	3.9	3.7	3.7
5	1	2	4.625	4.625	4.9	4.9	5	5	4.75	4.75

Примітка:  $y_1 >$  ;  $y_1 <$  - відповідно дійсні значення струмів при зростанні та зменшенні струмів.

Коефіцієнти  $b_0, b_1$ - визначились за формулами  $b_0 = \frac{\sum_1^5 x_{0i} \bar{y}_i}{\sum_1^5 x_{0i}^2}$ ;  $b_1 = \frac{\sum_1^5 x_i \bar{y}_i}{\sum_1^5 x_i^2}$  , де  $\bar{y}_i$  – математичне очікування для кожної точки паралельних дослідів.

За результатами досліджень були отримані наступні регресійні моделі в кодованих величинах:

$$\begin{cases} y > = 2.91 + 0.96x; \\ y < = 2,825 + 1.025x; \\ \bar{y} = 2.86 + 0.985x, \end{cases} \quad (2)$$

де  $\bar{y}$  – значення струмів при зростанні та зменшенні.

Відтвореність дослідів перевірялось за критерієм Кохрена. Значимість коефіцієнтів  $b_0, b_1$  за критерієм Стьюдента. Адекватність моделі за допомогою критерія Фішера [3,4].

Повірка дала позитивний результат на адекватність моделей виду (1), (2).

Перехід від кодової величини  $x$  до дійсної величини  $I$  перетворює залежності (2) в наступні:

$$\begin{cases} I > = -0.011 + 0.96I_x; \\ I < = -0.23 + 1.0215I_x; \\ \bar{I} = -0.112 + 0.99I_x, \end{cases} \quad (3)$$

На основі вище приведених залежностей (3) можна зробити наступні висновки:

1. Поправка  $I_n = \bar{I} - I_x = -0.112 - 0.01I_x$  , що свідчить про те, що вимірювальний механізм амперметрів ЕНМ має дрейф до зменшення дійсних значень струмів.

2. З плином часу зростає мультиплікативна складова похибки.

3. При ремонті та удосконаленні вимірювальних механізмів приладів типу ЕНМ необхідно звернути увагу на удосконалення таких елементів механічної системи, як керни, підпятники та пружин, що створюють протидіючий момент.

Подальші дослідження можуть бути продовжені для других типів електротехнічних приладів.

### Перелік посилань

1. Дорожовець М. Оцінювання результатів вимірювання : навчальний посібник: навчальний посібник [для студ. вищих навчальних закладів] / М. Дорожовець.- Львів: видавництво національного університету << Львівська політехніка >> , 2007.-624 с.
2. Брянский Л.Н. Краткий справочник метрология: справочник/ Л.Н. Брянский, А.С. Двойников.-М.: Издательство стандартов, 1991.-79 с.
3. Статистические методы в инженерных исследованиях( лабораторный практикум): учебное пособие/ В.П. Бородин, А.П. Волошин, А.З. Иванов/под ред, Г.К. Круга.-М.: Высшая школа, 1983.-216с.
4. Егоров А.Е. Исследование устройств и систем автоматизации методом планирования эксперимента/ А.Е. Егоров, Г.Н. Азаров, А.В. Коваль.- Харьков: Высшая школа. Издательское при Харьковском университете, 1986.-240с.

**Карчинский Р. И., студент гр. МВ–12-1**

**Научный руководитель: Корсун В.И., д.т.н., профессор кафедры метрологии и ИИТ, (Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО ВЫБОРУ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ВЛАГОМЕРА ДРЕВЕСИНЫ**

Выбор того или иного типа влагомера древесины влияет как на точностные характеристики, так на диапазон измерения. Поэтому оптимальный выбор влагомера очень важная проблема, которую необходимо решить.

Перечень критериев для определения оптимального влагомера древесины с учетом всех главных влияющих факторов. Для дальнейшего анализа использованы следующие критерии:

- A1- температура окружающего воздуха;
- A2- относительная влажность воздуха;
- A3- диапазон измерения влагомера;
- A4- абсолютная погрешность измерений влагомера;
- A5- время измерения, не более;
- A6- толщина контролируемого слоя древесины.

Приведенные критерии характеризуют как количественные, так и качественные показатели оптимальности. Таким образом, имеем задачу многокритериальной оптимизации, для решения которой целесообразно использовать метод анализа иерархий (МАИ) [1,2].

Согласно МАИ представим оптимизационную задачу в виде трех иерархических уровней. Верхний уровень иерархии отвечает цели задачи – определению оптимального влагомера древесины. На среднем уровне оставим критерии, которые определяют оптимальность. На нижнем уровне расположим альтернативные варианты влагомеров древесины. Соответственно к МАИ для каждого уровня иерархии, кроме наивысшего, строятся матрицы попарных сравнений элементов, которые размещены на этом уровне. Эти матрицы будут выходными данными для дальнейшей стандартной математической обработки с целью определения оптимального влагомера (из альтернативных вариантов). Для матриц каждого уровня устанавливаются векторы локальных приоритетов, которые отображают вклад в оценку отдельных элементов этого уровня. При помощи локальных приоритетов по формулам, приведенным в [2], определяются глобальные (усредненные) приоритеты для каждого варианта (выбранного для сравнения), которые дают возможность осуществить ранжирование этих вариантов с учетом влияния всех выбранных критериев оптимальности. Для получения матрицы A попарных сравнений критериев A1-A6 использовалась таблица, строки и столбцы которой соответствовали этим критериям (табл.1). Используя шкалу относительной важности предложенную Т.Саати [1], получим:

Таблица 1

Матрица попарных сравнений

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	1,00	3,00	3,00	3,00	5,00	0,14
A2	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33	0,14
A3	0,33	3,00	1,00	3,00	3,00	0,20
A4	0,33	3,00	0,33	1,00	0,33	0,33



<b>A5</b>	0,20	3,00	0,33	3,00	1,00	0,33
<b>A6</b>	7,00	7,00	5,00	3,00	3,00	1,00

Использовались такие влагомеры: БЭБИВ-04, SH-0453 (игольчатый), SH-0453 (индуктивный). Для попарного сравнения между собой 3 вариантов влагомеров использована также шкала попарных сравнений Т. Саати[1]. При этом в результате сравнения вышеприведенных вариантов влагомеров относительно каждого критерия был получен такой набор  $B_k (k = 1, 2, \dots, 6)$  матриц в шкале Т.Саати:

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{ccc} 1 & 0,33 & 0,33 \\ B_1 = 3 & 1 & 1 \\ & 3 & 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ B_2 = 1 & 1 & 1 \\ & 1 & 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{ccc} 1 & 3 & 1 \\ B_3 = 0,33 & 1 & 0,33 \\ & 1 & 3 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ B_4 = 1 & 1 & 1 \\ & 1 & 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ B_5 = 1 & 1 & 1 \\ & 1 & 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{ccc} 1 & 5 & 3 \\ B_6 = 0,2 & 1 & 0,33 \\ & 0,33 & 3 \end{array}
 \end{array}$$

При помощи матрицы А,  $B_1 - B_6$  согласно с последовательностью операций и формул, приведенных в [2], рассчитано компоненты нормированных собственных векторов локальных приоритетов для матриц попарных сравнений, определены глобальные приоритеты для каждого из 3 вариантов влагомеров древесины:

Влагомер	Глобальные приоритеты
БЭБИВ-04	0,4301
SH-0453 (игольчатый)	0,232
SH-0453 (индуктивный).	0,3356

Таким образом, показано, что наибольшее значение приоритета равно 0,4301 соответствует влагомеру БЭБИВ-04. Именно этот влагомер является наиболее оптимальным.

### Перечень ссылок

1. Саати Т.Л., Кернс А. Аналитическое планирование. Организация систем. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
2. Прокопов А.В. Возможности метода анализа иерархий при решении задач сравнительного анализа, оптимального выбора и принятия решений в области метрологии // Наст. сборник, стр.

Кононенко А.В., студентка гр. МВ-14-1

Науковий керівник: Корсун В.І., д.т.н., професор кафедри метрології та ІВТ

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

Дослідження процесу відтворення сигналу на вході об'єкта

Задано об'єкт(рис.1.):

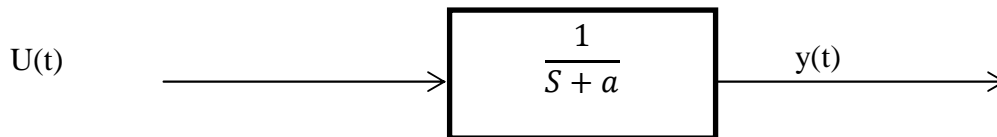


Рисунок 1— Функціональна схема об'єкту.

Необхідно за вихідною інформацією  $y(t)$  оцінити вхідний сигнал  $U(t)$  і дослідити процес оцінки.

Нехай відомо, що  $U(t)=const$ , тоді прийнемо  $U(t)=I(t)$ . У цьому випадку функціональну схему об'єкту можна представити наступним чином(рис.2.):

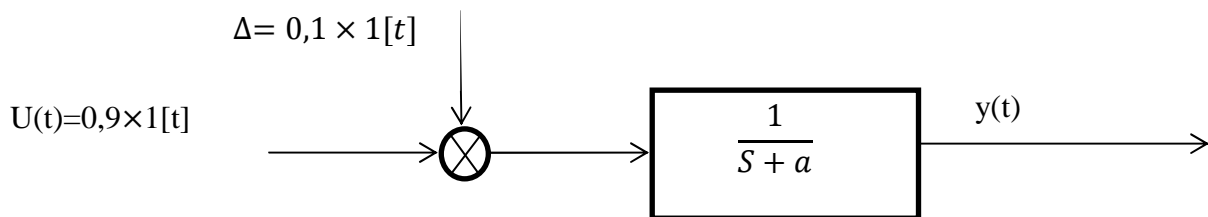


Рисунок 2 — Перетворена функціональна схема об'єкту.

де,  $\Delta$  - стала перешкода(завада).

Математичну модель об'єкта з завадою на вході представимо у вигляді (1):

$$\begin{cases} x_1^{(1)}(t) = -2x_1(t) + 2 \cdot x_2(t) + 1,8, & x_1(0) = 0; \\ x_2^{(1)}(t) = 0 & x_2(0) = 0,1 \end{cases} \quad (1)$$

$$y(t) = x_1(t),$$

Оскільки ранг матриці відтворюєності для заданої моделі дорівнює її порядку то є можливість оцінити  $x_1(t)$  і  $x_2(t)$  будь-яким способом.

Побудуємо спостерігач повного порядку для оцінки  $x_2(t) = \Delta$ .

$$\hat{x}_1^{(1)}(t) = -12\hat{x}_1(t) + 2\hat{x}_2(t) + 1,8 + 10x_1(t) \quad (2)$$

$$\hat{x}_2^{(1)}(t) = -18\hat{x}_1(t) + 18x_1(t),$$

Побудуємо графіки за допомогою пакету MatLab, які відображають відповідні сигнали та їх оцінки (рис.3 а,b,c).

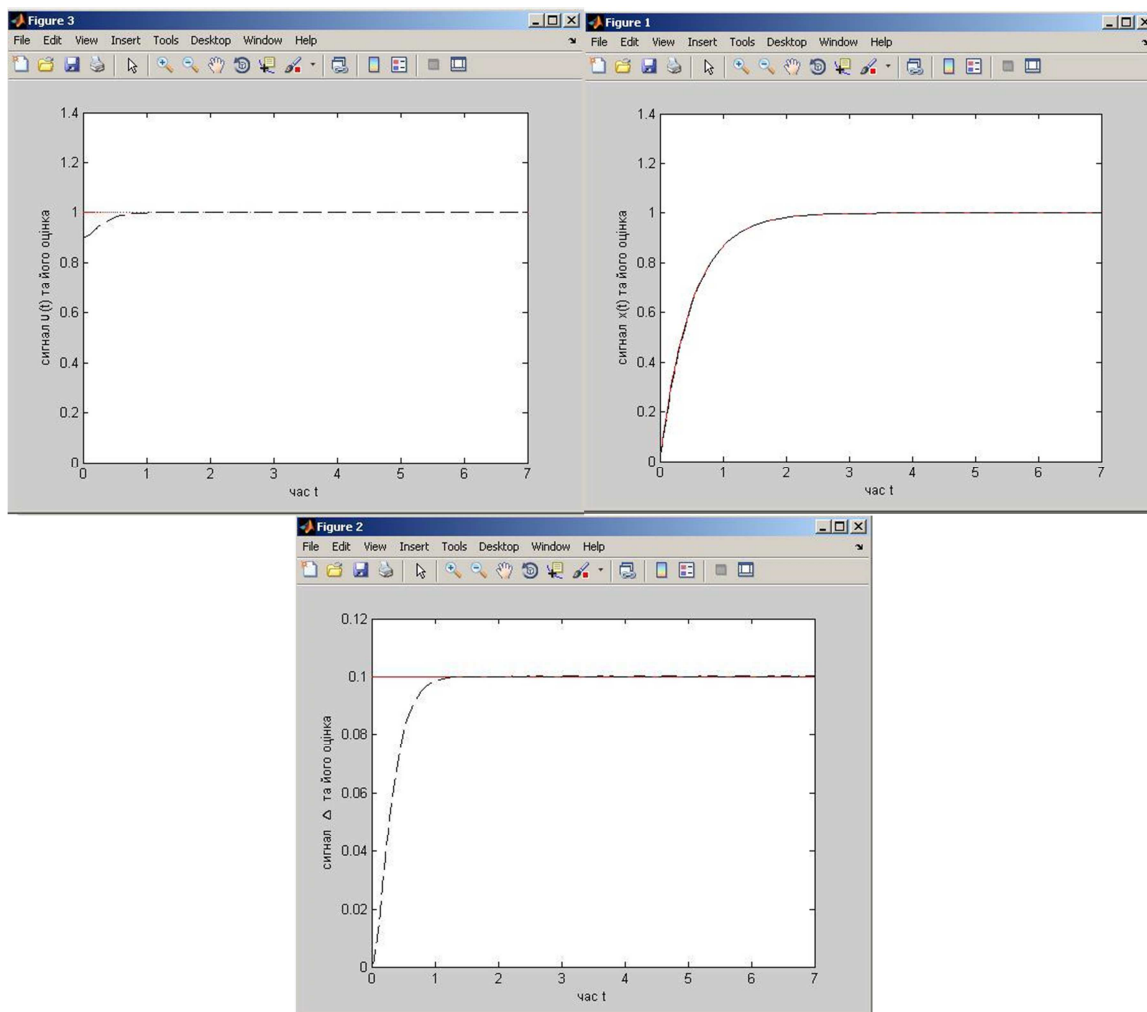


Рисунок 3. а.— сигнал  $u(t)$  та його оцінка;  
 б. — сигнал  $x(t)$  та його оцінка;  
 с. — з авада  $\Delta(t)$  та її оцінка.

### Перелік посилань:

1. Кузовков Н.Т. Модельное управление и наблюдающие устройства./ Н.Т. Кузовков – М.:Машиностроение, 1976.-184с.
2. Андреев Ю.Н. управление коонечномерными линейными объектами./ Ю.Н. андреев-М.:Наука, 1976.-424с.
3. Квакернаак Х. Линейные оптимальные системы управления./ Х.Квакернаак , Р. Сиван – М.:Мир, 1977.-650с.

**Попова Д.П. Сивовол О.А. студенти гр. МВ-13-1**

**Науковий керівник: Радчук Д.І., к.т.н., доцент кафедри АООП**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

### **Аналіз впливу факторів при проведенні валідації методики, на прикладі вимірювання опору мультиметром**

Стандартом ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» п. 5.4 регламентовано, що лабораторія у своїй діяльності повинна використовувати методи і методики, що відповідають галузі її діяльності і проводити оцінювання вибраних методів.

Застосовувані методи можуть бути стандартизованими, не стандартизованими та такими, що розроблені лабораторією. Навіть, якщо лабораторія користується стандартизованими методами, які можна заздалегідь вважати достовірним, лабораторія повинна підтвердити правильність використання таких методів. Така процедура оцінювання придатності методу й називається «Валідацією».

Таким чином, виникає необхідність у аналізі факторів, які можуть впливати на процес валідації методик. Необхідно оцінити їх впливовість та дати рекомендації щодо зменшення їх значущості або усунення взагалі [1].

Валідацію можна визначити, як «підтвердження за допомогою перевірки і надання об'єктивних доказів того, що при застосуванні методу виконуються вимоги щодо використання за (цільовим) призначенням. Тобто необхідно показати, що метод «відповідає використанню за призначенням».

Оцінювання на придатність охоплює деталізацію вимог, визначення характеристик методу, який використовується, а також скласти заяву (довести) про його придатність для конкретного випробування, з урахуванням конкретного обладнання.

Предметом валідації може бути:

- Обладнання;
- Методики вимірювання;
- Результати аналізу, випробування;
- Персонал та інше.

Рекомендується, щоб дані валідації методу дозволяли оцінити: точність методу, селективність, повторюваність, стабільність та інше. Проте, не всі вище зазначені параметри можуть бути оцінені для конкретного методу, тому до процедури валідації необхідно підходити творчо з урахуванням специфіки методу.

На прикладі методики вимірювання опору мультиметром, яку можна провести на базі кафедри, нами було проведено спробу з визначення факторів, які впливають на процес вимірювання та провести валідацію даного методу.

Процедура визначення опору мультиметром складалась з декількох етапів. Випробування проводились двома студентами (випробувачі) на двох різних мультиметрах (зав. № 010622 та 03798) та в два різних дні (з перервою 1 тиждень). За результатами випробувань було отримано базу даних, які потім оброблялись.

Аналітичні умови випробувань повинні були містити наступне:

- той же самий лаборант;
- той же самий метод аналізу;
- той же самий зразок;
- та ж сама апаратура;
- у той же самий день (для певних даних).

Валідація даної методики оцінювалась за результатами збіжності та відтворюваності. Збіжність (повторюваність) результатів вимірювань – це близькість угоди між

результатами послідовного виміру тієї ж самої вимірюваної величини, виконаної в тих же самих умовах виміру. Тоді як, відтворюваність (стійкість проти зовнішніх впливів) – це прецизійність в умовах відтворюваності, тобто умовах, де результати іспити отримані з тим же самим методом на ідентичних випробувальних зразках у різних лабораторіях з різними операторами, що використовують різне обладнання.

В таблиці 1 представлено результати обрахунку даних з визначення збіжності та відтворюваності.

Таблиця 1

Результати обрахунку даних з визначення збіжності та відтворюваності

Дата випробувань – 09.03.2016				Дата випробувань – 16.03.2016			
Мультиметр 010622		Мультиметр 03798		Мультиметр 010622		Мультиметр 03798	
Випр. 1	Випр. 2	Випр. 1	Випр. 2	Випр. 1	Випр. 2	Випр. 1	Випр. 2
1,72 %	1,53 %	1,49 %	1,43 %	1,48 %	1,43 %	1,62 %	1,44 %

Розрахунки показали, що одержані в одних і тих же умовах результати можуть відрізнятися через дію чинників, іншими словами, спостережувана мінливість результатів за умов збіжності обумовлена випадковою або систематичною похибкою вимірювання. Порівнюючи встановлені результати, можна їх оцінити позитивно та вважати, що даний метод відповідає вимогам з валідації. Крім того, відносні стандартні відхилення до приблизно 5 % є прийнятними [2].

Виникає необхідність оцінити можливі джерела похибки. Найбільш поширеними факторами, що впливають на результати вимірювання є:

- параметри навколишнього середовища;
- похибка приладу;
- похибка випробувача.

Треба зазначити, що параметри навколишнього середовища значно не відрізнялись в обидва дні, а саме 16 °C та 17 °C відповідно, тому цим впливом можна знехтувати.

Стосовно вимірювального приладу, то він має автоматичне зняття показників з опору (позитивний момент), проте обсяг отриманих первинних даних з табло (динаміка значень) не дозволяли однозначно зареєструвати показники – на табло відбувались періодичні зміни значень, що вносить похибку.

Стосовно випробувачів, то вони не мали достатньої кваліфікації на момент проведення експерименту, тому особистий фактор міг також вплинути на результати [3].

Отримані результати зі збіжності однозначно вказують на те, що мультиметр із заводським номером 03798 є більш точним ніж 010622. Це можна пояснити недосконалістю ЗВТ або інструментальним чинником.

Щодо рекомендацій, то можна запропонувати користуватись переважним чином при визначенні опору мультиметром із зав. № 03798 та перед початком вимірювань більше звертати увагу випробувачів на якість зняття показників з приладу.

### Перелік посилань

1. ДСТУ ГОСТ ISO 5725:2005. Точність (правильність та прецизійність) методів та результатів вимірювання. Частина 1-6.
2. СТУ-Р УкрАО 913.18:2007. Рекомендації з оцінювання придатності методів випробувань і калібрувань.
3. Дорожовець, М. Опрацювання результатів вимірювань [Текст]: Навчальний посібник / М. Дорожовецью – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 624 с.

Тарасов Є.О., Рябий О.А студенти гр. МВ-13

Науковий керівник: Корсун В.І. д.т.н., професор кафедри метрології та ІВТ  
(Державний ДВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

### Знаходження кореня та екстремуму функції в умовах дії завад за допомогою алгоритмів Роббінса-Монро та Кіфера-Вольфовиця

В детермінованій постановці знаходження кореня функції  $y=f(x)$ , яка може бути як нелінійною, так і трансцендентною, відбувається за такою схемою [1]:

- 1) Відділення коренів ( знаходження інтервалів на всіх  $X$ , які мають по одному кореню);
- 2) Уточнення відділеного кореня методами хорд, дотичних (НЬЮТОНА) та ітерацій. Ітераційний процес за методом Ньютона відбувається у відповідності до алгоритму

$$X_{n+1} = X_n - f(X_n)/f^{(1)}(X_n), n=0,1,2, \dots \quad (1)$$

За початкову точку  $X_0$  тут мають точку, у якій знак функції  $f(X_0)$  співпадає зі знаком іншої похідної  $f^{(2)}(X_0)$ .

На рис.1 представлено процес пошуку одного із коренів функції  $y=x^2 - 2x - 1$

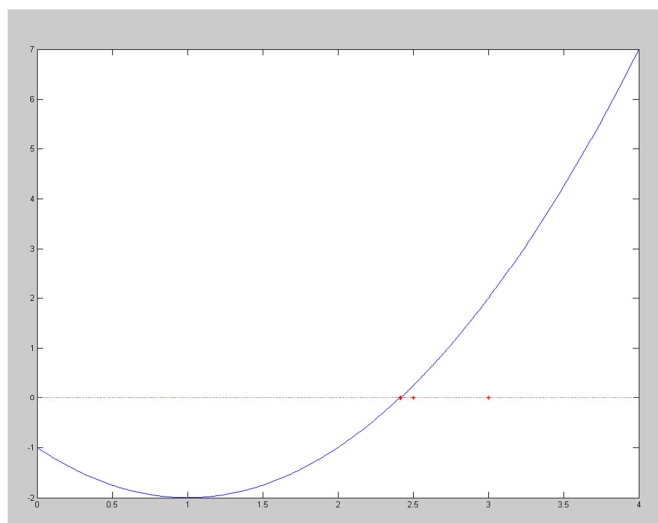


Рисунок 1—Пошук кореня функції  $y=x^2 - 2x - 1$  за допомогою метода Ньютона

Ситуація змінюється, якщо виміри  $f(x)$  спостерігач може виконувати тільки з похибкою, величиною якої неможна знехтувати через вимоги, які обумовлені точністю розв'язання рівняння  $f(x)=0$ .

Роббінс і Монро у 1951 році запропонували метод розв'язання цієї і більш загальної задачі, названої ними методом стохастичної апроксимації.

Нехай результат вимірювання у точці  $X_n$  часу  $n \in$

$$y_n = f(X_n) + \xi_{n+1}$$

де,  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n, \dots$  - незалежні випадкові величини з нульовими математичними очікуваннями  $M[\xi_i]=0$ .

При виборі довільної початкової точки  $X_0$  і довільної послідовності додаткових чисел  $\alpha_n$ , які задовольняють умови:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n^2 < \infty; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n = \infty$$

чергові значення аргументу  $X$  знаходяться за алгоритмом

$$X_{n+1} = X_n - \alpha_n y_n . \quad (2)$$

де

$$y_n = f(X_n) + \xi_{n+1} \quad (3)$$

Демонстрацію роботи алгоритму (2),(3) зробимо під час пошуку кореня функції :  
 $y=x^2 - 2x - 1$  за умов вимірювання  $Y$  в умовах дії завад  $\xi_i$  ,які згенеруємо у MatLab за допомогою датчика нормальних випадкових чисел  $\xi_n$  з  $M[\xi] = 0$  та  $\sigma^2[\xi] = 1$   
 Результат пошуку кореня в умовах завад з використанням алгоритмів (2);(3) показано нижче

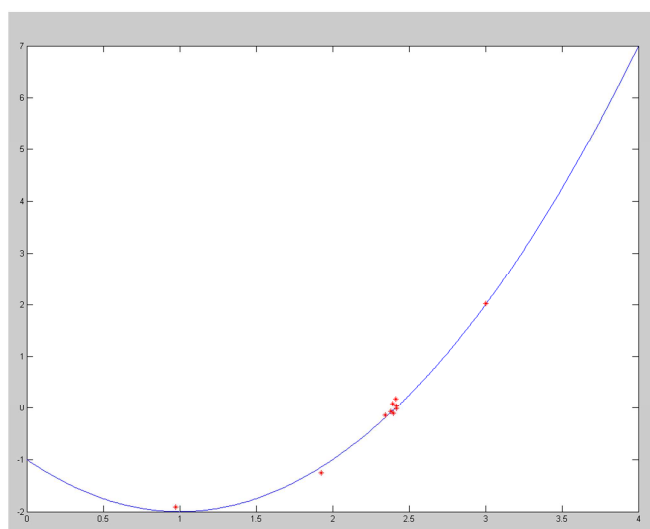


Рисунок 2 —Пошук кореня функції  $y=x^2 - 2x - 1$  за допомогою метода алгоритмів Робінса-Монро

Пошук екстремуму функції  $d(x)$  при детермінованих умовах здійснюється градієнтним методом [ ] де алгоритм

$$x_{n+1} = x_n \pm k \frac{dg(x)}{dx} \quad (4)$$

$k > 0$ , а «+» використовується при пошуку  $\max g(x)$ , а «-» при пошуку  $\min g(x)$ .  
 В умовах дії завад при вимірюванні  $g(x)$  використовується стохастичні аналог градієнтного алгоритму-алгоритм Кіфера-Вольфовиця [ ].

$$x_{n+1} = x_n \pm \frac{k_n}{c_n} [g(x_n + c_n) - g(x_n - c_n)] \quad (5)$$

де,  $\lim_{n \rightarrow \infty} k_n = 0$ ,  $n = 0,1,2,3$ ,  $\sum_{n=0}^{\infty} k_n = \infty$ ,  
 $\sum_{n=0}^{\infty} (k_n/c_n) < \infty$

Це може відбутися при

$$k_n = n^{-\rho}, c_n = n^{-\mu}, \rho - \mu > 1/2, 0 < \rho < 1, \mu > 0$$

Ткаченко К. І., ст.гр.МВ–12-1

Науковий керівник: Глухова Н.В., к.т.н., доцент кафедри метрології та інформаційно-вимірювальних технологій

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РУЙНІВНОГО ТА НЕРУЙНІВНОГО МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ МІЦНОСТІ БЕТОНУ

Умовно усі методи контролю міцності бетону можна поділити на 3 групи:

- 1)Руйнівні (випилювання, вибурення).
- 2)Неруйнівні. Прямі (відриву, відриву зі сколюванням, сколювання ребра).
- 3)Неруйнівні. Непрямі (ультразвуковий, пружного відскоку, ударного імпульсу, пластичної деформації).

Результати, отримані методами першої групи, є найбільш відповідними дійсному значенню міцності матеріалу за наступних причин:

1.Вимірюється саме шуканий параметр –зусилля, відповідне руйнуванню при стисканні.

2.Досліджується зразок матеріалу, отриманий з тіла конструкції, а не з поверхневого шару.

3.Вплив на результат вимірювання зовнішніх факторів: вологість, армування, дефекти поверхневого шару, та інших,можна звести до мінімуму. Для визначення міцності бетону в конструкціях попередньо встановлюють градувальну залежність між міцністю бетону та непрямю характеристикою міцності (у вигляді графіка, таблиці або формули). Застосування методів пружного відскоку, ударного імпульсу або пластичної деформації при обстеженні конструкцій, параметри бетону яких відрізняються від бетону, на якому побудована градувальна залежність, можливе лише з уточненням даної залежності. Уточнення залежності включає випробування бетону методами групи 1 або 2.

Процес уточнення обумовлений двома причинами. По-перше, це велика невизначеність(похибка) результатів вимірювань фіксованого параметра. Окрім наявності приладової складової похибки (знос пружини, низький заряд акумулятора та інші),яка дає певний внесок до результуючої похибки, превалюючу роль відіграють зовнішні фактори. До них відносяться: якість обробки поверхні бетону, наявність дефектів (прихованих та явних) в зоні вимірювань (мікротріщини, пори, каверни, розшарування і тому подібні), включення крупного заповнювача, наявність арматури у зоні вимірювання, пошкодження поверхневого шару (розморожування, промаслювання, зволоження, карбонізація та інші види корозії), сила притиснення датчика (для ультразвукового методу),інші фактори. Усі перераховані фактори в певному поєднанні завжди присутні, а мінімізація їх впливу або неможлива, або знижує продуктивність вимірювань.

По-друге, навіть при зведенні до мінімуму вплив зовнішніх факторів шляхом ретельної підготовки до випробувань, а також статистичної обробки результатів вимірювань та відбраковування їх частини, отриманий результат не може бути використаний без окремої градувальної залежності для конкретного досліджуваного бетону. На практиці, навіть при дотриманні мінімальної кількості зразків для побудови градувальної залежності, отримана залежність може не відповідати вимогам норм зі статистичних параметрів оцінки ( допустиме середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації).

Таким чином використання непрямих методів неруйнівного контролю доцільне у наступних випадках:



-відсутність необхідності визначення міцності бетону(наприклад, для розрахунків ), а необхідно лише оцінити її значення та використовувати як один з ряду факторів ,що характеризують технічний стан конструкції( однорідність, суцільність та інші);  
-необхідність якісно виявити зони неоднорідності міцності бетону для подальшого застосування методів груп 1 та 2 в цих зонах;  
-наявність можливості та необхідності виконання комплексних робіт та побудови градуовальної залежності згідно з вимогами ДСТУ.

На основі цих даних можна зробити наступні висновки:

1. Для вимірювання міцності бетону обстежуваних конструкцій без порушення вимог сучасних норм можна застосовувати лише методи 1 та 2 груп( випробування відібраних зразків та методи відриву та сколювання).
- 2.Оптимальним за міцністю, трудомісткістю ,вартістю та доступністю обладнання, універсальністю використання та масштабом руйнування конструкції є метод відриву зі сколюванням.
- 3.У випадках коли поверхневий шар має глибоке пошкодження ,бетон конструкції заморожений ,а також потрібні найбільш достовірні результати ,необхідно проводити відбір зразків та випробування в лабораторних умовах.
- 4.Застосування методів 3 групи доцільне для приблизної оцінки міцності, а також для виявлення зон з відхиленням від середнього значення.
- 5.З усіх непрямих методів неруйнівного контролю рекомендоване використання ультразвукового методу або методу пружного відскоку, а по можливості їх поєднання.

### **Перелік посилань**

1. ГОСТ 28570-90. Бетони. Методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій.
2. ГОСТ 22690-88. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю. Технічні вимоги.
3. ГОСТ 17624-87. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності.
4. ГОСТ Р 53231-2008 Бетони. Правила контролю та оцінки міцності.
5. Штенгель В.Г. О корректном применении НК в обследованиях железобетонных конструкций длительно эксплуатирующихся сооружений // В мире НК. – 2009. – №3. 56-62 с.
6. Штенгель В.Г. Общие проблемы технического обследования неметаллических строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений // Инженерно-строительный журнал. – 2010. – №7(17). – С. 4-9.

**СЕКЦІЯ 14 – ЕКОНОМІКА І  
УПРАВЛІННЯ У  
ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Медведовська Т.П., доцент, к.пед.н., заступник директора Міжгалузевого інституту  
безперервної освіти  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

В сучасному світі поняття «криза» можна розуміти по різному, проте щодо бізнесу криза – це період нестабільності, ситуація, коли насуваються серйозні зміни. При цьому результат змін може бути як край несприятливий, так і позитивний. Але однозначно, що будь-яка криза являє собою загрозу виживанню підприємства.

У разі неспроможності підприємства та переживання ним кризи зазвичай основна увага приділяється фінансовим та правовим механізмам, які використовуються в рамках антикризового управління. Відносно персоналу, як правило, проводиться єдиний захід – скорочення штату з метою зменшення витрат на персонал [2, с. 54]. Однак необхідно пам'ятати про цінність і важливість людського ресурсу і значимість його внеску в успіх діяльності підприємства.

З іншого боку, практика показує, що часто, коли підприємство знаходиться у важких умовах фінансової нестабільності, питання управління персоналом у системі пріоритетів вибору діючих антикризових механізмів переходять на останнє місце. Особливо страждають питання щодо контролю за системою управління персоналом.

Аналіз літературних джерел, дозволяє виділити ряд проблем, які найбільш часто зустрічаються в системі управління людськими ресурсами:

- низька продуктивність праці; висока плинність кадрів;
- дефіцит кваліфікаційного персоналу;
- відсутність чіткого раціонального розподілу функцій між працівниками, дублювання робіт;
- надлишкова чисельність персоналу, невідповідальність його кваліфікаційної структури потребам підприємства;
- відсутність мотивації персоналу;
- відсутність ініціативи працівників;
- напружена емоційна атмосфера в колективі, пов'язана з критичною масою демотивуючих факторів на підприємстві і високим числом конфліктних ситуацій [1, 3].

Зрозуміло, що всі ці проблеми є наслідком ринкової неспроможності підприємства. Тим не менш, така кількість питань, пов'язаних з людськими ресурсами, ставить необхідність включення в антикризову стратегію програми вдосконалення системи управління персоналом. Для успішності розробки антикризової програми управління людськими ресурсами підприємства на початковому етапі завжди необхідна об'єктивна діагностика критичних явищ [5, с. 61]. Для зручності проведення діагностичної оцінки, пропонуємо, систему умовно поділити на стратегічний і оперативний рівні.

Так, на стратегічному рівні оцінюється активність вищого управління підприємством в побудові стратегії формування та використання трудового потенціалу, а також відповідність її поточними ситуаційним умовам; оцінюється відповідність організаційної структури цілям і завданням підприємства, характеристика організаційної культури, рівень компетентності стратегічних керівників, характер взаємин адміністрації з персоналом (проводиться шляхом вивчення бізнес-планів і звітів за результатами діяльності, вивчення документації, що регламентує систему управління працею тощо).

На оперативному ж рівні оцінюється ефективність роботи з людськими ресурсами; наявність або відсутність необхідних складових системи управління персоналом, їх адекватність цілям підприємства, правильність їх виконання. Також досліджується так і складові, як відповідність кадровій політики, планування персоналу, принципи відбору, найму, адаптація, стимулювання праці, оцінка і навчання, ротація, організація праці, планування кар'єри та вивільнення працівників.

При вивченні кадрових процесів в організації, що знаходиться в умовах кризи, на сьогодні прийнято виділяти такі основні завдання, як визначення розвитку прогресивності системи управління персоналом; виявлення так званих «проблемних ділянок», тобто явищ, які уповільнюють успішний розвиток підприємства; оцінка адаптивних можливостей колективу і його готовності до змін. Додатково збираються статистичні кількісні дані: витрати на персонал, статистичні дані по характеристикам сукупної робочої сили на підприємстві; показники продуктивності праці тощо [5, с. 63].

В умовах кризи, при нестачі матеріальних, кадрових і часових ресурсів така детальна оцінка організації може здатися неможливою. Проблема мінімізації діагностичної процедури породила безліч підходів до вибору методу оцінки. Найчастіше вибирається чотири методи діагностики на підприємстві: метод інтерв'ю дозволяє розробити і вжити відповідних заходів. Один з найбільш економічних і ефективних підходів оцінки – це проведення анкетних опитувань, які дозволяють отримати велику кількість фактів від великого числа людей.

Для аналізу офіційних документів, як уже згадувалося вище, використовуються всі документи підприємства, що регламентують працю працівників. Тут можна оцінити наявність або відсутність необхідних наказів і положень на відповідність стратегічному плану підприємства та існуючої антикризової програми.

Що стосується зовнішньої інформації, то тут бажано вивчити офіційні статистичні дані щодо виробничих норм: плинність, заробітна плата та нематеріальні засоби стимулювання [4, с. 41].

Зауважимо, що експерименти в області людських ресурсів – цікавий і дієвий метод аналізу, який вимагає поєднання точного розрахунку і творчого підходу одночасно. При такому методі порівнюються показники звичайної та контрольної групи. Наприклад, для половини менеджерів вводиться новий метод стимулювання праці на конкретний період. Потім порівнюється показники результатів праці з тією половиною групи, для якої система стимулювання залишалася без змін.

Таким чином, перераховані методи збору інформації, дозволяють побачити цілісну картину функціонування підприємства і системи управління персоналом. Виходячи з даної інформації, можна проводити оцінку ефективності, визначати основні фактори ризику та розробляти конкретні заходи, що сприяють профілактиці або усунення кризи.

### **Перелік посилань**

1. Крушельницка О.В. Управління персоналом [Текст] / О.В. Крушельницка. – К.: Кондор, 2003. – 296 с.
2. Лазаренко Л. Особливості сучасного управління людськими ресурсами [Текст] / Л. Лазаренко // Персонал.. – 2009. – № 1. – С. 53-57.
3. Менеджмент персоналу Підручник [Текст] / [За заг. ред. В.М. Данюка, В.М. Петюха]. – К.:КНЕУ, 2004. – 398 с.
4. Олксеєнко Р.І. Управління кадровими ресурсами підприємств у сучасних умовах господарювання [Текст] / Р.І. Олксеєнко // АгроСвіт – 2010. – № 1. – С. 41-44
5. Яворська О. Оцінка персоналу в системі ефективного управління [Текст] / О.Яворська // Економіка та держава – 2009. – № 1 – С. 60-63.

**Мельник Андрей**

**Научный руководитель: Чумаченко Т.Н., к.х.н., доцент.**

**(Национальный горный университет, г. Днепропетровск)**

### **ФЛАНГОВАЯ АТАКА НА КОНКУРЕНТОВ В МАРКЕТИНГЕ**

Современный маркетинг все чаще сравнивают с тактическими военными действиями для завоевания определенных стратегических позиций на рынке. Разработке маркетинговых стратегий на основе военной терминологии, например, посвящена работа таких известных маркетологов, как Джек Траут и Эл Райса [1]. По их мнению, современный принцип ведения маркетинговых войн - это концентрация силы против слабости. Давая описание маркетингового поведения компаний в зависимости от целей и занимаемой доли рынка, авторы предлагают использовать различные маркетинговые стратегии.

Одна из таких стратегий - фланговая атака, которую обычно используют компании с ограниченными ресурсами. Если атакующий осознает, что он не способен одолеть противника в лобовом столкновении, ему остается, положиться на свою маневренность.

Важнейшим элементом атаки должен быть тактический сюрприз. По своей сути фланговая атака является для противника сюрпризом. В этом отношении она отличается от наступательных и оборонительных действий, суть направлений которых легко предсказуемы. Чем неожиданней атака, тем больше времени понадобится лидеру что бы прийти в себя и предпринять какие-то ответные действия.[1,136]

Фланговая атака может проходить по двум направлениям — географическом и сегментационном. Географическая атака подразумевает активизацию нападающей стороны в регионах, в которых ее оппонент пассивен. Например, Pepsi которая заключает соглашения на улучшенных условиях в самых маленьких городишках Украины с мелкими магазинами о продаже только ее «Колы», отвоевывая таким образом долю рынка у Coca-Cola.

Лучший пример использования такой маркетинговой стратегии – компания Apple.[2]. Сегодня это наиболее успешная компания в мире, с чистым доходом \$53,394 млрд. в год и долей в 36% мировых продаж смартфонов. В основе успеха компании то, что в самом начале своей деятельности она провели идеальную фланговую атаку на IBM, выпустив персональный компьютер для дома. Это позволило занять нишу в постоянно растущем рынке компьютеров для дома.

К сожалению, крупные фланговые маневры часто срываются из-за проведения пробного маркетинга или слишком большого числа исследований, которые выдают стратегию компании ее конкурентам.[1,136]

С точки зрения маркетинговых действий, фланговая стратегия представляет собой умение идентифицировать и заполнять разрывы между спросом и предложением, возникающие как результат сдвигов в рыночных сегментах и развития новых сильных сегментов. При этом ее эффективное использование позволяет полнее удовлетворить нужды потребителей.

Фланговая атака — наступление в лучших традициях современной маркетинговой философии, провозглашающей, что предназначение маркетинга заключается в идентификации и удовлетворении нужд потребителей. Одну из последних идеальных фланговых атак подарила миру инновационная компания Tesla. [3] Но большинство автопроизводителей так и не начали переориентацию, я уверен, они за это еще заплатят. А так как воздух становится чище с каждым выбором автомобиля от Tesla а не обычного автомобиля, побольше бы таких фланговых атак в маркетинге...

#### Список литературы

1. Эл Райс, Джек Траут «Маркетинговые войны», McGraw-Hill, Inc., 1986, перевод с англ. Жильцов, 2000 - 357 с.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.apple.com/>
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.teslamotors.com/>

**Климова Т.В., к.т.н., доц., кафедры менеджмента и туристического бизнеса  
(Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара м.Дніпропетровськ,  
Україна)**

## **АНАЛИЗ И АКЦЕНТЫ НЕОБХОДИМОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В ГОСУДАРСТВЕ**

Ни для кого не секрет, что инновационная составляющая - это основа современного развития бизнеса, независимо от того, к какой отрасли этот бизнес принадлежит, кто его хозяин, какова структура его капитала. Оскудение запасов земных недр, стремительное их удорожание, жесткая конкуренция среди поставщиков сырья и, как следствие, монополизация отдельных видов сырья, все сильнее вынуждает предпринимателей всех уровней собственности задумываться о внедрении новых, ресурсосберегающих и наукоемких технологий. Как показывает опыт, государства, где системно уделяется внимание развитию инноваций, выделяются ассигнования для НИОКР в различных отраслях народного хозяйства, достаточно быстро продвигаются в развитии инноваций, наукоемких технологий. За последние годы в условиях глобализации выделилось несколько векторов исследований и это прежде всего IT-технологии, биотехнологии, космические исследования, а также ряд направлений, которые развиваются на стыках наук и дают высокие результаты.

Многие авторы в своих исследованиях указывают на первоочередные задачи и мероприятия, которые в странах с развитой экономикой послужили толчком к экономическому росту. Это такие ученые как: А. Федирко, О. Карпюк, Ю. Денисов, Н. Клочкова, В. Бердичевская, Р. Тэплин, И. Стойко, Ю. Вовк, О. Юрчак, В. Козинец, которые пытаются выработать действенные рычаги по оцениванию и ведению инновационной политики в условиях глобализации. Осознание общих черт и различий в развитии инновационной политики, а также закономерностей и особенностей внедрения даст возможность разработать обобщенную модель, которую можно будет применять протокольно в каждом конкретном случае независимо от вида инноваций.

Инновационный путь развития государства является единственным существенным рычагом на пути к интеграции в мировые (и как их часть - европейские) рыночные отношения. Развитие отношений Украины с внешним деловым миром совпал с кардинальными изменениями международного характера. Усиливается взаимозависимость экономик разных стран, растут транспортные, технологические, информационные потоки, перемещение капитала и, как следствие, увеличивается количество международных корпораций. Все это позволяет привлекать большие средства на развитие наукоемких и ресурсосберегающих технологий.

В то же время, исследования по вопросам глобализации свидетельствуют, что для многих государств, глобализация создала немало проблем и рисков, возникающих, прежде всего из-за резкого снижения экономического потенциала страны.

В современных условиях, правительства различных стран инвестируют огромные средства в научные исследования и инновационную деятельность, например на научные исследования и разработки США направили около 2,8 %, Япония — около 3,5 % ВВП. Исторически так сложилось, что лидером в области инновационной деятельности являются США, что обусловлено длительным (с 80-х годов XX века) целенаправленным вниманием государства и университетов к развитию инновационных процессов, и, как результатом такого внимания, высокой эффективностью национальной инновационной системы страны в целом. Рассматривая путь, который прошли такие страны как США и Япония в инновационном развитии и становлении, можно отметить, что современная американская государственная инновационная политика была сформирована во второй половине 1990-х годов:

приоритет был обозначен в 1997 году, когда президент Б. Клинтон прочитал Конгрессу доклад «Наука и технология: формируя XXI столетие». Кроме того, в предшествующие принятию этой политики годы государство провело демополизацию различных отраслей экономики – энергетики, транспорта, связи. Благодаря такому снижению влияния крупных игроков в экономике, возможность выхода на рынок получили малые инновационные компании[1].

Основываясь на анализе инновационных систем таких стран, как США и Япония можно сделать вывод, что в современных условиях успешная конкуренция с ведущими участниками мирового рынка немыслима без создания и постоянного совершенствования национальной инновационной системы, где основным участником и координатором должно выступать государство. Конкретные успехи проведения национальной инновационной системы могут существенно варьироваться в зависимости от традиций создания и финансового состояния экономики. Анализ исторических предпосылок позволил выявить несколько закономерностей, на основе которых может быть структурирован мировой опыт инновационного развития, таким образом, можно сформулировать несколько основных положений, в значительной степени общих для разных стран, при этом это могут быть как положительные, так и отрицательные факторы, влияющие на развитие инновационной политики.

Проанализировав особенности становления и развития инновационной политики США и Японии можно сделать следующие выводы:

1. Развитие инновационной политики государства идет по возрастающей в том случае, когда координацию и ключевое финансирование ведет государство, а также местные органы управления;

2. Наибольший эффект для страны с переходной экономикой возникает тогда, когда выбираются «селективные» направления развития;

3. Законодательная база в стране должна всемерно поддерживать (на всех уровнях) инновационное предпринимательство;

4. Для стран с переходной экономикой актуально возрождение (а в некоторых случаях и создание новых) технопарков, которые будут существовать на базе классических университетов, где традиционно сосредоточены научные кадры широкого спектра специализации, что дает возможность кооперации ученых различных отраслей знаний и получать результаты на стыках наук;

Следует отметить, что борьба с коррупцией и бюрократизацией должно также способствовать расширению бизнеса и стимулированию инвестирования.

Все эти факторы положительно влияют на рост прогрессивных показателей экономики, благосостояния общества и активности интеграции на международном уровне.

#### ***Библиографические ссылки***

1. Емельянов С.В. США: государственная политика стабилизации инновационной конкурентоспособности американских производителей Инновационная стратегия правительства США в XXI веке [Текст] / С.В. Емельянов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. - № 3

**Медведовська Т.П., доцент, к.пед.н., заступник директора Міжгалузевого інституту  
безперервної освіти  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ**

Роль інноваційною діяльності як вирішального фактора підвищення ефективності виробництва, забезпечення стабільного економічного росту постійно зростає і в сучасних умовах для промислових підприємств є пріоритетним напрямком.

Дослідження, спрямовані на удосконалення існуючих механізмів управління інноваційною діяльністю підприємств є, безумовно, актуальним й сприятимуть збільшенню конкурентоспроможності продукції вітчизняних підприємств, підвищенню ефективності їх функціонування, а отже поліпшенню економічної ситуації в країні в цілому [1, 2, 4].

Для успішного управління нововведеннями необхідною умовою є формування і використання цілісного організаційно-економічного механізму управління інноваційною діяльністю, який передбачав би чітку впорядкованість його елементів, тобто суб'єктів та об'єктів управління і ефективність їх взаємодії між собою та зовнішнім середовищем [3, 4].

Дії цього механізму полягають в тому, що в процесі управління керуюча система (суб'єкт управління), ґрунтуючись на об'єктивно існуючих принципах, впливає різними методами на керовану систему (об'єкт управління) з тим, щоб досягти виконання поставленої мети. Указаний механізм повинен базуватися на застосуванні функцій управління інноваційною діяльністю, а саме на її плануванні, організації, мотивуванні, контролюванні та регулюванні [4].

На більшості сучасних підприємств, існуюча система управління впровадженням інновацій не може забезпечити їх ефективну роботу. Підприємства не розробляють стратегії розвитку виробництва на перспективу, наслідком чого є низький рівень інноваційної діяльності, високий рівень застарілих технологій та обладнання, низькі темпи освоєння нових розробок.

Така негативна тенденція обумовлена не тільки проблемами на макрорівні, але й нестабільним соціально-економічним середовищем, відсутністю значних стимулів та державної підтримки. Недосконале нормативно-законодавче забезпечення перешкоджають залученню додаткових інвестицій, знижують темпи інноваційної діяльності підприємств. Основним джерелом фінансування інноваційних проектів залишаються власні кошти підприємства, що має скоріш негативні наслідки, ніж позитивні. Такі недоліки в управлінні інноваціями на підприємствах призводять до погіршення стану обладнання, використання старих технологій і як наслідок – випуску неконкурентоспроможної продукції [1, 4, 5].

Тому, на нашу думку, необхідно удосконалювати механізм управління інноваціями. Перш за все, підприємство повинне зробити обґрунтований вибір та оцінку впроваджуваних нововведень, визначити їх ефективність. Також, необхідним кроком є аналіз стану підприємства, тобто рівня попиту споживачів на нову продукцію, кількості і стану конкурентів, наявності достатнього обсягу ресурсів і коштів для реалізації нововведень, величини резерву виробничих потужностей і рівня розвитку інфраструктури підприємства.

Управління інноваціями повинно передбачати взаємодію трьох рівнів – державного, регіонального, виробничого та створювати спеціальні підрозділи з впровадження нових виробів, які забезпечуватимуть взаємодію операційних,



комерційних, маркетингових, технічних та фізичних служб підприємства. Важливою умовою ефективного управління інноваційним процесом є забезпечення підприємства спеціалістами у сфері проектного аналізу та інноваційного менеджменту, а також удосконалення існуючої системи стимулювання працівників [3, 4].

Таким чином, ефективне управління інноваційною діяльністю підприємства означає перехід на новий, досконаліший спосіб організації його діяльності, що забезпечує зростання виробничих можливостей та є показником інноваційного розвитку підприємства.

### Перелік посилань

1. Гаркавенко С. Економічний аналіз діяльності підприємства: навч. посіб. [Текст] / С. Гаркавенко. – К.: Знання, 2010. – 654 с.
2. Економічний аналіз: Навчальний посібник [Текст] / За ред. С. Скибінського. – К.: КНЕУ, 2011. – 540 с.
3. Медынский В. Инновационный менеджмент: Учебник [Текст] / В. Медынский. – М.: ИНФРА, 2002. – 295 с.
4. Экономика и управление инновационной деятельностью: Учебник [Текст] / Под ред. П. Перервы. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2009. – 384 с.
5. Экономика предприятия: Учебник для вузов [Текст] / Под ред. В. Горфинкеля. – 4-е изд., перераб. и доп.. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 520 с.

Безугла Л.С., к. н. з держ. упр., доцент кафедри маркетингу ДДАЕУ  
(Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет м. Дніпропетровськ,  
Україна)

## МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Маркетинговий аналіз - збір інформації про діяльність підприємства, вивчення її по декількох основних напрямках (товар, ціна, покупці, просування) і використання отриманих результатів для вибору напрямків розвитку бізнесу в цілому і його окремих складових [1, с.317].

Результати маркетингового аналізу можуть використовуватися підприємством для досягнення наступних основних цілей: у розробці маркетингової стратегії підприємства, ухваленні рішення про її зміну або корегування; при складанні короткострокових планів маркетингової й виробничої діяльності, оцінці їхнього виконання; при ухваленні рішення щодо товарних груп, цін, окремих клієнтів; в оцінці керівником поточного стану справ підприємства.

Конкурентна перевага – це той показник, який забезпечує перевершення конкурентів на цільовому ринку. Формування конкурентної переваги є основою маркетингової стратегії, яка забезпечує підприємству досягнення рівня зростання і прибутковості вищого, ніж у середньому на ринку. Сильна сторона підприємства перетворюється у конкурентну перевагу, якщо вона відтворює показник, який є важливим для даного ринку [2].

Виділяють 3 основні конкурентні переваги: організаційні; функціональні; переваги засновані на взаємовідносинах із зовнішніми організаціями.

У формуванні попиту на продукцію промислового підприємства беруть участь три елементи: конкретна потреба; платоспроможність споживачів, що залежить від загальної економічної ситуації і рівня прибутку населення; пропозиція, обсяг, асортимент і якість якого залежить від самого виробника.

Для підтримання високої конкурентоспроможності підприємства необхідно постійно вдосконалювати товарну політику, впроваджувати інноваційні технології, проводити диверсифікацію виробництва, модернізацію форм збуту продукції, освоювати нові ринки, створювати спільні виробництва. Виходячи з вищевикладеного, слід особливо відзначити важливість саме показника конкурентоспроможності підприємства.

SWOT-аналіз в порівнянні з іншими методами має як переваги, так і недоліки. Основною його перевагою є простота і можливість витратити невеликі кошти на його проведення, а також гнучкість і наявність безлічі варіантів. Також, це систематизація знань про внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на процес стратегічного планування; можливість визначити конкурентні переваги підприємства та сформулювати стратегічні пріоритети, періодично проводити діагностику ринку та ресурсів підприємства. Недоліками SWOT-аналізу, які потрібно враховувати є: неможливість врахування всіх сил і слабкостей, можливостей і загроз; суб'єктивність вибору та ранжування факторів зовнішнього та внутрішнього середовища; погана адаптація до середовища, що постійно змінюється.

### Перелік посилань

1. Мошенський С.З., Олійник О.В. Економічний аналіз: [Підруч. для студ. екон. спеціальн. ВНЗ.] / За Бутинця Ф.Ф. – Житомир: ПП “Рута”, 2007. – 704 с.
2. <http://studopedia.org/1-37105.html>

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД В ОПТИМИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Высокий темп развития рынка транспортных услуг порождает необходимость внесения регулярных и своевременных изменений во внутренней деятельности организации. Любое управление включает в себя разработку, принятие и реализацию решения. И. Адизес подчеркивал: «Принять хорошее решение – это значит сделать организацию результативной и эффективной в краткосрочной и в долгосрочной перспективе». Управление проектами тесно взаимодействует с управлением изменениями организации.

Организации необходимо быть постоянно готовой к изменениям. Необходимо отметить, что очень важна последовательность принимаемых изменений.

Управление изменениями — одна из наиболее востребованных технологий управления и являет собой процесс прогнозирования и планирования изменений потребностей потребителей, уровня конкуренции, внешних факторов и т.д., а также организации мониторинга и координации исполнителей, реализующих изменения в проекте.

Актуальность проектного подхода в адаптации железнодорожной инфраструктуры к переменам в конкурентной среде обусловлена необходимостью реализации энерго- и ресурсосберегающих мероприятий, осуществление работ по продлению сроков службы и обновлению материально-технической базы, организации ремонта и обеспечению экологической безопасности на железной дороге.

Как реакция на сложившиеся внешние обстоятельства, реализация проекта электрификации участка Запорожье — Камыш-Заря — Мариуполь и перевод поездов на электротягу является серией целенаправленных действий способствующих эффективному функционированию железнодорожной отрасли, адаптации к изменяющимся внешним условиям, и обеспечивающих высокий уровень конкурентоспособности на рынке.

Проект по переводу поездов на электротягу позволит предотвратить нерациональное использование ресурсов, рост себестоимости услуг и снижение уровня конкурентоспособности. Следствием реализации данного проекта ожидается рост экономической эффективности и инвестиционной привлекательности. Кроме того, увеличится техническая скорость движения поездов и улучшится экологическое состояние прилегающей территории.

Развитие организации неразрывно связано с управлением изменениями, реализация которых позволит организации выйти на качественно новый уровень для эффективного функционирования в сложившихся условиях.

Отсутствие адекватной реакции на изменения экономической ситуации и переменчивые требования рынка подвергает организацию высокому риску.

Дудка М.І., студентка гр. М-ІД-13

Науковий керівник: Пілова Д.П., к.е.н., доцент кафедри прикладної економіки  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ЦИФРОВІ ІННОВАЦІЇ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БАНКУ

Ефективність роботи банку і його конкурентоспроможність на ринку значною мірою залежать від запровадження нових банківських продуктів та технологій. Розвиток інформаційних технологій є дієвим інструментом підвищення ефективності діяльності банку в умовах постійного зростання клієнтської бази, обсягів операцій, попиту на нові високоякісні послуги та посилення конкуренції.

На сучасному етапі розвитку впровадження інноваційних технологій банківської діяльності в Україні спостерігається тенденція запозичення зарубіжних фінансових інструментів, стратегій та технологій, що надають нові можливості щодо отримання доходу та управління ризиками. Найбільш перспективними напрямками впровадження інноваційних технологій є впровадження українськими комерційними банками інтернет-еквайрінгу, нові депозитні рішення, Private-Banking, хеджування валютних ризиків, мультивалютні вклади, застосування СRT-інновацій тощо.

Ринок банківських послуг України нарощує свої обсяги дуже повільно внаслідок слабкого в цілому економічного розвитку країни, нерівномірностей регіонального розвитку, уповільнення темпів зростання добробуту населення і сформованої лише у кількох банків значної клієнтської бази. Така ситуація задля зміцнення свого становища вимагає від банків пошуку інших ефективних точок розвитку, серед яких може бути і цифровий банкінг. Саме він є простим та легким у використанні і дозволить клієнту отримати банківські послуги (в т. ч. консультаційні) незалежно від використовуваного ним каналу.

Для інтеграції банків у цифровий простір існують певні причини [1]:

- надмірне посилення конкуренції в період світової фінансової кризи;
- кардинальне перетворення відносин з клієнтом (здійснення «клієнт революції»).

На необхідності цифрової революції у банківському світі наголошує оглядач фінансових ринків К. Скінер. Він стверджує, що вже через кілька років на фінансових ринках можуть зникнути пластикові картки, а успішні банківські установи з продавців послуг перетворяться в інтеграторів фінансових можливостей для клієнтів [2].

Загалом дослідження поглядів зарубіжних науковців та фінансистів-практиків щодо розуміння суті цифрового банкінгу та його ролі у вдосконаленні банківського обслуговування показали, що переважно вони обертаються навколо бажання усунути проблеми та вдосконалити обслуговування клієнтів, а особливо поліпшити його якість. І переважна більшість з них (С. Монаган, Н. Крос та інші) [3] вважає, що в зміст цифрового банкінгу необхідно покласти більше людських складових, ніж банківських.

С. Балес наголошує, що реальна проблема впровадження цифрових банківських технологій полягає не в пошуку цифрових засобів, а у вивченні його значення для різних верств суспільства – бізнесу, споживачів, працівників, громадян тощо [4]. Суспільні сегменти мають різні поведінкові бажання щодо цифрових банківських реалізацій і ключ до успіху в задоволенні цих потреб полягає в знаходженні відповідей на ці бажання та розробці реальних ідей для цього.

Більш ідеалістичний погляд на цифрові технології в банківській сфері має Б. Леймер, вважаючи, що цифровий банкінг надає більших можливостей та відкритості у банківському обслуговуванні клієнтів. Крім того, він наголошує на обов'язковому використанні цих технологій задля здійснення соціального впливу, а особливо задля отримання більш широкого доступу до освіти та знань [3].

Банківська установа (цифровий банк) в якості доступного консультанта, постачальника, координатора, агрегатора та провайдера послуг повинна знати свого клієнта, всі його бажання, потреби та можливості. І для більш повного задоволення цих потреб, банк повинен, в першу чергу думати, про клієнта, а лише після нього про банківський продукт та послугу. Крім того, банк як регіональна установа має підвищувати свою репутацію і вселяти довіру клієнту свого регіону задля формування з ним довгострокових та взаємовигідних відносин. А задля цього він повинен діяти активно й розумно, використовуючи соціальні мережі та спираючись на індивідуальну взаємодію.

На сьогодні технологічно "просунуті" банки активно рухаються в галузі створення "бази клієнтських вражень". Банки і телекомунікаційні компанії володіють розгорнутою інформацією про своїх клієнтів - їх телефонних дзвінків, повідомлень, покупок, місцях, де люди витрачають гроші. Банкам належить навчитися управляти цими даними і, з їх допомогою передбачаючи бажання і потреби клієнта, створювати нові унікальні сервіси.

В цілому, банки шукають для себе нові ніші. Зараз клієнт більше цінує комфорт і зручність, йому не хочеться ходити в відділення та до банкоматів. Дослідження показало, що вибух використання смартфонів, що стався в останнє десятиліття, створив величезний попит на управління рахунками на ходу (on-the-go), перекази і фотографування чеків. Також було виявлено, що в міру розширення технологій спостерігалось відставання того, що пропонується користувачам, від того, що їм хотілося б мати.

Алгоритм персоналізованого банківського обслуговування повинен включати наступні етапи:

1. Збір даних про клієнтів та їх зберігання (Накопичення даних Big Data про кожного клієнта);
2. Аналіз отриманих даних (Автоматичний вибір необхідних даних з загального масиву);
3. Розробка сценаріїв взаємодії з клієнтом (Побудова алгоритму роботи з клієнтом);
4. Взаємодія з клієнтом згідно розробленим сценарієм (шляхом SMS, email, голосового виклику та ін.);
5. Збереження історії спілкування з клієнтом (для її подальшого використання, побудови майбутніх сценаріїв, уникнення повторів).

Проактивне обслуговування в цифровому банку буде відслідковувати переміщення клієнтів за допомогою глобальної системи мобільного зв'язку (GSM) і забезпечувати попередженнями та порадами в повсякденному житті. Така стратегія буде працювати за умови виконання наступних умов:

- нарощення бази бізнес-контактів (переговори щодо умов співробітництва, підписання контрактів);
- достатньої клієнтської бази (популяризація продукту, реклама);
- наявності технічних засобів та інструментів для аналізу даних.

Отже, банківським установам необхідно переосмислити стратегію своєї діяльності стати консультантами, постачальниками, координаторами, агрегаторами та провайдерами в тестуванні і наданні банківських послуг, що дозволить підвищити їх конкурентоспроможність в сучасному цифровому просторі.

#### **Перелік посилань:**

1. Klein's O. Preface for «Digital Banking» / Olivier Klein's // [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.oklein.fr/banque/foreword-olivier-klein-digital-banking/>
2. Скиннер К. Цифровой банк. Как создать цифровой банк или стать им / Крис Скиннер, 2014. – 320с.
3. Cross N. What's Your Definition of «Digital» in Banking? / Neal Cross // – Access mode: <http://thefinancialbrand.com/41151/defining-digital-in-banking-nextbank-facebook/>
4. Bales S. Mobile Ready: Connecting With The Untethered Consumer / Scott Bales // Kindle Edition, 2014. – 126 с.

Дьячкова О.Ю. студентка гр. АМ-15м

Научный руководитель: Пилова Д.П., к. э. н, доцент кафедры прикладной экономики (Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

## ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЗВИТИЕ СФЕРЫ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ НА УКРАИНЕ

Демографическая безопасность - одна из важнейших составляющих безопасности любого государства, это состояние защищенности количества и этнического состава населения страны от внешних и внутренних угроз. Объектом демографической безопасности, соответственно, является население страны, а субъектами, обеспечивающими ее - органы власти, в первую очередь, министерства здравоохранения и экономики. Особенностью демографической безопасности является то, что ее обеспечение зависит от состояния безопасности в других сферах - экономической, экологической, продовольственной, социальной, культурологической и др. А неблагоприятная ситуация в обществе приводит к снижению рождаемости и увеличению заболеваемости и смертности людей. С другой стороны, неблагоприятная демографическая ситуация становится угрозой национальной безопасности - возникает дефицит трудовых ресурсов, снижается обороноспособность страны.

Критериями демографической безопасности являются сохранение и увеличение средней продолжительности жизни; улучшение генетического и физического здоровья людей; регулирование количества населения страны и другие.

По данным "Мировой статистики здравоохранения 2014г.", опубликованной Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), продолжительность жизни людей во всем мире увеличилась [1] (табл. 1.1.). На основе глобальных средних оценок, ожидаемая продолжительность жизни женщины, родившейся в 2012 году, составляет около 73 лет, а мужчины - 68 лет. Это на шесть лет больше по сравнению со средней глобальной ожидаемой продолжительностью жизни человека, родившегося в 1990 году.

Таблица 1 – Средняя продолжительность данным ВОЗ, лет

Место	Страна	Средняя продолжительность жизни, лет	Мужчины	Женщины
2	Япония	82,2	78,7	85,6
5	Франция	81,0	77,7	84,3
24	Германия	79,1	76,0	82,1
41	Польша	76,7	73,9	79,4
43	Грузия	76,6	73,0	80,1
79	Китай	73,0	71,1	74,8
94	Латвия	71,8	66,4	77,1
113	Россия	69,8	64,0	75,6
122	Украина	68,1	62,2	74,0

Продолжительность жизни в Украине в среднем на 10-12 лет меньше, чем в странах Европы (рис. 1). Средняя продолжительность жизни в Украине в период с 1990 по 2012 год выросла всего на один год. Этот показатель для мужчин составляет 66 лет, а для женщин - 76 лет [2].

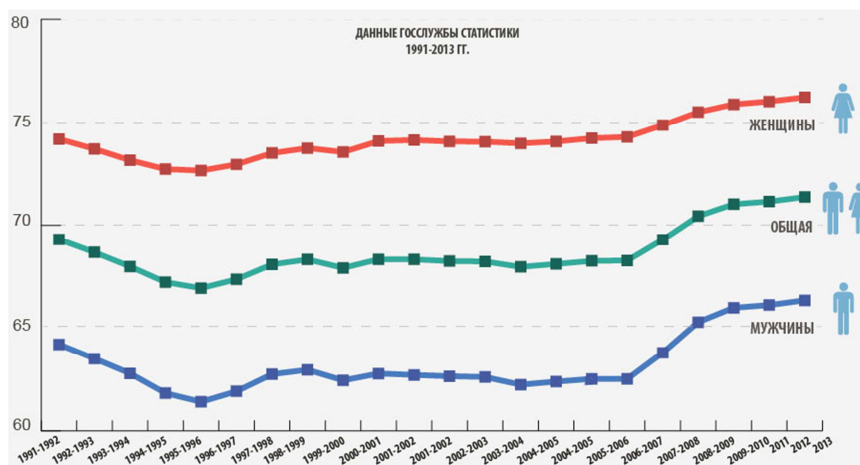


Рис. 1 – Средняя продолжительность жизни в Украине

Демографическая безопасность определяется экономической, экологической, продовольственной, социальной и другими видами безопасности. Согласно рекомендациям ВОЗ, эффективная работа системы здравоохранения может быть обеспечена, если расходы на нее составляют не менее 5% ВВП. В Украине этот показатель никогда не был выше 3,5%. В странах Европы этот показатель составляет в среднем 10,2% [3].

Правительством Украины была принята Национальная стратегия реформирования системы здравоохранения в Украине на период 2015-2020 годов. Основными причинами реформирования являются следующие:

- негативные тенденции в демографических процессах, неблагоприятный прогноз развития демографической ситуации;
- отсутствие необходимой законодательной основы здравоохранения;
- несовершенство системы управления;
- недостатки в системе планирования, обусловленные изменениями политических и социально-экономических условий в стране;
- необходимость разработки новых подходов к финансированию отрасли;
- несовершенство инфраструктуры медицинской помощи, недостатки в функционировании основных ее звеньев;
- несовершенная инновационная и кадровая политика в области здравоохранения;
- несогласованность и разобщенность в деятельности государственных, общественных и религиозных организаций, занимающихся здравоохранением.

Таким образом, разработка инновационных подходов, направленных на повышение качества медицинских услуг, оптимизацию затрат, использование современных информационных технологий, позволят повысить эффективность сферы здравоохранения и положительно повлиять на демографическую безопасность.

#### Список литературы:

1. Электронный журнал "Деловая столица" от 19.05.2014г. автор - Елена Доспехова [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.dsnews.ua/society/za-poslednie-chetvert-veka-prodolzhitelnost-zhizni-ukraintsev-19052014135600/> Загл. с экрана.
2. Держстат України, 1998-2015 [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.ukrstat.gov.ua/> Загл. с экрана.
3. Рейтинг стран мира по эффективности систем здравоохранения в 2014 году по версии американского агентства финансово-экономической информации Bloomberg [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.bloomberg.com/visual-data/best-and-worst/most-efficient-health-care-2014-countries/> Загл. с экрана.

**Зубенко Д.А., студент гр. М-АМ-12-2**

**Науковий керівник: Пілова Д.П., к.е.н., доцент кафедри прикладної економіки  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТОРГІВЕЛЬНО-РОЗДРІБНОЇ МЕРЕЖІ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Сьогодні ринок ритейлу є сектором української економіки, який розвивається динамічно. Основною його тенденцією є регіональний розвиток мереж. Якщо ринок Києва близький до насичення, то потенціал його розвитку в інших українських регіонах дуже високий. Поки основний розвиток йде за рахунок зростання самого ринку, а не за рахунок конкуренції. Очевидно, що в таких умовах місцеві гравці прагнуть розширити географію своєї присутності. І хоча регіональна експансія продовжується, лідери ринку замислюються над збільшенням конкурентних переваг за рахунок впровадження передових маркетингових технологій.

На сьогоднішній день спостерігається значна еволюція маркетингових технологій у зв'язку зі зміною суспільства та його потреб. Основними рисами сучасного споживача можна відзначити його схильність до застосування сучасних телекомунікаційних засобів у процесі вибору або придбання товару, роботи або послуги; ведення здорового способу життя та бажання споживати продукцію, що буде йому відповідати та інше. Поряд із тим, застосування традиційних маркетингових технологій, які дозволяють підвищувати конкурентоздатність торговельно-роздрібною мережі за економічними показниками та якістю обслуговування, не втрачаються своєї актуальності.

Проаналізовано сучасні маркетингові технології, які застосовуються торговельно-роздрібними мережами, з метою підвищення їх конкурентоспроможності, серед яких найширше використовуються наступні.

1. Організація різноманітних акцій, спрямованих на стимулювання збуту. Для роздрібною торгівлі це є одним з методів ефективної роботи з клієнтами з певною купівельною поведінкою. Найбільш дієвим є зниження ціни на певні види продуктів протягом якоїсь кількості часу (зазвичай тиждень, або місяць). Це дозволяє ритейлеру не тільки вчасно збувати надлишки товару, але і підсилувати лояльність клієнтів.

2. Пропозиція екологічно чистих товарів. Сьогодні в усіх західних та багатьох вітчизняних супермаркетах представлені відділи з екологічно чистою, натуральною продукцією. Деякі мережі навіть відкривають окремі торгові точки, орієнтовані на екологічні продукти. Деякі інші торговельні підприємства реалізують так звану «фермерську» продукцію. Орієнтація споживачів на покупку екологічних товарів стосується не тільки продуктів харчування, а й одягу, товарів для дітей, побутової хімії. Все більшим попитом користуються вироби з натуральної сировини. Бажання споживачів вести здоровий спосіб життя поширюється на всі сфери життєдіяльності, і завданням підприємств торгівлі сьогодні є створення умов для його реалізації. Але поки, на жаль, намагаються досягти успіху в цьому лише роздрібні підприємства сегменту преміум, тому собівартість багатьох натуральних продуктів і складових набагато вище, ніж їх штучних замінників. Тому за екологічне споживання покупцям доводиться додатково платити.

Для того, щоб дати своїм клієнтам можливість купувати якісні продукти не переплачуючи, багато «західних магазинів» активно розширюють асортимент продуктів під приватною маркою. Як відомо, продаж таких товарів допомагає економити на просуванні, тому ціна на неї може бути набагато нижче, ніж у товарів, що випускаються під брендом виробника. Розширення пропозиції приватних марок характеризується сьогодні і тим, що товари під приватними марками вже перестали асоціюватися тільки з максимальною простотою і дешевизною. Під приватними марками сьогодні часто продаються товари, якість яких нітрохи не поступається тим же



товарам з сегменту преміум, при відносно низькій ціні. Реалізація подібного підходу торговим підприємством дозволяє споживачам із середнього класу купувати натуральні якісні товари.

3. Використання пристрійів «прайсчекер» (priceschecker), які розташовані у вільному доступі в торговому залі, і дозволяють за допомогою зчитування штрих-коду отримати розширену інформацію про продукт. В Україні подібне обладнання поширення ще не отримало. Для вирішення подібних завдань використовуються також QR-коди, які покупець може відсканувати за допомогою смартфона, або планшетного комп'ютера. Інформація, яку він отримує, може містити дані як про сам продукт, так і, наприклад, про акції.

4. Робота з раціоналізації використання часу покупця, яка здійснюється в різних аспектах. З одного боку – це перетворення торгових центрів в місця проведення дозвілля, розраховані на те, щоб вся сім'я могла провести в торговому комплексі цілий вихідний, відвідавши кіно, пообідавши в ресторані, сходявши з дітьми на атракціони тощо. З іншого боку – це організація торгових процесів, що дозволяють споживачам максимально економити час на обслуговуванні, за рахунок чого збільшується їх вільний час, який вони можуть провести, здійснюючи інші покупки. Сьогодні, коли у більшості працюючих людей вільного часу залишається не так багато, все більшим попитом починають користуватися готові продукти: закуски, салати, перші, другі страви.

5. «Пропозиція» ціни з боку споживача», яка є вихідним параметром, а магазин вже орієнтується: чи готовий він продавати за такою ціною. Багато в чому цьому сприяє підвищення прозорості та доступності інформації, яку покупці отримали з розвитком онлайн-сервісів. Сьогодні існують технології, що дозволяють відсканувавши штрих-код товару за допомогою спеціального додатка мобільного телефону, або планшетного комп'ютера, відразу побачити список магазинів де товар продається за нижчою ціною.

6. Нові напрямки організації торгових площ та мерчандайзингу. Згідно з дослідженнями, стимулювати купівельну активність можна, роблячи нетрадиційні кроки в дизайні та організації купівельних потоків в торговому залі, а також незвичайними способами представляючи викладки товарів.

7. Використання спеціального обладнання, яке дозволяє ідентифікувати демографічні характеристики аудиторії і відстежує навіть напрямок руху погляду, і на підставі цього оперативно змінює запропонований контент.

8. Робота з контактним персоналом. Наприклад, прогресивним напрямком роботи з персоналом на заході є навчання продавців-консультантів певним навичкам психоаналізу та застосування його в роботі з покупцями.

9. Використання «віртуального промоутера» – людини, яка відображається на спеціальній поверхні через проектор і має декілька режимів презентації товару, які включаються, коли поруч знаходиться покупець. Подібні «продавці» приваблюють відвідувачів своєю незвичністю і новизною та цілком можуть брати на себе певну частину завдань реального торгового представника.

10. Використання аромамаркетингу – інноваційного способу збільшення продажів у роздрібній торгівлі за допомогою поширення ароматів за допомогою спеціального обладнання. За даними учених з Падерборнського університету (Universität Paderborn) (Вестфалія, Німеччина) час перебування клієнтів в ароматизированном приміщенні збільшується на 16%, готовність купувати – на 15%, імпульсивні покупки зростають на 6%.

Розвиток інструментів маркетингу роздрібної торгівлі не стоїть на місці. Постійно з'являються нові технології, які допомагають своєчасно вирішувати виникаючі завдання, реагувати на мінливе купівельну поведінку і домагатися клієнтської лояльності. У Україні сьогодні представлені торгові підприємства абсолютно різних рівнів розвитку в області застосування маркетингових технологій. Безумовно, є і рітейлери, які застосовують найсучасніші концепції, одночасно зі своїми західними колегами. Але в більшості, українському рітейлу ще необхідно працювати не тільки над передовими технологіями, а й повноцінно втілювати в життя маркетингову концепцію ведення бізнесу.

Кухарик Р.О. студент гр. УП-15м

Науковий керівник: Радчук Д.І., к.т.н., доцент кафедри ПЕ

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗІЗОД ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ФІЛЬТРАЦІЇ В УМОВАХ ШАХТ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

Для забезпечення захисту органів дихання від потрапляння шкідливих аерозолів на шахтах Західного Донбасу найбільш часто використовуються багаторазові респіратори. Вони характеризуються наявністю еластичної півмаски з оголів'ям та однією або двома фільтрувальними коробками зі змінним фільтром.

Перспективами розвитку конструкцій фільтрувальних елементів до багаторазових респіраторів є подальше удосконалення відомих конструкцій з метою мінімізації відходів виробництва та забезпечення порівняно великого терміну служби.

Використання фільтрів високої ефективності Р3 на шахтах Західного Донбасу задовольняє вимогам, які запроваджені стандартом ДСТУ EN 529:2006, оскільки дозволяє досягти високої ефективності у більше ніж 50 ПДК. Проте, використання таких фільтрів стає неможливим з урахуванням рівня запиленості повітря у гірничих виробках шахт, через їх швидке забивання пилом та значне зростання опору диханню (максимальний початковий опір за витрати 95л/хв. мусить становити не більше 300 Па), що унеможлиблює нормальну роботу працівників. Крім того, використання фільтрів високої ефективності передбачає значні економічні вливання на придбання ЗІЗОД.

Таким чином, проблема використання протиаерозольних фільтрів високої ефективності на вугільних шахтах є актуальною, особливо в умовах економічної нестабільності [1].

При використанні фільтрів високої ефективності досягається зменшення кількості пилу, до потрапляє до легенів працівників. Тому, економічний ефект можна отримати лише з урахування зменшення виплат на компенсацію за втрату працездатності до Фонду соціального страхування [2].

Для порівняння економічного ефекту для дослідження було взято дані щодо вартості фільтрів високої ефективності класу Р3 та фільтрів класу Р2 (з роздрібною торгівлі) та їх необхідної кількості на місяць (орієнтовні дані щодо кількості працівників). Додатково були взяті дані щодо кількості виплат за втрату працездатності Ці дані були оброблені та встановлено, що перехід на використання фільтрів класу Р3 збільшить витрати на придбання ЗІЗОД у 2,3 рази, тоді як ефекту від цього на виплати до Фонду ніяк не зміняться. Крім того, згідно опитування працівників шахт, в фільтрах такого класу захисту значно важче працювати, тому виникає ймовірність їх не використання [3].

Такі результати дослідження можна пояснити тим, що витрати на придбання фільтрів відбуваються в даний момент, а зменшення кількості професійних захворювань на пилову етіологію станеться лише через кілька років.

Таким чином, попередні дані досліджень вказують на неефективність впровадження використання фільтрів класу Р3 через високу вартість та людський фактор. Проте, необхідно провести більш детальні дослідження з урахуванням багаторічної статистики.

### Перелік посилань

1. Басманов, П.И. Средства индивидуальной защиты органов дыхания [Текст]: Справ. рук-во / П.И. Басманов, С.Л. Каминский, А.В. Коробейников, М.Е. Трубицына. – С.Пб.: ГИПП «Искусство России», 2002. – 399 с
2. Інструкція з виміру концентрації пилу на шахтах та обліку пилових навантажень // Зб. інстр. до Правил безпеки у вугільних шахтах. Затв. наказом Мінпаливенерго України від 18.11.02 за № 662. – К., 2003. – С. 151–161.
3. Ястремська, О.М. Методичні рекомендації до розрахунку ефективності пропозицій дипломних робіт студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів «бакалавр» та «магістр» напряму підготовки «Менеджмент» / О.М. Ястремська, К.В. Яковенко, Г.Б. Веретенникова та ін. – Х.: ХНЕУ, 2013. – 28 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

Аналіз сучасних досліджень з питань трудової мотивації свідчить про увагу до формування системи мотивації сучасного підприємства. Мотивація як сукупність внутрішніх і зовнішніх сил, що спонукають людину до діяльності, розглядається в праці Віханського О. С. та Наумова А. І. [1]. Особливості використання нематеріальних стимулів на підприємствах України визначено в роботі Іванченка Г.В. [2]. Занюк С. розглядає мотивацію як сукупність факторів, які визначають активність особистості [3]. Удосконаленню системи мотивації в контексті процесу управління персоналом в нових економічних умовах присвячена праця Меркушова Н. І. та Гаффорова Е. Б. [4]. Таким чином, мотивація до якісної праці є одним з головних питань менеджменту для будь-якого підприємства [5].

В останні десятиліття відбулися зміни в управлінні підприємствами, в результаті яких "людський чинник" почали розглядати як основний фактор досягнення довгострокового успіху. Висококваліфікований, правильно організований персонал визначає долю будь-якого підприємства. Створюючи концепцію мотивації на підприємстві, потрібно визначитися з об'єктами застосування певних видів матеріального і морального стимулювання.

Прихильники теорії організації праці стверджують, що найважливіше значення мають соціальні потреби людей, у той час як прихильники теорії наукового управління стверджують, що винагородження матеріально-економічного характеру обов'язково призводять до посилення мотивації. Варто зазначити, що на мотивацію впливають різноманітні стимули, серед яких: система економічних нормативів і пільг, рівень заробітної плати і справедливості розподілу прибутків, умови праці, стосунки в колективі, кар'єрний розвиток, творчий порив і цікава робота, бажання самоствердитися і постійний ризик, жорсткі зовнішні команди і внутрішня культура тощо. Стимули відіграють важливу роль у трудовій діяльності людини. Теоретично в системі підприємництва повинен бути зв'язок між тим як виконується робота і тим скільки за це отримує людина. Суспільство орієнтовано на кінцевий результат діяльності і в основі всього лежить припущення, що повна компенсація за витрачені зусилля, враховуючи заробітну плату, повинна відбивати вклад кожного працівника і те наскільки ефективно він працював.

Слід виділити наступні види системи мотивації персоналу, які сьогодні почали вже використовувати сучасні підприємства:

- мотивація на стадії нових ідей;
- мотивація на стадії реалізації;
- мотивація на стадії апробації.

**Мотивація на стадії нових ідей.** Керівник зобов'язаний приходити в офіс з ідеями про новий проект, збирати усіх співробітників і інтенсивно зацікавлювати їх до роботи. Як «мрійник», він повинен із заохоченням розповідати про свої задуми та ідеї, жваво описувати перспективи розвитку, щоб підлеглі підтримали його мрію та проявили бажання взяти безпосередню участь в її втіленні. Для менеджера не повинно бути важливо, хто подає ідею, яка може привести його підприємство до успіху, а головне, щоб у процесі обговорення були залучені всі співробітники. Такий підхід є типовим проявом позитивної мотивації, що в результаті сприятиме створенню на підприємстві команди однодумців, яка зможе втілити найбільш вдалі ідеї.

**Мотивація на стадії реалізації.** Уміння керівника полягають у втіленні нових проєктів в реальність, здатність фантазувати і залучати усіх до ефективної роботи. Керівник як «реаліст», повинен скрупульозно вивчити новий проєкт, не тільки сам задум, а й можливість його здійснення. Для сучасного керівника також характерно володіти здатністю швидко коригувати стратегічну лінію розвитку організації. У свою чергу, співробітники підприємства повинні вносити пропозиції щодо реалізації ідеї з урахуванням реальної ситуації. Така система цінностей дає багатьом підприємствам міцність і дозволяє успішно розвиватися. Оскільки, відсутність розбіжностей в команді, корпоративна культура, що базується на згуртуванні персоналу в команду однодумців та особливий стиль керівництва здатні подолати кризові ситуації в діяльності підприємства;

**Мотивація на стадії апробації.** Після складання плану реалізації проєкту підприємства керівник має висловлювати свої критичні зауваження, тобто проявити негативну мотивацію. Функції критики з боку керівника підприємства повинні полягати не в запереченні та руйнації, а в тому, щоб гарантувати дотримання певних критеріїв для того чи іншого ринкового продукту (послуги). Процес позитивної мотивації і негативного мотивування керівника «критика» не повинен перериватися до тих пір, поки не з'явиться готовий високоякісний продукт. Тому, постійний перехід від позитивної мотивації, яка займає дві третини часу роботи менеджера над проєктом, до негативної стимулює співробітників бути зацікавленими не тільки в роботі, а й в особистому зростанні, професійному розвитку.

Психологи відзначають, що позитивна реакція «критика» найчастіше дає більш вагому мотивацію, ніж така ж реакція «реаліст» чи «мрійник». Критика повинна бути конструктивною, тобто включати в себе відповіді на два основних питання: «Що у нас вийшло?» і «Що потрібно вдосконалити?».

Ефективне мотивування персоналу є одним з найбільш істотних чинників конкурентоспроможності сучасних підприємств. Щоб не дозволити втрату потенційного прибутку, сучасний менеджер повинен досягти максимальної віддачі від своїх підлеглих. Для ефективного управління таким ресурсом як люди менеджменту підприємства необхідно формувати відповідну систему мотивації.

#### **Перелік посилань**

1. Виханский О.С. Менеджмент: учебник / О.С. Виханский, А. И. Наумов. — 3-е изд. — М. : Гардарики, 2002. — 528 с.
2. Іванченко Г.В. Особливості використання нематеріальних стимулів на вітчизняних підприємствах / Г.В. Іванченко // Економіст. – 2010. - №3. – С. 21-23.
3. Занюк С. Психологія мотивації: навчальний посібник / С. Занюк. – К.: Либідь, 2002. – 304 с.
4. Меркушова Н.И., Гаффорова Е.Б. Совершенствование системы мотивации в контексте процесса управления персоналом в новых экономических условиях // Вестник ТГСУ, 2007. - №1. – С. 49-57.
5. Мотивация персонала: кнут или пряник // [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.biznesmen.ru/sovety\\_biznesmenam/news](http://www.biznesmen.ru/sovety_biznesmenam/news).

## РОЗВИТОК ПЕРСОНАЛУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Ефективне функціонування будь-якої організації визначається насамперед ступенем розвитку її персоналу. В умовах сучасного швидкого старіння теоретичних знань, умінь та практичних навичок спроможність організації постійно здійснювати розвиток своїх працівників є одним з найважливіших факторів забезпечення конкурентоспроможності організації на ринку, оновлення та зростання обсягів виробництва товарів чи надання послуг.

Розвиток персоналу — це системно організований процес безперервного професійного навчання працівників для підготовки їх до виконання нових виробничих функцій, професійно-кваліфікаційного просування, формування резерву керівників та вдосконалення соціальної структури персоналу. Розвиток персоналу забезпечується заходами з виробничої адаптації персоналу, оцінювання кадрів для здійснення атестації кадрів, планування професійної кар'єри робітників і фахівців, стимулювання розвитку персоналу тощо.

Якщо розвиток персоналу здійснюється переважно в межах організації або за її ініціативи та сприяння поза виробництвом, то професійний розвиток особистості може виходити за рамки трудової діяльності на робочому місці, проводитися не тільки за рахунок коштів організації, а й за рахунок бюджетних чи власних коштів громадянина.

Складові процесу розвитку персоналу організації наведено на рис. 1.

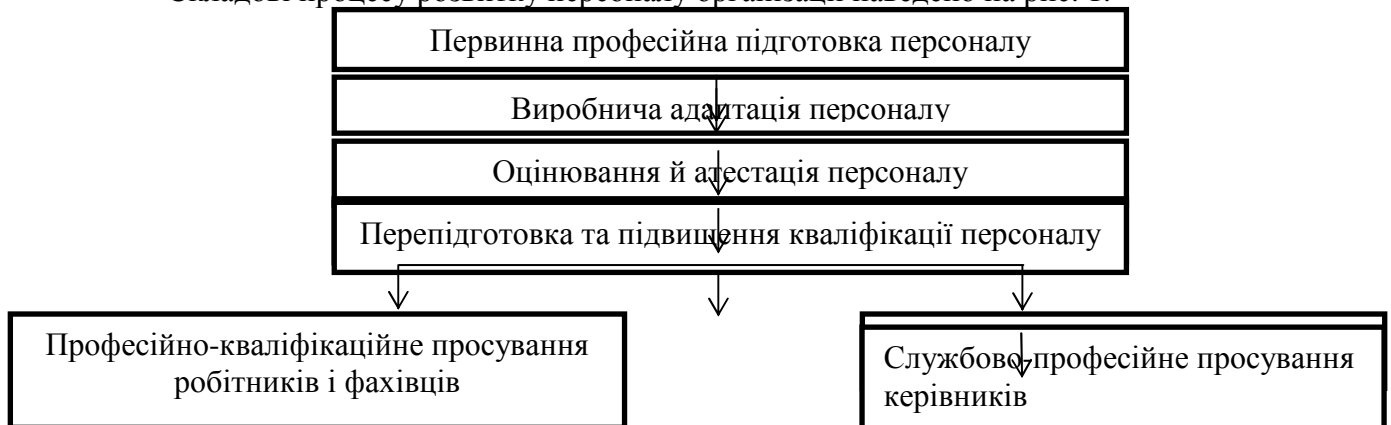


Рисунок 1 - Складові процесу розвитку персоналу організації [1, с.149]

Професійне навчання персоналу підприємства забезпечує: [2, с.327]

1. Первинну професійну підготовку працівників (здобуття професійно-технічної освіти особами, які раніше не мали робочої професії або спеціальності, що забезпечує відповідний рівень професійної кваліфікації, необхідний для продуктивної трудової діяльності у підприємстві).

2. Перепідготовку (професійно-технічне або вище навчання, спрямоване на оволодіння іншою професією (спеціальністю) робітниками або спеціалістами з вищою освітою, які вже здобули первинну професійну підготовку у професійно-технічних або вищих навчальних закладах). Так, в процесі науково-технічного і соціального прогресу отримана спеціалістом базова освіта у певних випадках потребує зміни. Відповідні навчальні заклади здійснюють перепідготовку керівників і спеціалістів з метою оволодіння ними новою спеціальністю.

3. Підвищення кваліфікації (навчання, спрямоване на розвиток і удосконалення знань, умінь і навичок у конкретному виді спеціальної діяльності, обумовлене постійною зміною змісту праці, удосконаленням техніки, технології, організації виробництва і посадових переміщень). Воно, як правило, проводиться з відривом від роботи до трьох тижнів або з частковим відривом від роботи тривалістю до шести місяців. Рекомендована чисельність тих, що навчаються у групах, – до 30 чоловік. Навчальні плани і програми для короткострокового навчання розробляються підприємствами або навчальними закладами, що організують даний вид навчання керівників і спеціалістів. Навчання в групах завершується складанням іспитів або захистом курсових робіт.

Сучасні програми підвищення кваліфікації ставлять за мету навчити працівників самостійно думати, вирішувати комплексно проблеми, працювати командою. Вони дають знання, що виходять за межі посади і формують бажання вчитись.

ПАТ «Електрометалургійний завод «Дніпроспецсталь» ім. А. Н. Кузьміна» – один з провідних виробників спеціальних сталей і сплавів в Європі. Підприємство виробляє більше 800 марок сталей і сплавів і більше 1000 різних профілів прокату. Найціннішим активом підприємства безсумнівно, є персонал. Враховуючи складний технологічний цикл виробництва, висувають високі вимоги до підбору персоналу. Підготовка та закріплення висококваліфікованих працівників на підприємстві – була і залишається однією з найважливіших задач підприємства. Для підвищення ефективності виробництва, поліпшення якості продукції значна увага приділялася навчання та підвищенню кваліфікації працівників підприємства. На ці цілі в 2013-2014 р.р. витрачено 1169,85 тис. грн.

Керівництво ПАТ «Дніпроспецсталь» прагне створити єдину команду професіоналів, здатну досягти і зберегти лідерство у бізнесі. Воно формує кадрову політику на підставі принципів, які гарантують наявність і достатність висококваліфікованих кадрів, культуру безпеки праці, дотримання професійної етики, стратегічних пріоритетів компанії і особистих інтересів кожного співробітника.

### **Перелік посилань**

1. Менеджмент персоналу: Навч. посіб. / В. М. Данюк, В. М. Петюх, С. О. Цимбалюк та ін.; За заг. ред. В. М. Данюка, В. М. Петюха. – К.: КНЕУ, 2004. – 398 с.
2. Балабанова Л. В., Сардак О. В. Управління персоналом. Підручник. / Л.В. Барабанова, О.В. Сардак. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 468 с.

## **СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТИПІВ ТРУДОВОЇ МОТИВАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ**

Одна з головних задач для підприємств різних форм власності - пошук ефективних засобів управління працею, які забезпечують активізацію людського чинника. Тому доцільно ефективне використання та розвиток персоналу на кожному підприємстві, що суттєво залежить від мотивації праці як спонукання людини до продуктивної діяльності. Мотивація є головним елементом в активізації людського фактору, який не тільки створює матеріальні передумови виробництва, але і забезпечує їх ефективне функціонування. Так, за статистичними даними, серед факторів, що впливають на підвищення продуктивності праці є такі складові мотивації праці персоналу: матеріальна зацікавленість (29,5 %), моральне заохочення (6,3 %), гнучкий графік робочого дня (4,2 %) та навчання персоналу (11,8 %).

Трудову мотивацію можна представити як складне психологічне явище, що визначає поведінку людини в процесі трудової діяльності. Найчастіше при цьому мають на увазі ті спонукання, які направляють поведінку людини і визначають інтенсивність його зусиль з досягнення намічених цілей.

Існує два сенсу терміну "мотивація". З одного боку, мотивацію розглядають як систему зовнішніх впливів, покликаних спонукати людину до роботи з високою віддачею. З іншого боку, мотивацію розглядають як внутрішні спонукання, які виходять від самої людини, як бажання, прагнення працювати з високою віддачею, зацікавленість у результатах своєї праці. Саме такий стан людини є істинною мотивацією.

Мотивація - це процес свідомого вибору людиною того чи іншого типу поведінки, що визначається комплексним впливом зовнішніх (стимули) і внутрішніх (мотиви) чинників. У процесі виробничої діяльності мотивація дозволяє працівникам задовольнити свої основні потреби шляхом виконання своїх трудових обов'язків [1, с.361].

Мотивація праці - це прагнення працівника задовольнити потреби (отримати певні блага) за допомогою трудової діяльності [2, с.108].

Таким чином узагальнюючи різні підходи, можна визначити, що мотивація праці персоналу визначається як спонукання працівників до цілеспрямованої діяльності через вплив зовнішніх рушійних сил (стимулів) на внутрішні рушійні сили (мотивів) [3, с.3]

У сучасній практиці виділяють наступну класифікацію типів мотивації робітників [4, с.11-12]:

- «Інструменталіст». Мотивація такого працівника орієнтована на голий заробіток, бажано готівкою і негайно. Інструментальна мотивація характерна для 35-50% працівників. Найголовніше - відчуття зароблених грошей, справедлива оцінка праці. Для такої людини робота - як інструмент, тобто йому важливо знати, що за такою роботою, зроблену таким-то чином, він отримає стільки-то грошей; просте співвідношення трудових витрат і винагороди.

- «Професіонал» (характерна для 15-20% працівників). Працівник вважає найважливішою умовою діяльності реалізацію своїх професійних здібностей, знань і можливостей. Для людей з професійною мотивацією важливі: різноманітність, цікавість, творчий характер роботи, можливість проявити себе і довести, що він може впоратися з важким завданням; професійне вдосконалення; самостійність у роботі. Люди з цим типом мотивації виступають альтруїстами в компанії, для них важлива

професійна самореалізація (часом навіть на шкоду особистому житті), тобто прийняття їх в суспільстві за рахунок професійного успіху, умінь і навичок. На жаль, люди творчі і глибоко професійні дуже часто важко керовані.

- «Патріот» (5-15% працівників). Основа його мотивації до праці - високі ідейні і людські цінності. Це люди, що переслідують метою своєї діяльності принести людям добро і гуманізм. Всі ті, хто працює заради тієї справи, якою він займається, бо вважає її необхідною людям, незважаючи навіть на дуже скромне матеріальну винагороду. Ці співробітники високо лояльні по відношенню до компанії, дуже їй віддані, якщо компанія дозволяє їм відчувати себе прийнятими, понятими, реалізованими і, найголовніше, затребуваними саме в області соціальної взаємодії. Для них важливо відчувати себе співучасниками загального, важливого процесу, при цьому питання зарплати може теж відсуватися на другий план.

- «Господар» (5% працівників). Мотивація такого типу складається тільки з двох пунктів: добровільно прийнята на себе повна особиста відповідальність за виконувану роботу, прагнення до максимальної самостійності в роботі (суверенітету); неприязнь до контролю. Це клас підприємців. Таких людей вигідно відправляти на відкриття нових офісів, філій - вони люблять нести від початку до кінця відповідальність за результат діяльності.

- «Люмпен» (25-35% працівників). Такий працівник воліє зрівняльний розподіл матеріальних благ. Його постійно переслідують почуття заздрості і незадоволеності порядком розподілу благ у суспільстві, він не любить відповідальності, індивідуальних форм праці і розподілу. До таких людей належать так звані невдахи, яким не вдалося зайняти належне місце в суспільстві. Змістовність праці такої людини не цікавить, він не орієнтований заробляти багато. Головне для нього - отримати ту суму, яку він, на його думку, вартий.

Класичні стилі мотивації зустрічаються рідко. Найчастіше у людини переважає якийсь один тип мотивації на тлі присутності інших, теж досить виділених. Залежно від типу мотивації співробітника, можна застосовувати інструменти, які приведуть до бажаної трудової поведінці. Для професіонала можна розширювати функції, заохочувати ініціативу. Для людини з інструментальним типом мотивації важлива відповідність посадової позиції посадовими обов'язками. Людину з інструментальною мотивацією моральні стимули не дуже-то вражають - він хоче просто приходити на роботу, коли треба й робити, що потрібно.

Методи мотивування розвиваються і приймають різні форми в процесі еволюції систем управління підприємствами. Вони повинні орієнтувати співробітників на забезпечення довгострокової ефективності і отримувати поширення у всій компанії, охоплюючи всі рівні керівників і співробітників [5, с.19].

### Перелік посилань

1. Шапіро С.А. Мотивація / С.А. Шапіро. - М.: Гросс Медиа, 2008. - 224 с.
2. Травін В.В., Дятлов В.А. Менеджмент персоналу підприємства / В.В. Травін, В.А. Дятлов. - М.: Справа, 2000. - 336 с.
3. Мотивація праці персоналу організації [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://uadoc.zavantag.com/text/38494/index-1.html>
4. Васина Д. В. Мотивация трудовой деятельности: учеб. пособие / Д. В. Васина. - М. : МАРТИТ, 2010. - 65 с.
5. Тарелкина Т. Мотивация в стиле ретро / Т. Тарелкина, Т. Рыжкова // Управление персоналом. - 2002. - № 1. - С. 17-20.



## МЕТОДИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТОВАРУ

**Конкурентоспроможність товару** – відповідність товару вимогам ринку, можливість збуту його на конкретному ринку. Конкурентоспроможність товару визначають, порівнюючи конкурентні товари між собою.

Конкурентоспроможність – поняття відносне, міцно пов'язане з ринком і часом продажу (для товарів сезонного попиту). Водночас у кожного покупця є власний критерій оцінки задоволення своїх потреб. Тому конкуренція набуває ще індивідуального відтінку. Витрати покупця складаються з витрат на купівлю (ціна товару) і витрат, пов'язаних із споживанням. Разом вони становлять ціну споживання, яка здебільшого значно перевищує ціну продажу (в загальних експлуатаційних витратах за весь термін роботи вантажної машини ціна продажу становить лише 15%, магістрального літака – 11%, побутового холодильника – 10%, трактора – 19%), тому найбільш конкурентоспроможний не товар, за який просять мінімальну ціну на ринку, а той, що має мінімальну ціну споживання, за весь термін служби в покупця [1, с.95].

Оцінка конкурентоспроможності товару охоплює такі етапи:

- аналіз ринку і вибір найбільш конкурентоспроможного товару – взірця як бази для порівняння й визначення рівнів конкурентоспроможності певного товару;
- визначення набору порівняльних параметрів загальних товарів;
- розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності певного товару.

При оцінці конкурентоспроможності продукції (КСП) застосовуються наступні методи [2, с.101]:

- диференціальний;
- комплексний;
- змішаний методи.

Диференціальний метод оцінки заснований на використанні одиничних параметрів узятого продукту й зразка, що зіставляється з ним, (або потреби). Визначають, чи досягнуть рівень у цілому, по яких параметрах він відстає, які з них максимально відрізняються від базових.

При оцінці КСП за нормативними параметрами одиничний показник може приймати тільки два значення: 1 і 0. Якщо аналізований товар відповідає обов'язковим нормам і стандартам, цей показник дорівнює 1; у протилежному випадку показник прирівнюється до нуля. Якщо технічні параметри продукту не мають фізичної міри (зовнішній вигляд, комфортність, відповідність моді й ін.), то для додання цим параметрам кількісних характеристик необхідно використовувати експертні методи оцінки в балах. Однак диференціальний метод дає можливість лише констатувати факт КСП продукту або наявності в нього недоліків у порівнянні з товарами-аналогами й фактично не дозволяє вирішувати більше складні завдання.

Комплексний метод оцінки КСП продукту заснований на застосуванні комплексних (групових, узагальнених і інтегральних) показників або зіставленні питомих корисних ефектів аналізованого продукту й зразка. Груповий показник по нормативних вимогах розраховується по спеціальній формулі, у якій приводяться одиничні показники КСП і число нормативних параметрів, що підлягають оцінці.

Груповий показник за технічними параметрами характеризує ступінь відповідності даного товару існуючій потреби по всьому набору технічних параметрів (щодо вагомості параметрів).

Підрахунок групового показника за економічними параметрами провадиться шляхом визначення повних витрат споживача, пов'язаних із придбанням і споживанням товару. Підрахунок інтегрального показника КСП провадиться по формулі, що включає груповий показник за нормативними параметрами, груповий показник за технічними параметрами (крім нормативного) і груповий показник за економічними параметрами.

**Індекс конкурентоспроможності промислових товарів** – показник відносної конкурентоспроможності товарів, які експортує країна. Визначається зіставленням обмінного курсу її валюти з обмінним курсом валюти країни-імпортера з поправкою на інфляцію, пов'язану з оптовим ціноутворенням у промисловості.

При всьому різноманітті впливу контролінгу ЗЕД на КСП товаровиробника головними є зусилля, спрямовані на створення конкурентних товарів і підтримка необхідного рівня їх КСП протягом усього життєвого циклу з урахуванням специфіки кожної фази цього циклу.

З позицій маркетингу створення товару, конкурентоспроможного по всім технічним, економічним і інш параметрам, не гарантує його автоматичного успіху на ринку. Проходження продуктом (ринкової стадії й наступне його споживання покупцем припускає, що КСП властиво товару за технічними і економічними параметрами - це необхідне, але явно недостатня умова КСП, що виходить із вимог споживачів і ринковій «технології» проходження товару. На цьому етапі також повною мірою проявляється стимулюючий вплив маркетингу, але лише за умови адекватних зусиль фірми-товаровиробника.

#### **Перелік посилань:**

1. Ткаченко Н.Б. Маркетингова товарна політика: Навч.посіб. / Н.Б. Ткаченко. - К.: Київ. Держ. торг.-екон. ун-т, 2000. - 140 с.
2. Кардаш В.Я. Маркетингова товарна політика: Підручник / В.Я. Кардаш. – К.: КНЕУ, 2001. – 240 с.

## АНАЛІЗ ТА НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Ключові фактори успіху – це характерний для певної галузі перелік чинників, що приносять їй переваги перед іншими галузями, а також однієї фірми галузі над іншою. Ці фактори не є постійними, вони змінюються залежно від особливостей галузі, сегментів ринку, що обслуговуються, а також часу та життєвого циклу галузі та фірми.

Ключові фактори успіху базуються на: науково-технічному рівні виробництва та продукту, рівні маркетингу, рівні менеджменту, організаційно-технічному рівні виробничих процесів, фінансово-економічному рівні та рівні персоналу.

Для кожної галузі є свої специфічні вимоги до комбінації наведених ключових факторів успіху. Проте, при внутрігалузевій оцінці перевага будь-якого із цих факторів може стати інструментом перемоги у конкурентній боротьбі.

Ключові фактори успіху формують конкурентоспроможність об'єкту дослідження (товару, виробництва, фірми, галузі, держави).

Найчастіше конкурентоспроможність розглядається у двох аспектах [1, с.42].:

1. конкурентоспроможність товару тобто ступінь його відповідності на певний момент вимогам цільових груп споживачів або обраного ринку за найважливішими характеристиками: технічними, економічними, екологічними і т.д.
2. конкурентоспроможність фірми – це рівень її компетенції відносно інших фірм-конкурентів у нагромадженні та використанні виробничого потенціалу.

Цих два аспекти тісно зв'язані між собою, оскільки конкурентоспроможні товари – це результат функціонування конкурентоспроможної фірми, здатної їх виготовити і забезпечити необхідний рівень споживання у замовників.

Конкуренція в галузі може бути більше або менше інтенсивна. Це залежить як від наявності кількості фірм у галузі, так і від насиченості ринку, особливості функціонування галузі, місця галузі у економіці.

Для характеристики конкурентів можна використати такі фактори [1, с.107]:

- частка ринку, що обслуговується;
- імідж, досвід, наявність добре відомих торгових марок;
- фінансовий стан;
- наявність передової технології та виробничих потужностей;
- наявність висококваліфікованих кадрів;
- вид і рівень реклами та інші.

Конкурентоспроможність є відносна характеристика споживчих якостей продукції у порівнянні з аналогічною продукцією конкурентів, її оцінюють за певною системою показників на основі порівняльного аналізу параметрів виробів.

Вивчення ринку не обмежується аналізом попиту і конкурентоспроможності продукції. З'ясовуються також інші характеристики:

- географія ринку і його сегменти, в яких діє підприємство;
- місткість ринку і можлива частка.
- підприємства у її покритті за сприятливих і несприятливих умов;
- основні конкуренти підприємства на ринку, особливості їх продукції і стратегії маркетингу;

- прогнозна оцінка кон'юнктури ринку на найближчий рік і перспективу (2-5 років): місткість ринку, динаміка попиту, гострота конкуренції, цінова політика тощо.

Ринок як сукупність покупців може бути структуризований, тобто розподілений за певними ознаками на групи покупців — сегменти. Той чи інший сегмент ринку складається з покупців, які мають споріднені мотиви купівлі даного товару і приблизно однаково реагують на маркетингові дії підприємства (варіант продукції, рекламу, ціну тощо). Сегментація дозволяє вибрати привабливі для підприємства сфери ринку — цільові сегменти і сконцентрувати на них основну увагу [2, с.42].

На основі аналізу сукупності покупців вибираються критерії сегментації, які відрізняються для ринку товарів народного споживання і ринку товарів виробничого призначення. Для предметів народного споживання такі критерії встановлюються за результатами мотиваційного аналізу покупців. До них належать:

- географічні (ринок розмежується територіально);
- демографічні (стать, вік, рівень доходу, освіта людей тощо);
- соціальні (суспільні групи, партії);
- психологічні (тип особистості, характер поведінки, спосіб життя тощо).

Критерії сегментації ринку товарів виробничого призначення вибираються у процесі профільного аналізу підприємств і організацій. Ними можуть бути: географічні, галузеві, вагомість споживача (великі, середні, малі підприємства), стабільність клієнтури (постійні, періодичні, епізодичні споживачі) та інше.

Сегментація дозволяє вибрати стратегію охоплення ринку. До таких стратегій належать: недиференційований, диференційований і концентрований маркетинг. Дії підприємства в усіх сферах ринку однакові: продукція, ціна, реклама, канали і його стимулювання. Ця стратегія характерна усім при виробництві однорідної продукції, яка появляється у великих обсягах на широкий ринок (сталь, бензин, продукти тощо) [2, с.76].

Конкурентоспроможність підприємства характеризує можливість та ефективність його адаптації до умов конкурентного середовища. До властивостей, якими характеризується конкурентоспроможність підприємства можна віднести: порівнюваність, просторовість, динамічність, предметність, атрибутивність, системність, об'єктивність. Дотримання названих властивостей є необхідною умовою проведення аналітичних досліджень, запорукою вирішення завдань та досягнення поставлених цілей підприємства. Аналіз впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на конкурентоспроможність підприємства дає можливість:

- знизити рівень невизначеності й ризику в процесі виробничо-збутової діяльності підприємства;
- підвищити якість стратегічного планування й прогнозування виробничо-збутової діяльності підприємства;
- підвищити рівень конкурентоспроможності підприємства та його продукції;
- зберегти конкурентні позиції та збільшити частку ринку, що належить підприємству.

### **Перелік посилань:**

1. Азоев Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика / Г.Л. Азоев. – М.: Центр экономики и маркетинга. 1996. – 208 с.
2. Драган О.І. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теоретичні аспекти. Монографія / О.І. Драган. – К.: ДАКККиМ, 2006. – 160 с.

## ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА

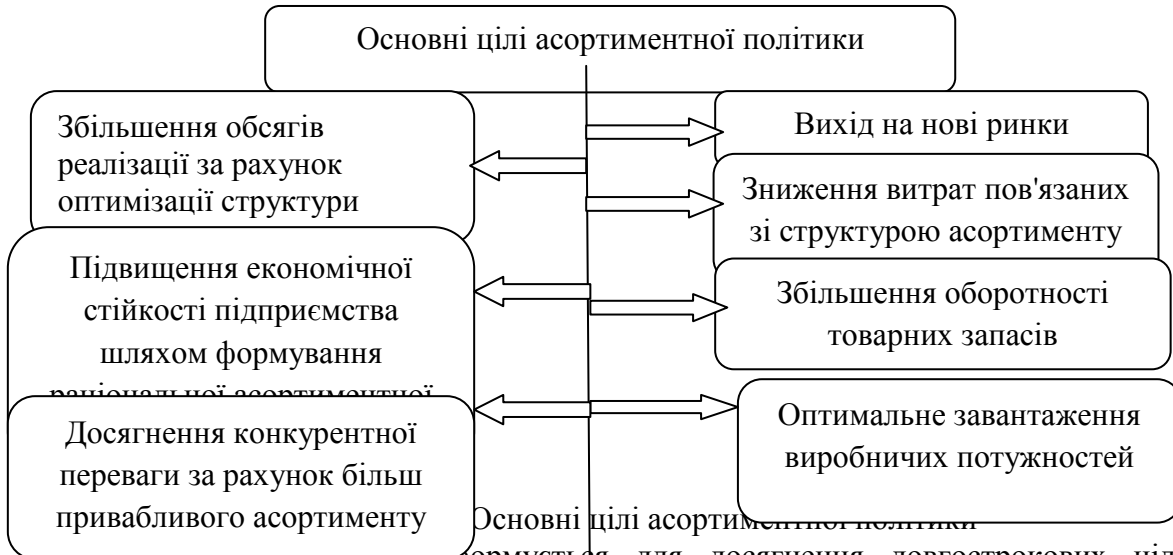
На сьогоднішній день на ринку присутня величезна кількість компаній. Кожна з них займається яким-небудь видом діяльності - виробництво, торгівля, послуги і т.п. Споживач висуває все нові, більш вишукані вимоги до товарів. Покупці хочуть, щоб куплені ними товари були більш практичними, красивими, довговічними. А виробники змушені задовольняти постійно зростаючі запити своїх клієнтів.

Сутність планування, формування та управління асортиментом полягає в тому, щоб виробник вчасно пропонував визначену сукупність товарів, які б, відповідаючи в цілому профілю його виробничої діяльності, найбільш повно задовольняли вимогам.

Асортимент - це вся сукупність виробів, що випускаються підприємством. Вона включає різні види товарів. Вид товару ділиться на асортиментні групи у відповідності з функціональними особливостями, якістю, ціною. Кожна група складається з асортиментних позицій (різновидів або марок), які утворюють нижчу ступінь класифікації [1, с.222].

Управління асортиментом - діяльність, спрямована на досягнення вимог раціональності асортименту. Асортиментна політика - система заходів з визначення набору товарних груп, найбільш бажаних для успішної роботи на ринку і що забезпечують економічну ефективність діяльності підприємства в цілому [1, с.224].

Основні цілі асортиментної політики представлені на рис. 1.



Асортиментна політика формується для досягнення довгострокових цілей і особливо значима при жорстких конкурентних умовах, що пред'являють до товару високі вимоги як за асортиментом, так і за якістю. Її питання приймаються на стратегічному рівні підприємства і враховує його загальні стратегічні цілі [2, с.98].

Асортиментна політика, її розробка і здійснення створюється при дотриманні наступних умов:

- необхідне існування чіткого уявлення про загальну стратегію даного підприємства на ринку;
- необхідно мати добре знання ринку і характер вимог цільової категорії покупців;

- необхідно мати чітке уявлення про наявні ресурси і можливості підприємства як на сьогоднішній день, так і в перспективі.

Асортиментна політика повинна обґрунтовуватися, виходячи із загальних принципів, що передбачають вихід на ринок одночасно наступних товарних груп:

- основних - товарів, які приносять підприємству основну частину прибутку;
- підтримуючих - товарів, які приносять підприємству менше прибутку, ніж основні, але постійно надходять на ринок і стабілізуючих виручку;
- стратегічних - товарів, від яких підприємство планує отримувати значний прибуток в майбутньому;
- тактичних - товарів, покликаних стимулювати продаж основної товарної групи.

Зміни асортименту в свою чергу можуть ґрунтуватися на трьох підходах.

1. Вертикальні зміни асортименту. Такі процеси є частиною вертикальної диверсифікації виробничої діяльності компанії і спрямовані на розширення чи звуження виробництва тих комплектуючих, які до цього купувалися в постачальників, а також створення власної торговельної мережі з метою просування продукції випускаючої цією компанією.
2. Горизонтальні зміни є однією зі складових горизонтальної диверсифікації. Так називають зміни асортименту в рамках вже наявної діяльності або в суміжних напрямках або вихід на новий ринок в рамках кооперації без переходів на суміжні рівні.
3. Комплексні зміни. Є диверсифікацією як по горизонталі, так і по вертикалі [ 3, с.398]

Фірма ПП «Укрптахосервіс» реалізує товари, які перебувають на стадіях росту чи зрілості. Саме на цих етапах, витрати на впровадження зменшуються, а прибутки від реалізації ростуть. Фірма не продає товари, які перебувають на стадії впровадження, тому що потрібні додаткові витрати на рекламу і значно зменшується товарообіг. Асортимент м'ясної продукції сформований на досвіді багатьох років і вивченні попиту населення. Асортимент характеризується шириною, тобто кількістю асортиментних груп, глибиною або кількістю позицій у кожній асортиментній групі. Широкий діапазон дозволяє класифікувати продукцію, орієнтуватися в різних вимогах споживачів та стимулювати здійснення покупок в одному місці.

#### **Перелік посилань**

1. Фатхутдінов Р.А. Виробничий менеджмент: Підручник / Р.А. Фатхутдінов. – М.: Банки і біржі, ЮНІТІ, 2006. – 447с.
2. Стандартизація і управління якістю продукції: Підручник для вузів / під ред. В.А. Швандара. – М.: ЮНІТІ–ДАНА, 2004. – 487 с.
3. Вальовіч Р.П., Давидова Г.А. Економіка підприємства торгівлі / Р.П. Вальович, Г.А. Давидова. – Мн.: БГЕУ, 2003. – 412 с.

УДК 331.108.26

**Шегеда С.І., студентка гр. МНс-14-1**

**Науковій керівник: к.т.н., доц. Усатенко О.В., к.т.н., доцент кафедри менеджменту виробничої сфери**

*(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)*

## **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ**

Персонал є головною ланкою виробничого процесу на підприємстві. Якими б не були новітні технології, інноваційні ідеї, вони ніколи не будуть ефективними, приносити максимальну користь без високоефективної роботи, належної підготовки і кваліфікації людських ресурсів. Управління персоналом є достатньо складним процесом, адже люди наділені інтелектом, здатністю мислити. Вони постійно розвивають між собою взаємовідносини, які часто впливають на продуктивність праці, виробництво, внутрішній клімат підприємства.

Сутність управління персоналом полягає в тому, що люди розглядаються як конкурентне багатство компанії, яке потрібно розміщувати, розвивати, мотивувати разом з іншими ресурсами для досягнення мети.

Мета управління персоналом – це забезпечення ефективної організації людських ресурсів у межах окремого підприємства чи установи. В умовах ринкової економіки нове розуміння управління персоналом полягає в тому, що замість відомої схеми управління А. Файоля (планування, організація, розпорядництво, координація, контроль) починає функціонувати більш складна модель, яка базується на взаємозв'язку управлінських процесів і операцій, цілей та ресурсів організації [1].

Управління персоналом набуває дедалі актуального значення як чинник підвищення конкурентоспроможності підприємства, досягнення успіху в реалізації його стратегії розвитку.

На сьогоднішній день основними проблемами, з якими стикаються при управлінні персоналом – є підбір, формування кадрів з сучасним економічним мисленням, забезпечення ефективності праці працівників, збереження сприятливого клімату у колективі та багато інших.

Слід зазначити, що результативність роботи персоналу визначається наявністю у працівників емоційного інтелекту, який, в свою чергу є важливою складовою соціальної компетентності працівника. Під емоційним інтелектом розуміють здатність усвідомлювати свої емоції та емоції інших, щоб мотивувати себе та інших, і щоб добре управляти емоціями наодинці з собою та при взаємодії з оточуючими [2].

Багато керівників, рухаючись на шляху до максимального отримання прибутку, вирішення матеріальних і фінансових проблем, оновлення технічної бази, забувають про працівників, створюючи їм неможливі для праці умови. Це є надто ризиковим, оскільки може призвести до втрат. Насамперед, це втрати висококваліфікованих працівників. Якщо керівник дійсно зацікавлений у тому, щоб зберегти даного працівника, він може прийняти рішення про підвищення його заробітної плати відповідно до рівня, на який він заслуговує. Можливими також є такі заходи як кар'єрний ріст.

Щоб запобігти таким небажаним втратам працівників, на підприємстві доцільно розробити заходи для моніторингу морально – психологічного клімату в колективі, ступеня задоволеності кожного співробітника роботою, умовами праці, відпочинку, задоволеності рівнем зарплати. Для цього, найкраще підходять такі методи як опитування, анкетування, бесіди (групові та індивідуальні).

Отже, одним із факторів, то сприяє зменшенню проблем при управлінні персоналом є систематичний аналіз стану персоналу на підприємстві, його планів та проблем.

Провідний управлінський досвід свідчить про те, що стержнем, навколо якого формується колектив, є корпоративна культура. Вона допомагає дотримуватись встановлених правил і рахуватись з нормами трудової діяльності. Це сприяє формуванню „здорового” психологічного клімату у колективі. Злагода між працівниками дозволяє впроваджувати управлінські рішення швидше і легше.

Підводячи підсумки, можна сказати, що управління людськими ресурсами – це діяльність керівників, спеціалістів структурних підрозділів, менеджерів, яка включає в себе розробку принципів і теоретико-методологічних поглядів, моделей, стратегій управління. Планування, мотивація, розподіл і доцільне використання людських ресурсів є основою управління персоналом [3].

Отже, сучасна система управління персоналом повинна бути спрямована на підвищення конкурентоспроможності підприємства, його довгостроковий розвиток, вихід на максимальний рівень прибутку. На даний час більшість фахівців вважає, що формулою успіху є людські ресурси, тому їх цінність невідмінно зростає з кожним днем. Тому і система управління персоналом постійно змінюється, витісняючи стереотипи. Зараз більшість організацій використовує такий підхід до управління персоналом, за яким капіталовкладення проходить безпосередньо у самих працівників, у їх формування і розвиток. Вкладення у людські ресурси стають дедалі вигіднішими і сприяють виживанню фірми на ринку. Тому керівники пояснюють витрати, пов'язані з персоналом, не як даремні, а як інвестиції у людський капітал – основне джерело прибутку.

#### **Перелік посилань:**

1. Парімал Чандра Бісвас. Управління персоналом на іноземних підприємства в Україні / Бісвас П.Ч. // Маркетинг в Україні. – 2009. – №3. – С. 36-39 [http://www.rusnauka.com/17\\_AND\\_2010/Economics/69161.doc.htm](http://www.rusnauka.com/17_AND_2010/Economics/69161.doc.htm)
2. Бутенко Н.Ю., Черпак А.Є. Тренінг управлінських компетенцій: навч. посіб. / Н.Ю. Бутенко, А.Є. Черпак. – К.: КНЕУ, 2011. – 298 с.
3. Лазаренко Л. Особливості сучасного управління людськими ресурсами // Персонал. – 2009. – №1. – С. 53-57 <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=13335>



УДК 339.5

Якименко Т.В., студентка гр. М-МЗ-15

Науковий керівний: Усатенко О.В., к.т.н., доцент кафедри менеджменту виробничої сфери

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет, м. Дніпропетровськ, Україна)

## УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ

Сучасне економічне середовище характеризується посиленням динамізму протікання всіх процесів, у тому числі й конкурентної боротьби. У теперішніх умовах, які характеризуються постійною зміною зовнішніх факторів, зростанням ризику діяльності, питання конкурентоспроможності підприємств на зовнішньому ринку стає актуальним. На ґрунті цих процесів у зарубіжних країнах здійснюється широкомасштабне впровадження креативних моделей управління міжнародною конкурентоспроможністю фірм і корпорацій, виокремлення його у самостійну ланку системи менеджменту та перетворення в одне з найбільш пріоритетних завдань державної економічної політики.

У площині цих зовнішніх реалій проблема підвищення міжнародної конкурентоспроможності промислових підприємств України набуває нового змісту і вимагає нового аналітичного інструментарію її осмислення та розв'язання. Наслідком трансформаційних процесів в економіці України стало послаблення організаційних основ управління міжнародною конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств, що посилює загрозу їх витіснення зарубіжними конкурентами як на внутрішньому ринку України, так і на закордонних ринках. Перед підприємствами, орієнтованими на міжнародний ринок, виникає проблема формування стійких конкурентних переваг з метою ефективного функціонування на зарубіжному конкурентному ринку. Можливості підприємств в досягненні таких переваг визначаються міжнародною конкурентоспроможністю.

Міжнародна конкурентоспроможність - це здатність підприємства ефективно функціонувати на зовнішньому ринку, а також можливість досягнення ефективної фінансово-господарської, зовнішньоекономічної діяльності і лідируючих позицій в умовах конкурентного середовища.

Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства означає застосування певного комплексу заходів, спрямованих на подолання негативних наслідків конкуренції і досягнення необхідного рівня конкурентоспроможності на міжнародному ринку. Слід зазначити, що основною метою управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства є забезпечення сталого функціонування підприємства за будь-яких економічних, політичних, соціальних умов на зовнішньому ринку [1].

Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства включає наступні етапи:

1. Моніторинг конкурентного середовища міжнародного ринку.

Даний етап передбачає дослідження основних факторів зовнішнього ринку для визначення можливостей і загроз підприємства, ступеня інтенсивності конкуренції на зовнішньому ринку, рівня „вхідного бар'єру”.

2. Оцінка конкурентоспроможності підприємства, його продукції та основних конкурентів на зовнішньому ринку, що полягає в визначенні основних ключових факторів успіху підприємства, конкурентних переваг, які забезпечать йому успішне функціонування, забезпечать довгострокове випередження конкурентів на зовнішньому ринку.

3. Визначення місії діяльності підприємства та стратегії управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства для усвідомлення причин функціонування підприємства та їх спрямувань.

4. Реалізація стратегії управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства полягає в вирішенні, якими засобами підприємство буде досягати поставлених цілей. Сам процес реалізації стратегії управління міжнародної конкурентоспроможності підприємства включає: визначення поточних завдань, виконання запланованих дій і створення, підтримування та розвиток ринкових чинників успіху, ключових компетенцій і конкурентних переваг.

5. Оцінка і контроль реалізації визначеної стратегії управління конкурентоспроможністю підприємства на зовнішньому ринку. На даному етапі підприємство відстежує отримані результати діяльності і порівнює їх з поставленими конкурентними стратегічними цілями. Також підприємство визначає основні відхилення і розробляє коригуючі дії. Цей етап пов'язаний з оцінкою ефективності управління міжнародною конкурентоспроможністю в цілому.

Таким чином, говорячи про необхідність управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства, слід визначити основні фактори, що впливають на цей процес [2, с.139]:

- характеристика державної політики міжнародних країн в галузі регулювання конкуренції (антимонопольна політика, регулювання експорту та імпорту продукції, патентно-ліцензійна політика, стандартизація продукції);
- можливість появи нових конкурентів (рівень „вхідного бар'єру" в галузь);
- вплив споживачів продукції та постачальників на інтенсивність конкуренції та інші фактори.

ПАТ "Дніпроважмаш" - одно з найстаріших машинобудівних підприємств України. "Дніпроважмаш" підтримує партнерські відносини з підприємствами Казахстану, Естонії, Канади, Турції, Болгарії, Білорусії, Латвії, Грузії. Основними групами обладнання, реалізованого в 2015 році є: - гірничо-металургійне обладнання - 28,7%; тьюбінги - 69,3%; розвантажувальні комплекси - 1,5%. У 2015 році питома вага експорту у відвантаженій продукції склала 83,4%. Для закріплення вже наявних ринків збуту та освоєння нових було запропоновано ряд заходів. Один із них - запровадження проекту «Облік металу вТПЦ-4» – створення інформаційної системи обліку, дозволяє простежувати рух металу по всьому технологічному циклу виробництва від надходження зливків до відвантаження готової продукції. Система забезпечує прозорість руху металу (розрахунок балансу металу по цеху, ясна структура незавершеного виробництва), оперативне виявлення перевитрати металу, втрат за переробках і фактичних порушень технології виробництва, а також автоматизацію процесів обробки і зберігання великих обсягів даних, також виключає «людський фактор» при виконанні розрахунків.

#### Перелік посилань

1. Менеджмент міжнародної конкурентоспроможності підприємства [Електорний ресурс] Режим доступу: [http://pidruchniki.com/11920625/ekonomika/menedzhment\\_mizhnarodnoyi\\_konkurentospromozhnosti\\_pidpriyemstva](http://pidruchniki.com/11920625/ekonomika/menedzhment_mizhnarodnoyi_konkurentospromozhnosti_pidpriyemstva)
2. Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємств: Кредитно-модульний курс: Навч. посіб. / За ред. І. Ю. Сіваченка, Ю. Г. Козака, Н. С. Логвінової. 3-тє вид. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 312 с.

## УПРАВЛІННЯ БРЕНДОМ ІНОВАЦІЙНОЇ КОМПАНІЇ

Для інноваційної компанії особливу актуальність набуває маркетинг інновацій і розвиток сильного бренду. Сталий розвиток забезпечує система нематеріальних вигод продукту, а саме цінність бренду, як носія емоційної інформації про продукт.

У реалізації інноваційної продукції існує ряд бар'єрів для її ефективного поширення на ринок, в тому числі швидка мінливість зовнішнього середовища, високий рівень конкуренції відсутність достатньої інформації про інновації на ринку, неясність її переваг, а також шаблонність мислення споживачів [1]. У більшості випадків ці завдання можуть бути вирішені за допомогою використання інструментів маркетингу і бренд-менеджменту.

Для випереджаючого зростання компанії необхідно створювати систему управління інноваціями в середині організації і систему управління брендом, яка включає механізм вироблення інноваційних ідей, пошук стратегічних можливостей, їх подальшу оцінку і тестування, методика виведення продукції на ринок. Для найбільш коректного розуміння суті проблеми, в першу чергу, важливо дати визначення поняття «бренд».

Згідно Американської асоціації маркетингу, «бренд – це назва, термін, дизайн, символ або будь-яка інша властивість продукту або послуги, яка відрізняє та ідентифікує продавця від товарів або послуг його конкурентів» [2].

Таким чином, бренд являє собою образну, нематеріальну форму контракту між продавцем і покупцем який забезпечує не тільки високий рівень функціональних характеристик, але у тому числі формує і емоційний зв'язок з користувачем бренду.

Інтеграція інновацій та брендингу може призвести до синергії, що позитивно впливає на конкурентну позицію компанії. При використанні технологій бренд-менеджменту в розвитку інноваційної компанії швидкість прийняття її продуктів ринком вище, що формує конкурентну перевагу, тобто, чим вище сприймана додана цінність нового товару, тим швидше адаптується до нього споживач. З іншого боку, інновації також сприяють зміцненню бренд-іміджу. Тому зв'язок між інноваціями та брендингом має двосторонній характер.

Більш докладно зупинимося на категорії «інноваційний бренд», який передбачає створення позитивного образу інноваційного продукту, призначення якого – розвиток інновації, його широке поширення в цільовій групі.

Впровадження нових технологій та робота компанії з інноваційними продуктами впливають на тип бізнес-стратегії та бізнес-моделі, при цьому бренд інноваційної компанії інтенсивно розвивається при безперервному впровадженні інновацій [3].

Інноваційний товар, по суті, унікальний і вимагає персоніфікованого підходу. За методикою управління бренду, інноваційний товар схожий з управлінням бренду послуг, оскільки в інноваційному товарі існує високий рівень невідчутності його вигід.

Використання концепції бренд-менеджменту в інноваційній компанії сприяє її виходу в ринкову нішу («блакитний океан»), що досягається шляхом зміни стереотипу поведінки покупця через бренд-комунікацію [4].

Потреба в інноваційному продукті з боку покупців не завжди очевидна. В зв'язку з цим, інноваційний бренд, який передбачає створення образу і

ідентифікаційних характеристик інноваційного продукту, сприяє просуванню інноваційного продукту на ринок і його поширенню в цільовій групі.

Інноваційний брендинг – вид управлінської діяльності та важливий елемент комунікативного процесу «покупець-продукт-компанія», а також управлінська технологія в структурі інноваційного менеджменту, пов'язана з дослідженням потреб ринку, формуванням цінностей та ідентифікації бренду, його адаптацією для різних груп і формуванням комунікації з ключовою аудиторією (стейкхолдерами) для розвитку і просування інновації.

Комерційний брендинг і керування брендом компанії інноваційного профілю відрізняється цілями, орієнтацією маркетингових заходів, сегментацією споживачів і способами позиціонування бренду

В інноваційній компанії можна виділити два рівня бренду – корпоративний і безпосередньо портфель продуктивних брендів. При цьому необхідно врахувати, що в даному контексті під портфелем брендів розуміється розширене його трактування, тобто в портфель можуть бути включені як бренди послуг, так і товарів. Причому кожен з рівнів має своє значення в діяльності інноваційної компанії.

Ключове завдання в реалізації інноваційного бренду – це реалізація стратегічного мислення та розвиток систем менеджменту, які формують стійку конкурентну перевагу організації на ринку, а також допомагають створити бар'єри входу на ринок іншим учасникам.

Отже, в основі перспективного бренду лежать якість та інноваційна ідея. Але що визначає його популярність? В першу чергу, це комунікаційна стратегія просування продукту, управління комунікаціями зі споживачем, створення інформаційного поля з урахуванням стратегії розвитку і просування бренду. Для ефективного розвитку бренду важливо оперувати виваженим аналізом середовища бренду, на основі якого здійснюється вибір стратегії його управління. Створення сильного бренду можливе лише з опорою на високу якість продукту. При цьому ключовим в управлінні фірмою є управління не окремим брендом інноваційного продукту, як самодостатнім елементом, а забезпечення взаємозв'язку між загальною стратегією розвитку компанії, інноваційної та брендингової стратегії.

На закінчення слід підкреслити, що існує об'єктивний синергетичний взаємозв'язок і взаємозалежність між інноваціями і брендом компанії, який має двосторонній характер. З одного боку, розвиток бренд-капіталу інноваційної компанії сприяє високій адаптації до продуктів компанії на ринку і є конкурентним бар'єром і неціновим способом лідирування, а з іншого – інновації розвивають бренд інноваційної компанії. При інтеграції інноваційної та брендингової стратегії формується синергетичний ефект, який зміцнює конкурентну позицію компанії на ринку.

Таким чином, бренд-менеджмент інноваційної компанії дозволяє збільшити швидкість адаптації до продуктів компанії серед цільової аудиторії бренду.

#### **Перелік посилань**

1. Aaker D. Innovation: Brand it or Lose it // California Management Review. – Vol. 50. – №01. – 2007. – P. 9 – 14.
2. Kim, C., Mauborgne, R. Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant. – Harvard Business Press.–2005. – 240 p.
3. Millot, V. Trademarks as an Indicator of Product and Marketing Innovations, Working Papers, OECD Publishing: Science, Technology and Industry. – 2009.– Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/224428874418>
4. Phillips C. Innovation and Brand Strategy in a Down Market // BSI, DASO Consulting. – Режим доступу <http://www.brandingstrategyinsider.com>

Достовірна оцінка можливостей підприємства дозволяє розробити вдалу конкурентну стратегію і визначити становище підприємства на ринку. Досягнення цієї мети можливо лише при проведенні оперативної і об'єктивної оцінки конкурентоспроможності. Сьогодні у науковій літературі репрезентовано велику кількість методик. Але нині відсутня загальноприйнята методика оцінки конкурентоспроможності підприємства, що була б визнана фахівцями-теоретиками та бізнесменами-практиками абсолютно задовільною. За статусом методи оцінки конкурентоспроможності підприємства є науковими, вони мають рекомендаційний характер і не є обов'язковими для їх застосування.

Конкурентоспроможність підприємства - здатність підприємства створювати, виробляти і продавати товари та послуги, цінові й нецінові якості яких привабливіші, ніж в аналогічній продукції конкурентів [1].

Розглянемо найбільш відомі і використовувані у практичній діяльності підприємств методи проведення маркетингових досліджень конкурентного положення фірми. В табл. 1 наведено найбільш поширені методи оцінки конкурентоспроможності, які дозволяють отримати більш детальну та повну інформацію [2].

Таблиця 1

Класифікація методів оцінки конкурентоспроможності підприємства за формою вираження результату оцінки

№	Група методів	Назва методу
1	Матричні	1. Матриця «Бостонської консалтингової групи» 2. Матриця І. Ансоффа 3. Матриця McKinsey 4. Матриця Shell 5. Матриця конкурентних стратегій М. Портера 6. Матриця Хофера – Шендлера
2	Індексні	1. Метод, що базується на визначенні конкурентоспроможності продукції 2. Метод, що базується на теорії ефективної конкуренції 3. Метод, що ґрунтується на визначенні сили реактивної позиції 4. Метод інтегральної оцінки 5. Метод бенчмаркінгу
3	Графічні	1. Багатокутник конкурентоспроможності 2. Радар конкурентоспроможності 3. Метод «профілів»

Матричні методи оцінки конкурентоспроможності ґрунтуються на ідеї розглядання процесів конкуренції у динаміці. Теоретичною базою цих методів виступає концепція життєвого циклу продукції або технології, згідно з якою будь яка продукція або технологія від початку їх появи на ринку до зникнення проходять певні стадії життєвого циклу (впровадження, зростання, насиченість, спад, тощо). На кожному з етапів суб'єкт господарювання може в певних масштабах реалізувати свою

продукцію, виготовлену за допомогою технології, що об'єктивно відображається у його частці на відповідному ринку [3].

Прикладом матричного методу є Матриця Shell. Модель, розроблена компанією Shell, одержала назву Shell/DPM - матриця спрямованої політики. Матриця Shell/DPM є двофакторною матрицею розмірності 3x3, призначення якої зводиться до оцінки кількісних і якісних параметрів бізнесу, тобто вона призначена для багато-параметричного стратегічного аналізу. Осі матриці відображають конкурентоспроможність бізнесу і галузеву (продукт - ринок) привабливість.

Графічні методи оцінки конкурентоспроможності базуються на побудові так званого багатокутника конкурентоспроможності (або циклограми). Одним із з популярних графічних методів є метод «радарів». Метод радарів конкурентоспроможності продукції базується на побудові багатокутника на осях, які відповідають показникам конкурентоспроможності продукції. Застосування методу передбачає поділ кола на рівні сектори, кількість яких відповідає кількості показників конкурентоспроможності продукції. Збільшення значення показника відповідає віддаленню від центра кола. Для порівняння радарів продукції конкурентів будуються на одному колі [3].

Індексні методи передбачають вибір декількох підприємств-аналогів для створення порівняльної бази, визначення найбільш важливих показників, що впливають на рівень конкурентоспроможності, та коефіцієнтів впливу по кожному з показників, оцінку підприємства за кожним показником, розрахунок індексу конкурентоспроможності підприємства. Одним із популярних індексних методів є метод бенчмаркінгу. Бенчмаркінг (англ. Benchmarking) - це процес пошуку стандартного чи еталонного економічно ефективнішого підприємства-конкурента з метою порівняння з власним та переймання його найкращих методів роботи. Бенчмаркінг пов'язаний з постановкою цілей та є одним з компонентів процесу планування.

Аналіз методів довів, що найбільш ефективним буде одночасне застосування різних методик, результати яких доповнюють одна одну та дозволяють отримати найбільш повне уявлення про рівень конкурентоспроможності підприємства.

Метою оцінки конкурентоспроможності підприємства є отримання достовірної інформації про його переваги та «слабкі місця» серед конкурентів для прийняття рішення, з однієї сторони, керівництвом підприємства про корегування концепції конкурентоспроможності підприємства і зміни стратегії в цьому напрямку діяльності, а з іншої, зовнішніми зацікавленими сторонами про реалізацію конкретних планів по відношенню до даного підприємства (придбання, інвестування, підписання контрактів та інше).

### **Перелік посилань**

1. Должанський І.З. Конкурентоспроможність підприємства [Текст]: Навч. посіб./ І.З. Должанський, Т.О. Загорна. – Київ: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
2. Кухарук А.Д. Класифікація та аналіз методів оцінки конкурентоспроможності промислових підприємств. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2011\\_1/Kuharuk\\_111.htm](http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2011_1/Kuharuk_111.htm).
3. Чорний В.В. Методичні підходи до оцінки конкурентоспроможності залізниць на ринку вантажних перевезень. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1531>

## **ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА**

План виробництва продукції (виробнича програма) є основним провідним розділом перспективного і поточного плану підприємства та визначається на основі обсягу продажу номенклатури й асортименту продукції, її якості, маси прибутку, рівня рентабельності, розміру ринкової частки підприємства тощо. Розробка виробничої програми зазвичай здійснюється на основі вивчення ринку спеціальним підрозділом підприємства, наприклад, службою маркетингу. В комплекс маркетингових заходів фірми з розробки виробничої програми як правило, входять:

- вивчення споживачів товарів (послуг) фірми та їх поведінки на ринку;
- аналіз ринкових можливостей фірми;
- оцінювання товарів, послуг, які випускаються та надаються підприємством, перспектив їхнього розвитку;
- аналіз форм і каналів збуту;
- оцінювання методів ціноутворення, які застосовує фірма;
- дослідження заходів щодо просування товарів (послуг) на ринок;
- вивчення конкурентів;
- вибір ринкової "ніші" (найбільш сприятливого сегменту ринку).

Після проведення маркетингових досліджень виробнича програма фірми розробляється в певній послідовності (див. рис. 1). Виробнича програма планується на 3-5 років, на один рік з розбивкою на квартали і місяці, розраховується в натуральних, умовно-натуральних, трудових та вартісних показниках.

Планування виробництва і реалізації продукції розробляється в натуральному і вартісному виразі за показниками: виробництво продукції в натуральному виразі; чиста нормативна продукція; товарна продукція.

Основною задачею плану виробництва і реалізації продукції є максимальне задоволення замовників, споживачів високоякісною продукцією при якнайкращому використанні всіх видів ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових та ін.) [1].

Обсяг виробництва в натуральному виразі характеризується номенклатурою й асортиментом продукції, яка випускається, в фізичних одиницях, відповідних їй споживчих властивостях (міри ваги, довжини, обсягу). Номенклатура продукції - найменування (перелік) виробів (робіт, послуг), які випускаються. Асортимент продукції - сукупність різновидів цих виробів, за видами, типами, сортами, розміром, тощо в межах номенклатури. Основою для визначення обсягу продукції у вартісному виразі служить план виробництва продукції в натуральному виразі. Невід'ємною частиною плану виробництва продукції в натуральному виразі є завдання з подальшого підвищення якості продукції.

Щоб визначити обсяг виробництва однорідних виробів, різних за матеріаломісткістю або іншими ознаками, застосовують умовно-натуральні показники. Трудові показники обсягу виробництва, які виражаються, як правило, в норма-годинах, людино-днях, верстато-годинах, у поєднанні з натуральними використовуються для визначення чисельності працівників, норм виробітку, розміру оплати праці, для планування виробничих програм заготівельних та інших цехів. Вартісні (грошові) показники є узагальнюючими, з їх допомогою можна визначити загальний обсяг

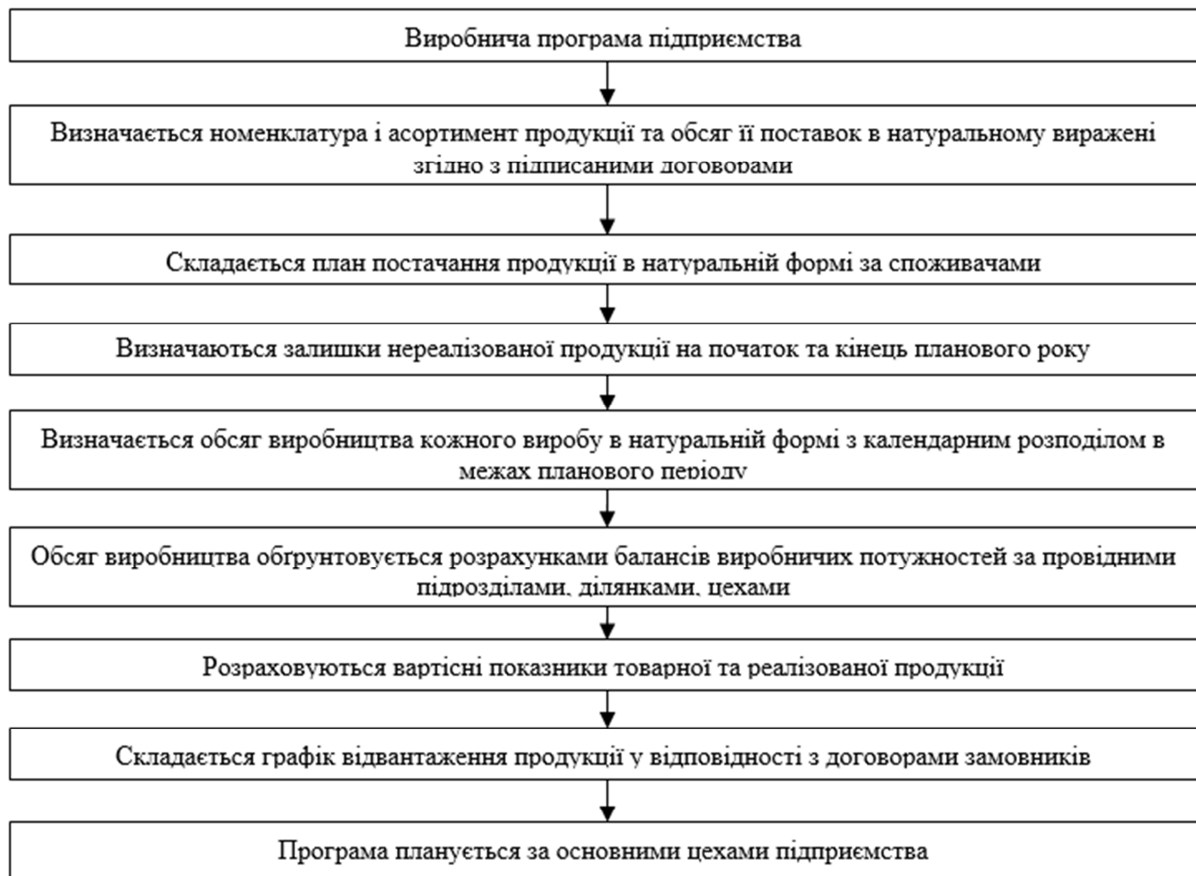


Рисунок 1 – Послідовність розроблення виробничої програми

виробництва фірми. У вартісному виразі плануються такі важливі показники виробничої програми, як обсяг валової, товарної і реалізованої продукції [2].

Оптимізація виробництва (впровадження бережливого виробництва) - це перехід підприємства на новий, більш якісний рівень, що передбачає залучення до процесу всіх співробітників компанії. При цьому активна участь забезпечується як матеріальними стимулами (за впроваджені або затверджені до впровадження пропозиції), так і нематеріальними (наприклад, можливістю участі в управлінні підприємства, реалізацією своїх ідей, кар'єрним ростом і т.д.). Це повинно стати окремим елементом системи стимулювання і мотивації персоналу, що діє на підприємстві [3].

Побудова ефективного виробництва неможливе без визначення мети оптимізації. Для промислових підприємств метою будь-яких вироблених змін є збільшення доходу від виробничої діяльності. Це можливо при одночасній оптимізації основних параметрів виробництва: обороту, операційних витрат, запасів. Відповідно необхідно визначити, як впливає зміна даних параметрів на виробництво [4].

### Перелік посилань

1. Воронкова В. Г. Планування та прогнозування в умовах ринку. [Текст] / В. Г. Воронкова. – К. – ВД «Професіонал». – 2006. – 608 с.
2. План виробництва продукції. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://pidruchniki.com/12090613/ekonomika/plan\\_virobnitstva\\_produktsiyi](http://pidruchniki.com/12090613/ekonomika/plan_virobnitstva_produktsiyi)
3. Сучасні підходи до оптимізації виробництва. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mashportal.ru/technologies-1133.aspx>

Побудова ефективних виробничих процесів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.galaktika.ru/amm/postroenie-effektivnih-proizvodstvennih-processov.html> УДК 65.011



Шевченко І.В., студентка гр. МН-12-1

Науковий керівник: Грошелева О.Г., к.е.н., доцент кафедри менеджменту виробничої сфери

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ В МЕНЕДЖМЕНТІ ПІДПРИЄМСТВА

Сучасний етап розвитку ринкових відносин в Україні вимагає від вітчизняних підприємств активних дій з підвищення ефективності їх функціонування. Лише висока ефективність може забезпечити конкурентоспроможність підприємства, а внаслідок цього – його благополуччя та комерційний успіх. У зв'язку з кризою стан економіки значно погіршився, що актуалізує необхідність вирішення проблем, пов'язаних з підвищенням ефективності діяльності підприємств [2].

Під ефективністю діяльності підприємства розуміють комплексну оцінку кінцевих результатів використання основних та оборотних засобів, трудових і фінансових ресурсів та нематеріальних активів за певний період часу, це категорія, яка виражає відповідність результатів і витрат підприємства цілям діяльності та інтересам власників [1].

В ринковій економіці підприємство самостійно приймає рішення, розробляє стратегію свого розвитку, знаходить потрібні для їх реалізації засоби, наймає працівників, придбає обладнання та матеріали, вирішує багато структурних питань, в тому числі таких, як створення, злиття, ліквідація, розподіл, реорганізація виробничої та перебудова організаційної структури управління. Підприємства набувають рис самостійності, які характерні для умов ринкової економіки. Це вимагає значного розширення сфери управління, збільшення обсягу та ускладнення характеру робіт, що виконуються менеджерами. Також зростає відповідальність за якість та своєчасність прийняття тих чи інших рішень.

Питання підвищення ефективності діяльності є надзвичайно актуальними для вітчизняних підприємств. Статистика свідчить, що протягом 2011-2015 рр. прибутковими були лише від 60 до 66% економічно активних підприємств (у промисловості показники дещо відрізняються: від 60 до 84%) [3]. Враховуючи євро інтеграційне спрямування України, пов'язане із долученням до глобального ринку, можна очікувати, що поряд із перевагами, пов'язаними із розширенням ринків збуту, вітчизняні підприємства стикатимуться із загостренням конкурентної боротьби з боку іноземних товаровиробників. Таким чином, підвищення ефективності діяльності щільно пов'язане із забезпеченням самої можливості виживання підприємства та збереження його присутності на ринку, а одже є надзвичайно актуальним питанням.

На сьогодні існує чимало методик ефективного управління діяльністю підприємства, які з більшим чи меншим успіхом застосовуються у вітчизняній практиці. Відмінною рисою найбільш дієвих з них є можливість встановлення причинно-наслідкових зв'язків між досягнутим станом із факторами та чинниками, які цей стан викликали. Добре зарекомендували себе у цьому контексті такі методики, як МВО (management by objectives) – управління по цілям, КРІ (key performance indexes) – ключові показники ефективності, РМ (performance management) – управління результативністю, РММ (Performance management and measurement) – управління досягненнями та їх вимірювання, та інші. Розглянемо більш детально такі системи, як КРІ та МВО.

**МВО – це метод управління, який має наблизити організацію до досягнення найбільш суттєвих цілей та максимально орієнтувати її на результат.**

**Управління за цілями дозволяє підприємству [4]:**

– підвищити керованість компанії, побудувати ефективну систему контролю та планування роботи організації;

–отримати стандарти якості для товарів та послуг, а також вимоги для виконання роботи співробітниками;

–підвищити ефективність роботи співробітників, спрямувати їх на досягнення результатів;

–ув’язати стратегію управління персоналом із загальною стратегією;

–покращити систему між функціональної взаємодії, тощо.

Оцінка за методикою МВО цілком зосереджена на оцінці результатів діяльності співробітників, її суть полягає у спільній постановці керівником та співробітником завдань на звітній період та наступній оцінці їх виконання.

КРІ – це система оцінки для визначення досягнення оперативних та стратегічних цілей підприємства, яка допомагає оцінити його поточний стан та підвищити ефективність реалізації власної стратегії розвитку.

Найбільші проблеми при впровадженні цієї системи пов’язані із визначенням значущих цілей. Проведені опитування [5] виявили, що понад 60% керівників незадоволені системою оцінки результатів діяльності підприємства. Існують різні оцінки необхідності та достатності кількості ключових параметрів ефективності. Найбільш успішною серед існуючих є практика використання правила «10/80/10»: підприємство може використовувати близько 10 ключових показників, орієнтованих на результат, близько 80 показників, пов’язаних із операційною діяльністю і близько 10 ключових показників ефективності.

При побудові системи КРІ на підприємстві необхідно дотримуватися наступних принципів:

- керованості та контрольованості;
- партнерства; перенесення зусиль на головні напрямки;
- інтегрованої оцінки показників, звітності та підвищення продуктивності;
- погодження операційних показників із стратегією.

Використання цих принципів дозволить побудувати ефективний механізм управління підприємством.

Будь-яке підприємство прагне до підвищення ефективності своєї діяльності, однак тільки розуміння того, від чого залежить ця ефективність, може привести до позитивних результатів.

### Перелік посилань

1. Бедринець М. Д. Ефективність діяльності суб’єктів підприємництва в сучасних умовах господарювання / М. Д. Бедринець // Бізнес Інформ. – № 4. – С. 187.

2. Петрищева Ю. Напрямки підвищення ефективності діяльності підприємства в сучасних умовах господарювання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://conference.spkneu.org/2014/12/napryamki-pidvishhennya-efektivnosti-diyal-nosti-pidpriyemstva-v-suchasnih-umovah-gospodaryuvannya>.

3. Державна служба статистик України. Статистична інформація - [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://ukrstat.gov.ua/>

4. Система управління по цілям (МВО,РМ) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://rqlab.com/sistema\\_upravleniya\\_po\\_celyam](http://rqlab.com/sistema_upravleniya_po_celyam)

5. Система ключевых показателей эффективности [Електронний ресурс]. – Режим

**Агатіна А.В.** студентка гр. 4-ЕК-5,

**Калашнік А.С.** студентка гр. 4-ЕК-5

Науковий керівник: Македон В.В., к.е.н., доцент кафедри економіки промисловості та організації виробництва

(Державний ВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## **УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ЯК ЗАПОРУКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА**

У механізмі ринкової взаємодії як на макро-, так і на мікрорівні конкуренція виконує роль основної рушійної сили розширеного відтворення й ефективної самоорганізації. Створення стійких конкурентних позицій економіки України передбачає підвищення рівня конкурентоспроможності виробників. Вітчизняні підприємства повинні зосереджувати увагу не тільки на ефективності виробництва, але й на ефективності функціонування в конкурентному середовищі, а тому виникає необхідність науково-методичного забезпечення оцінки та діагностики їх конкурентоспроможності.

Для характеристики розсіювання фактичних значень визначеного показника конкурентоспроможності у різних одиницях продукції одного виду застосовують показники однорідності, що використовуються для оцінки стабільності показників якості в умовах масового і серійного виробництва продукції.

Чим краще налагоджене виробництво, однорідніше сировина та матеріали які використовуються, чим стабільніші умови виробництва, у тому числі кліматичні, тим менше розкид можливих значень показників конкурентоспроможності, що характеризують підприємство [3].

До показників однорідності, наприклад, відносяться: середньоквадратичне відхилення значень показників якості, розмах – різниця між максимальним і мінімальним результатами.

На кожному підприємстві на якість продукції впливають різноманітні фактори, як внутрішні, так і зовнішні.

До внутрішніх відносяться ті, котрі зв'язані зі здатністю підприємства випускати продукцію належної якості, тобто залежать від діяльності самого підприємства. Вони численні, їх класифікують на наступні групи: технічні, організаційні, економічні, соціально – психологічні.

Технічні фактори істотно впливають на якість продукції, тому впровадження нової технології, застосування нових матеріалів, більш якісної сировини – матеріальна основа для випуску конкурентоздатної продукції.

Організаційні фактори зв'язані з удосконалюванням організації виробництва і праці, підвищенням виробничої дисципліни і відповідальності за якість продукції, забезпеченням культури виробництва і відповідного рівня кваліфікації персоналу [1].

Економічні фактори обумовлені витратами на випуск і реалізацію продукції, політикою ціноутворення і системою економічного стимулювання персоналу за виробництво високоякісної продукції.

Соціально – економічні фактори значною мірою впливають на створення здорових умов роботи, відданості і гордості за марку свого підприємства, моральне стимулювання працівників – усе це важливі складові для випуску конкурентоздатної продукції.

Зовнішні фактори в умовах ринкових відносин сприяють формуванню якості продукції. Зовнішнє або навколишнє середовище є невід'ємною умовою існування

будь-якого підприємства і стосовно нього є неконтрольованим фактором. Весь вплив зовнішнього середовища можна розділити на наступні окремі фактори: економічні, політичні, ринкові, технологічні, конкурентні, міжнародні і соціальні [2].

Аналіз зовнішнього середовища дає змогу організації прогнозувати її можливості, для складання плану на випадок непередбачених обставин, розробки системи раннього попередження на випадок можливих погроз і розробки стратегій, що могли б перетворити зовнішні погрози в будь-які вигідні можливості. Аналіз зовнішнього середовища необхідний у процесі стратегічного планування.

В умовах ринкових відносин змінюються мета підприємства, що поєднують у собі наступні питання: забезпечення виживання, максимізація завантаження, максимізація поточного прибутку, завоювання лідерства на сегменті ринку, завоювання лідерства по показниках якості товару, досягнення конкретного обсягу збуту, ріст продажів, завоювання розташування клієнта.

Якісні характеристики впливають на маркетингові заходи, що у свою чергу впливають на зміну самих якісних характеристик.

Конкурентоздатність продукції на ринку визначається тим, на скільки її якісні параметри задовольняють потреби потенційних споживачів. Сюди входять і якісні характеристики самого продукту, і продумана система керування ціною, і організація руху товарів, і організація просування продукції на ринок.

Саме сукупність якісних показників продукції визначає місце продукції у тій частині сегмента цільового ринку, на який представляється ця продукція.

#### **Перелік посилань**

1. Бондаренко С.М. Про механізм формування конкурентоспроможності продукції промислового підприємства / С.М. Бондаренко, В.І. Бокій // Економіст. – 2013.– №9. – С. 58 – 59.
2. Гудзинський О.Д. Управління формуванням конкурентоспроможного потенціалу підприємств. / О.Д. Гудзинський. - К.: ПІК ДСЗУ, 2010. - 211 с.
3. Хомяков В. І. Економіка сучасної України: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. І. Хомяков, І. В. Бакум. – К. : Кондор, 2009. – 426 с.

**Чайка В.В.** студентка гр. 4-ЕК-5,

**Чайка І.В.** студентка гр. 4-ЕК-5

Науковий керівник: Македон В.В., к.е.н., доцент кафедри економіки промисловості та організації виробництва

(Державний ВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ОРГАНІЗАЦІЙНІ СКЛАДОВІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Поняття конкурентоспроможності (КС) інтерпретується і аналізується в залежності від економічного об'єкту який розглядається. Безумовно, критерії, характеристики і фактори динаміки конкурентоспроможності на рівні товару, фірми, корпорації, галузі, національного господарства або нації мають свою специфіку. Аналіз конкурентоспроможності може бути проведений для кожного з рівнів, в залежності від цілей дослідження.

Конкурентоспроможність – це ступінь, з якою нація при справедливих умовах вільного ринку виготовляє товари і послуги, які задовольняють світовим вимогам і при цьому збільшує доходи своїх громадян.

Рівень конкурентоспроможності нації визначається такими основними факторами, як:

- технологія;
- наявність капіталів;
- наявність людських ресурсів;
- стан зовнішньої торгівлі [1].

Конкурентоспроможність (взагалі), – як соціально–економічна категорія – це спроможність, вміння досягати законним шляхом найвищих економічних та соціальних переваг. З цього визначення виходить важливий практичний висновок про те, що конкурувати (досягати найвищих економічних та соціальних переваг) можливо:

- а) самому з собою (у часі: результати досягнуті в попередній період діяльності та результативність за аналогічний останній період суттєво відрізняються);
- б) один з одним (суперництво за досягнення будь–чого);
- в) колективу з колективом;
- г) продукції даного виду з аналогічною продукцією і таке інше.

Зрозуміло, що конкурентоспроможність виступає не сама по собі, не як самоціль, а як засіб для створення визначеного товару (продукції), послуг різного виду.

Визначення, аналіз та узагальнення існуючих в науковій та учбовій літературі основних категорій, щодо конкурентоспроможності дозволяє охарактеризувати поняття наступним чином.

Конкурентоспроможність продукції – це комплекс споживчих та вартісних характеристик, які визначають її успіх на ринку, тобто спроможність саме даного товару бути обміненим на гроші в умовах широкої пропозиції до інших конкуруючих товаровиробників.

Конкурентоспроможність підприємства слід розуміти, як реальну та потенційну спроможність, а також наявні для цього можливості підприємства вивчати попит (ринок), проектувати, виготовляти та реалізувати товари, які по своїм параметрам у комплексі більш для споживачів, ніж товари конкурентів.

Конкурентоспроможність персоналу, тобто робітників, спеціалістів, керівників підприємства – це вміння кожного з них і всіх разом, як одне ціле, швидко і ефективно сприймати і реалізувати різні новинки в кожній стадії життєвого циклу продукції. Це

вміння створювати вироби, які відповідають всім вимогам споживача з найменшими витратами усіх видів ресурсів [3].

Узагальнюючи думки науковців можна стверджувати, що конкурентоспроможними можна вважати підприємства, які завдяки ефективно організованій виробничій, збутовій, маркетинговій та управлінській діяльності, можуть здобувати переваги над іншими вітчизняними чи іноземними виробниками, виготовляти потрібну споживачам продукцію з використанням найновіших досягнень науки і техніки, оперативно пристосовуватися до змін кон'юнктури ринку, оптимізувати свої розміри та обсяги виробництва задля досягнення поставлених цілей. Як зазначається у багатьох теоретичних джерелах, “конкурентоспроможність” є складною багатовимірною категорією, яка вивчається низкою економічних дисциплін і має величезне практичне значення. Автори часто пропонують трактувати її як здатність суб'єктів економічної діяльності витримати конкурентну боротьбу на ринках економічних благ, швидко і ефективно пристосовуючись до нових умов господарювання [2].

З цього можна зробити висновок: у багатогранній практичній діяльності по досягненню конкурентоспроможності акценти повинні бути розставлені наступним чином:

- 1) КС персоналу;
- 2) КС підприємства;
- 3) КС продукції (одержана як похідна перших двох).

Конкурентоспроможність підприємств можна визначати також на підставі аналізу виробничого потенціалу підприємства та ступеня впливу зовнішнього середовища. Перевагою такого підходу є можливість врахування особливостей розвитку конкурентної ситуації на ринку, з'ясування місця кожного підприємства на даному ринку, визначення найсильніших конкурентів серед його учасників.

#### **Перелік посилань**

1. Воронкова А. Поддержка конкурентоспособности предприятия / А. Воронкова // Бизнес информ. – 2012. – № 3–4. – с. 102–103.
2. Дробитько Н.А. Методика оценки конкурентоспособности предприятий / Н.А. Дробитько // Коммунальное хозяйство городов: Научн.–техн. сб. Вып.34 (Сер. “Экономические науки”). – К.: Техніка, 2014. – С.41–50.
3. Конкурентоспроможність економіки України: стан і перспективи підвищення / За ред. д-ра екон. наук І. В. Крючкової. – К: Основа, 2007. - 488 с.

**Шафієва Л.Г., аспірант**

*(Державний ВНЗ «Вінницький національний аграрний університет», Україна)*

## **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЯК РЕЗУЛЬТАТУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Інноваційна діяльність підприємства схильна до впливу великого числа чинників зовнішнього середовища і здійснюється в умовах її нестабільності. Актуальною і гострою проблемою діяльності господарюючих суб'єктів на етапі реалізації інноваційної стратегії є втілення в життя основних стратегічних змін.

У промислових галузях особливо яскраво виявляється підхід до інноваційного розвитку, названого інноваційним вибухом або комплексом взаємозв'язаних інновацій. Цей підхід запропонував Ф. Янсен [3] і його основою є той факт, що інновації треба розглядати як безперервний процес, що зачіпає різні аспекти діяльності підприємства.

Інновації прийнято розглядати як магістральний шлях, що забезпечує постійне зростання і процвітання підприємства.

За допомогою інновації, тобто введення нової технології, застосування у формі нових товарів і послуг, формування нових ринків і/або введення нових організаційних форм, збільшується підсумкова цінність для споживачів, а насамперед, посилюється їх лояльність. Розробляючи новий вигляд бізнесу, створюються додаткові джерела потоку наявних грошових коштів і, отже, збільшується вартість акцій підприємства.

Інноваційна привабливість функціональної стратегії повинна розглядатися з позиції комплексної оцінки. Науковим завданням в даному випадку є побудова теоретичної моделі формування і реалізації інноваційної стратегії з урахуванням управління стратегічними змінами.

Інноваційний тип розвитку - спосіб економічного зростання, ґрунтований на постійних і систематичних нововведеннях, орієнтованих на суттєве поліпшення всіх аспектів діяльності господарської системи, на періодичному перегрупованні сил, якого потребують логіка НТП, мета і завдання функціонування системи з можливістю використання певних ресурсних чинників у створенні інноваційних товарів і формуванні конкурентних їх переваг.

Досягти стратегічної мети підприємства можна завдяки саме інноваційному його розвитку. Причому виконати стратегічні завдання з досягненням стратегічної мети можна лише з використанням інноваційного потенціалу підприємства [3].

Інноваційна активність суб'єкта господарювання визначається його спрямованістю на реалізацію стратегічних цілей розвитку в умовах ринкової конкуренції з метою забезпечення стійкості функціонування підприємства та його успішності у довгостроковій перспективі [1].

Інноваційними стратегіями підприємств можуть бути: інноваційна діяльність організації, спрямована на одержання нових продуктів, послуг і технологій; маркетингу й управління; перехід до нових організаційних структур; застосування нових видів ресурсів і нових підходів до використання традиційних ресурсів.

Розрізняють найпоширеніші види інноваційних стратегій підприємства:

- традиційна - виняткове підвищення якості продукції чи послуг;
- імітаційна - залучення інноваційних технологій за рахунок купівлі ліцензій;
- залежна - дрібні підприємства є підрядниками у крупніших щодо виробництва нового продукту, послуги або виробничого методу;
- опортуністська - пошук підприємством такого виду продукції чи послуги, який не потребує особливих витрат на дослідження і впровадження, але дає змогу упродовж певного періоду одноосібно працювати на ринку;

– оборонна - підвищення технічного рівня діяльності, впровадження досліджень і розробок не для лідируючого місця в певній галузі, а для утримання стабільної позиції серед інших підприємств у техніко-технологічному розвитку;

– наступальна-тріумф на ринку вимагає наявності висококваліфікованого персоналу, проведення масштабної внутрішньоорганізаційної роботи.

Вибір стратегії залежить від різноманітних виробничих, технічних, ринкових, соціальних, культурних та інших факторів.

Формуючи стратегію інноваційного розвитку, сучасне підприємство використовує комплексний підхід на основі двох складових [2]:

– ринкової складової, яка передбачає всебічний аналіз зовнішнього середовища підприємства та врахування макрофакторів, підприємство чітко націлене на ринки збуту своєї продукції та пошук нових комерційно привабливих сегментів ринку;

– ресурсної складової, яка головний фактор успіху вбачає в ефективному ресурсів підприємства і передбачає оцінку його сильних та слабких внутрішніх сторін.

Основними способами та методами активізації інноваційної діяльності на підприємстві мають бути [1]:

– удосконалення системи фінансування товарно-інноваційних інвестиційних проектів шляхом оптимізації показників кредитної лінії;

– поліпшення інформаційної і маркетингової роботи за рахунок створення інформаційно-аналітичного відділу з чітко визначеною структурою та функціями спеціалістів;

– впровадження товароорієнтованої організаційної структури управління на підприємстві;

– удосконалення системи стимулювання інноваційної праці шляхом упровадження мотиваційних заходів;

– посилення інноваційної спрямованості стратегії бізнесової поведінки підприємства та його адаптації до мережевої інформаційної системи за рахунок введення у бізнес-плани підприємства розділів що конкретизували б інформаційну систему підприємства та систему мотиваційних чинників інноваційної діяльності.

Управління інноваційною діяльністю охоплює постійне вдосконалення організації виробництва на базі пошуку, відбору, розроблення та впровадження інноваційних пропозицій; формування банку інноваційних ідей і варіантів їх реалізації; організацію процесу виявлення проблем інноваційного розвитку та їх розв'язання, пошуку нових ідей, тощо.

Однією з рушійних сил інноваційної активності підприємств є мотивація, тобто сукупність зовнішніх і внутрішніх стимулів окремої людини до діяльності, направленої на досягнення цілей підприємства [2].

Процес розробки інноваційних рішень тісно пов'язаний з розробкою на їх основі інноваційних стратегій. Найважливішою особливістю інноваційної стратегії є подвійний характер: частково вона орієнтована “на середовище” і забезпечує конкурентоспроможність підприємства як відкритої системи, а частково направлена на підтримку внутрішньої рівноваги системи.

#### **Перелік посилань**

1. Валдайцев С. В. Управление инновационным бизнесом: Учеб. пособ. для вузов / С. В. Валдайцев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.– 326 с.
2. Гамидов Г.О. Основы инноватики и инновационной деятельности / Г.О. Гамидов, В.Г. Колосов, Н.О. Османов. – СПб.: “Политехника”, 2014. – 268 с.
3. Федулова Л. Інноваційний менеджмент в Україні: проблеми та шляхи формування / Л. Федулова // Економіст.–2012. – №2. – С. 52-54.
4. Червоньов Д. М. Менеджмент інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств України / Д. М. Червоньов. – К.: “Знання”. КОО, 2009. – 182 с.



**Солодков Н.Н.**

**Мальшев А.А.**

**Старший преподаватель каф. «Землеустройство и геодезия»**

**К.э.н., доцент каф. «Маркетинг и экономическая теория»**

**(Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза, Россия)**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА ПО ЭКОЛОГИЗАЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

В современной рыночной экономике России происходит постепенная экологизация системы менеджмента качества. В связи с этим, выделилось отдельное направление системы менеджмента качества – экологический менеджмент. Его можно определить как специальную систему управления, направленную на сохранение качества окружающей среды, обеспечение нормативно-правовых экологических параметров и основанную на концепции устойчивого развития общества. Однако, процесс перехода на экологически безопасные способы производства – это затратный процесс для предприятия. В целях экологизации производства региональные власти создают систему стимулирования предприятий по экологонаправленным действиям.

Так, в Пензенской области функционирует государственный орган, отвечающий за осуществление природоохранной деятельности в регионе. Это Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Пензенской области. Существующая в регионе система взысканий за нарушения регламентов природопользования и не предполагает экономических льгот для предпринимателей с экологоориентированным бизнесом. На основании этого можно сделать вывод, что система экологического менеджмента в Пензенской области имеет лишь одностороннее развитие, что отрицательным образом сказывается на ее эффективности.

Внедрение системы экологического менеджмента органами Правительства Пензенской области на региональном уровне на данном этапе препятствует отсутствие единого экологически направленного комплекса мер по стимулированию экологизации предприятий в области. Несмотря на то, что постановлением Правительства Пензенской области от 06.02. 2006 г. №50 было образовано «Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области», госструктурой проводятся лишь локальные мероприятия по уменьшению вредного воздействия на окружающую среду региона промышленного производства, а не на его предотвращение.

В результате анализа региональной системы регулирования в области экологизации хозяйственной деятельности и существующих недостатков предлагается модель механизмов экологизации хозяйственной деятельности в регионе, которая представляет собой целенаправленно созданную, взаимодействующую совокупность методов и форм, инструментов и рычагов воздействия на социально-экономическое развитие с учетом экологической составляющей (рис 1).

Целью создания системы стимулирования предприятий Пензенской области должно стать обеспечение экологической безопасности окружающей среды как составляющей качества жизни населения и повышение конкурентоспособности предприятий региона.

Среди механизмов экологизации производства следует отметить экоинновации. Экоинновации - это новые или модифицированные производственные и управленческие технологии, оборудование, материалы и т.д., позволяющие снизить

вредное воздействие на окружающую среду по всем аспектам хозяйственной деятельности. Важнейшее значение среди основных механизмов стимулирования предприятий является создание экологической инфраструктуры, которая связана с развитием комплекса социальных институтов. Данные институты должны обеспечивать эффективную экологонаправленную деятельность предприятий в условиях рыночной экономики.

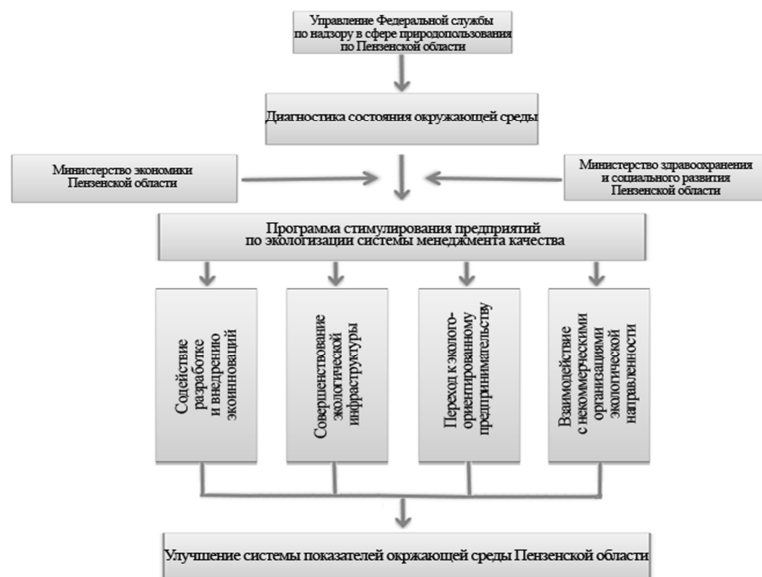


Рисунок — 1 Организация стимулирования предприятий Пензенской области по экологизации менеджмента качества

Наиболее перспективными с точки зрения развития общества и экономической деятельности является развитие перерабатывающих сфер производства, в том числе связанных с переработкой промышленных и бытовых отходов, поддержанием и совершенствованием сетей коммуникаций, внедрением альтернативных источников энергии и энергосбережения. Необходимо создать комплекс мероприятий по созданию условий для функционирования экологического рынка ценных бумаг, залога и ипотеки. Это позволит организациям региона снизить издержки по внедрению методов экологически чистого производства и в короткий срок достигнуть необходимых целевых показателей. Кроме этого, необходимо развивать систему экологической сертификации продукции и экомеджмента качества, основанной на ИСО-14000. Наконец, установление коммуникативного взаимодействия региональных властей с некоммерческими организациями экологической направленности позволит решать и оперативно реагировать на экологические проблемы Пензенской области. Так уже функционируют: UNEP, GREENPEACE, TEIA и др. Они могут выступать в качестве посредников реальных экологических потребностей в систему стимулирования предприятий по экологизации менеджмента качества.

Таким образом, предложенная система организации стимулирования предприятий по организации экологического менеджмента в регионе представляет собой целенаправленно созданную, взаимодействующую совокупность методов и форм, источников финансирования, инструментов и рычагов воздействия на социально-экономическое развитие с учетом экологической составляющей.

#### Список литературы

1. Магер, В.Е. Управление качеством. — М.: ИНФРА-М, 2012, с. 176
2. Резник, Г.А. Механизмы управления эколого-экономическими системами./ Г.А. Резник, А.А Малышев // Проблемы социально-экономической устойчивости региона: сборник докладов VII междунаучно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГСХА, 2010, с. 76-85

**Яворська І. К., студентка гр. КВ-13**

**Науковий керівник: Хмарук Ю. М., Галкова Н. В., Альамі Д. А. М.**

**(Дніпродзержинський металургійний коледж, м. Дніпродзержинськ, Україна)**

### **Економічні показники впровадження технології очищення стічних вод**

Очищення й утилізація стічних вод є актуальною екологічною проблемою для ряду промислових виробництв як у природоохоронному, так і в техніко-економічних і технологічних аспектах. Застосовувані в даний час методи очищення води часто не забезпечують повноцінне очищення та не задовольняють сучасним екологічним вимогам. На лакофарбових виробництвах формальдегідвмісні стічні води (ФСВ) утворюються головним чином як відхід при виробництві продуктів конденсації фенолу, сечовини або меламіну з формальдегідом.

Фенолоформальдегідні смоли являють собою продукти поліконденсації фенолу з формальдегідом. Сечовино-формальдегідні смоли, модифіковані бутиловим спиртом, використовують для одержання сечовино-алкідних лакофарбових матеріалів. Меламіно-формальдегідні смоли, модифіковані спиртами є основою меламіно-алкідних лаків. Сечовино- і меламіно-формальдегідні лакофарбові матеріали одержують при реакції сечовино- або меламіно-формальдегідних смол з бутиловим спиртом.

Для глибокої очистки води від формальдегіду найчастіше застосовують біохімічне окиснення. Цей процес потребує будівництва значних за розмірами та вартістю споруд, тому затрати окупаються тільки за умови обробки значних кількостей води. Для глибокої очистки незначних кількостей стічної води від формальдегіду наразі застосовують доволі нерентабельні методи, засновані на додаванні сильних окисників у систему (пероксид водню, перманганат калію та ін.) або окиснення киснем за умов підвищеної температури та тиску (значні експлуатаційні затрати). Застосування реагентних методів має такі вади, як значні затрати на транспортування, зберігання та дозування реагентів, не враховуючи зазвичай високу вартість.

У даній роботі авторами запропоновано удосконалена технологію знешкодження ФСВ, засновану на каталітичному окисненні формальдегіду киснем повітря за м'яких умов, що досягається шляхом активації процесу додаванням пероксиду водню.

Вивчена можливість удосконалення процесу каталітичного мокрогено окиснення формальдегіду. Процес знешкодження проводився з барботуванням повітря в стічну воду, у яку попередньо було додано певну кількість гідроксиду кальцію (вапна) та пероксиду водню. Для інтенсифікації процесу використовувався МЦОК. Попередні дослідження можливості окиснення формальдегіду в присутності гідроксиду кальцію були здійснені на модельній стічній воді з масовим змістом формальдегіду 0,5%.

Для вирішення проблеми комплексного використання реагентів та мінімізації енергетичних витрат, авторами запропоновано технологічну схему очистки ФСВ

Важливою формою показника ступеня економічної ефективності є термін окупності капітальних вкладень. До складу капітальних вкладень включають витрати на будівництво, придбання чи виготовлення обладнання, виконання монтажних робіт за усіма спорудами. Витрати на монтаж обладнання приймають як певний відсоток від його вартості. Вартість контрольно-вимірювальних приладів, трубопроводів та інших елементів обладнання наведено згідно кошторису. Капітальні витрати на створення промислової установки становлять 22 515 грн.

Для розрахунку строку окупності капіталовкладень необхідно також враховувати витрати на експлуатацію обладнання. Експлуатаційні витрати на рік за основними статтями становлять 58 848 грн.

Термін окупності характеризує період, протягом якого витрати на реалізацію ефекту повністю повертаються за його рахунок, і визначається співвідношенням витрат і річного ефекту. Відвернений екологічний збиток розраховано як добуток плати за скидання одного кубічного метру рідких відходів на річний об'єм рідких відходів, що скидаються підприємством. Ці та деякі інші показники економічної ефективності узагальнено у таблиці 1.

Таблиця 1

Показники економічної ефективності впровадження технології

Найменування показника	Значення
Об'єм збереженої води, т/рік	360
Вартість збереженої води, грн/рік	2 491
Величина відверненого екологічного збитку, грн/рік	63 317
Загальні витрати на знешкодження рідких відходів, грн/рік	58 848
Термін окупності, міс	39

У даній роботі вивчена можливість удосконалення процесу каталітичного мокро-го окиснення формальдегіду. Встановлено, що додавання вапна та пероксиду водню дозволяє у значній мірі прискорити процес знешкодження стічних вод. Запропоновано технологічну схему ефективного знешкодження стічних вод від формальдегіду. Матеріали досліджень можуть бути покладені в основу проектування промислових установок глибокої очистки стічних вод від формальдегіду.

**Перелік посилань**

1. Беспмятнов Г.П. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде / Г.П. Беспмятнов, Ю.А. Кротов. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
2. Термические методы обезвреживания промышленных отходов / Г.П. Беспмятнов – Л.: Химия, 1969. – 111 с.
3. Комонова А.А. Очистка производственных сточных вод от формальдегида методом альдольной конденсации / А.А. Комонова, В.С. Пискарева // Деревообрабатывающая промышленность. – 1982. – Т. 6, – С. 20 – 25.

**Самуся О.В., аспирант кафедры экономики предприятия, Шаров А.И., профессор  
кафедры экономики предприятия  
(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск,  
Украина)**

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Одним из основных направлений научно-инновационной деятельности Национального горного университета является утилизация геотермальной энергии при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Привлекательность данного вида энергии обусловлена относительно легким доступом к его носителям – шахтной воде и вентиляционной струе, которые выносятся на земную поверхность системами обеспечения горных работ. В условиях шахт Западного Донбасса годовой потенциал шахтной воды и вентиляционной струи составляет 2,2 млн. Гкал, что почти в 9 раз превышает годовую потребность шахт в тепловой энергии. Недостатком этих источников тепла является их низкая температура, в связи с чем для использования в системах горячего водоснабжения и отопления необходимо повышение потенциала тепла с помощью тепловых насосов.

В 2013 году НГУ совместно с ГП «Днепрогипрошахт» разработан инновационный проект теплонасосной установки (ТНУ) для шахты им. Н.И. Сташкова ПАО «ДТЭК Павлоградуголь». Установка использует тепло шахтной воды и предназначена для комплексного обеспечения потребностей шахты в горячей воде, обогреве банных помещений и кондиционировании воздуха в ламповой и других проблемных помещениях здания АБК шахты. Параметры оборудования приняты на основе оптимизации длительности суточного рабочего цикла, гидравлического режима и температурных напоров в теплообменных аппаратах. Совместно с Мелитопольским заводом холодильного машиностроения «Рефма» для данного проекта разработаны тепловые насосы, реализующие термодинамический цикл с глубоким переохлаждением конденсата хладагента, что позволяет получить высокий коэффициент преобразования тепла установки – 4,5.

В проекте реализованы инновационные решения, состоящие в использовании низкопотенциального и высокопотенциального тепла, вырабатываемого тепловыми насосами, для комплексного обеспечения потребности шахты в горячей воде, отоплении и кондиционировании воздуха.

Спроектированная ТНУ выполняет функции подготовки горячей воды, обогрева банных помещений и кондиционирования воздуха в ламповой и предназначена для работы в автоматизированном режиме. Поэтому эксплуатационные затраты по установке будут определяться затратами на электрическую энергию, потребляемую тепловыми насосами.

Суточный цикл подготовки горячей воды состоит из двух периодов. В первом периоде длительностью 7 часов, совпадающем с периодом действия льготного тарифа оплаты за электроэнергию, работают два теплонасосных модуля, а во втором, длительностью 9 часов, во время полупиковой загрузки электрической сети – один модуль. Третий теплонасосный модуль работает на обогрев банных помещений зимой и в межсезонье 7 часов, а также в течение полупикового периода загрузки электрической сети.

В качестве основного критерия экономической эффективности рассматривался срок окупаемости капитальных затрат на реализацию теплонасосной технологии. В качестве базового варианта горячего водоснабжения шахты и обогрева банных помещений в зимний период принята существующая технология получения горячей

воды и тепла для отопления в угольной котельной «Павлоградского энергопредприятия».

Расчет срока окупаемости произведен на основе анализа изменения чистого дисконтированного дохода при эксплуатации ТНУ.

В результате технико-экономического анализа установлено, что:

наиболее рациональным является 18-и часовый суточный цикл работы тепловых насосов – в ночное время и во время полупикового периода загрузки электрической сети. В этом случае при подготовке только лишь горячей воды срок окупаемости капитальных затрат на реализацию теплонасосной технологии составит 3,5 года;

попутная выработка холода для кондиционирования воздуха в ламповой и других проблемных помещениях АБК при подготовке горячей воды приводит к повышению экономической эффективности теплонасосной установки и сокращению срока окупаемости капитальных затрат с 3,5 до 2,9 лет;

варианты с отоплением всего АБК требуют больших капитальных затрат и вследствие использования оборудования только в холодное время года характеризуются высокими значениями срока окупаемости – до 7 лет.

На основе полученных результатов к проектированию принят вариант применения теплонасосной технологии утилизации тепла шахтной воды для комплексного обеспечения следующих функций:

подготовки горячей воды для системы горячего водоснабжения;

обогрева гардеробных и сушильных помещений бани;

кондиционирования воздуха в ламповой и некоторых других проблемных помещениях АБК.

Годовая экономия от применения теплонасосной технологии в условиях шахты им. Сташкова ПАО «ДТЭК Павлоградуголь» составит 1,2 млн. грн в год, а срок окупаемости капитальных затрат не более 3-х лет.

**Ю.Р. Милютина, студентка гр. МК-13.**

**Научный руководитель: Чумаченко Т.Н., канд. хим. наук, доцент.**

**(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)**

## **СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БЕДНЫХ СТРАН**

Понятие «конкурентоспособность» является центральным в оценке позиции стран в мировом хозяйстве. Конкурентоспособность страны - это способность национальных предприятий в условиях открытого рынка производить товары и услуги, которые могли бы конкурировать с зарубежными, т.е. наличием конкурентных преимуществ. Принято считать, что этот процесс способствует обогащению людей и стран путем увеличения их реальных зарплат и доходов.

Конкурентные преимущества определяются четырьмя факторами: ресурсные (наделенность страны факторами производства-природные ресурсы, рабочая сила), технологические (знания, технологии, инвестиции), структурные и связанные с эффективностью экономической политики государства [1]. К основным показателям, определяющим конкурентные позиции страны относятся: производительность труда, в большей степени обусловленная технологией, численность и уровень квалификации трудовых ресурсов и их стоимость, что определяет темпы экономического развития, а также уровень качества товаров, положение национальной валюты, уровень налогообложения и т.д.

На сегодняшний день только страны, имеющие эффективное промышленное производство, т.е. имеющие выраженное технологическое преимущество, могут быть конкурентоспособными на мировых рынках. Однако конкурентоспособность может быть достигнута и на базе нетехнологического, а ресурсного преимущества, прежде всего за счет низкой стоимости производства. Конкурентоспособность страны, базирующаяся на низкой стоимости факторов производства, и прежде всего дешевой сырье и дешевой рабочей силе, а также на занижении стоимости национальной валюты, характерна для бедных стран.

Примером могут служить бедные страны Африки, где крупные зарубежные предприятия размещают свои производства, нанимая дешевую рабочую силу [2]. Типичной ситуацией для таких стран является сокращение зарплат рабочим для достижения конкурентного преимущества на мировом рынке, а конкурентоспособность страны достигается за счет снижения уровня жизни населения.

Способы повышения конкурентоспособности, основанные на низком уровне заработной платы, противоречат смыслу и целям экономического роста [3]. Даже, если рабочая сила может обходиться дешевле, технология, которой она владеет, должна давать более высокую производительность труда, только тогда страны могут получить значительные преимущества в конкурентной борьбе в долгосрочной перспективе. В условиях спада экономики, когда снижается общий объем спроса, страны, работающие с меньшей производительностью, могут понести серьезные убытки.

Похожая ситуация наблюдается и в Украине. Сегодня внедрять наукоемкие технологии в украинское производство выходит дороже, чем нанимать дополнительную рабочую силу. Полученные за экспортную деятельность деньги идут на погашение займов и кредитов и не используются для инвестирования в индустриализацию. Инвестиции в науку, образование, инфраструктуру, необходимые для повышения производительности труда, как основного фактора конкурентоспособности, если и поступают, то в ничтожно малом объеме.

Повышение конкурентоспособности страны за счет технологического преимущества, которое достигается благодаря поддержке и внедрению инновационных технологий, позволяющих производить товары с большей добавленной стоимостью, должно стать основополагающим для Украины.

Перечень ссылок:

1. Абзалбек Е.Ж. Методические аспекты оценки конкурентоспособности экономики страны: Е.Ж. Абзалбек – Карагандинский экономический университет , 2014 г. – 20 с.
2. Райнерт Э. С. Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными: пер. с англ.: Н. В. Автономова; М.: НИУ ВШЭ, 2011. – 384 с.
3. Философова Т.Г. Управление конкурентоспособностью на современных мировых рынках: принципы, проблемы, практика. М.: Научная книга, 2010. – 204 с.



Доколяса О.С., студента гр. УБіт-14-1

Науковий керівник: Овчинникова Т.В., асистент кафедри прикладної економіки  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК РЕСУРС УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Застосування інформаційних технологій має великий вплив на життєздатність і конкурентоспроможність організації. Стрімкий розвиток інформаційних технологій підштовхує к формуванню нового інформаційного простору, що створюється на базі комп'ютеризації. Підвищення ефективності підприємства завдяки використанню управлінської інформаційної системи відбувається на всіх рівнях управління. Інформаційні технології мають свій внесок на шляху до ефективного функціонування організації. Недостатньо мати фінансові, матеріальні та людські ресурси – необхідно знати, що з цим усім треба робити, знати про технології їх використання. Тому інформація, інформаційні ресурси нині розглядаються як окрема економічна категорія.

Особливість інформаційних технологій полягає в тому, що матеріалом і продуктом в них є інформація. Останнім часом інформаційні технології стають причиною поширення управлінського досвіду не тільки на вже існуючі процедури управління а й на сучасні технології менеджменту. При цьому вони оптимізують бізнес-процеси у відповідності з останніми досягненнями теорії та практики менеджменту. На сучасному підприємстві своєчасна точна інформація життєво необхідна для ефективного прийняття рішень на всіх ланках управління ресурсами.

Як і будь-яким ресурсом, інформаційними технологіями можна управляти. На рівні організації можна і треба вивчати інформаційні потреби, планувати й управляти інформаційними ресурсами, що діють на основі принципів, щодо використання інформаційних технологій: а) принцип оперативного керування (керування в реальному часі); б) принцип наскрізного управління (інформаційна підтримка повного циклу управління); в) принцип адаптивного управління; г) принцип мережевого управління [1].

Інформаційно-керуюча система заснована на таких принципах може надати в розпорядження керівництва досить прості по використанню, але ємні за змістом комп'ютерні рішення. На основі принципів використання інформаційних технологій управління, можливо вирішити наступні завдання:

- досліджування інформаційних потреб підприємства в межах кожної функції управління;
- підкреслення інформаційних завдань на всіх рівнях управління;
- опрацювання документообігу організації, виявлення шляхів його раціоналізації, типізації інформаційних даних;
- наголошення проблеми несумісності визначених типів і форм документів їх стандартизація;
- розроблення дійсної системи управління даними;
- опрацювання методик аналізу зібраних даних;
- ефективне управління потенціалом всіх співробітників підприємства, розвиток творчих здібностей людини та інформаційна підтримка творчих процесів;
- вироблення автоматизації роботи відділів обслуговування клієнтів, управління виробництвом, запасами, продажами.

У наш час для управління підприємством та вирішення цих задач найбільш часто використовуються наступні **інформаційно-керуючі системи**:

1. Системи планування ресурсів підприємства ERP (Enterprise Resource Planning). Це клас інтегрованих систем для управління фінансово-господарською діяльністю. Вони охоплюють такі області діяльності підприємства, як планування і прогнозування, управління продажами, управління запасами, управління виробництвом, закупівлями, фінансами тощо.

2. Системи керування взаємовідносинами з клієнтами CRM (Customer Relationship Management). Це клас систем управління зовнішніми відносинами підприємства. Системи керування взаємовідносинами з клієнтами CRM включають в себе методи управління, що дозволяють підвищити ефективність продажів. У таких системах знайшли своє відображення багато досягнення сучасного маркетингу. Вони забезпечують управління зв'язками компанії з її клієнтами (замовниками), партнерами, дилерами і зовнішнім світом

3. Системи інформаційної підтримки аналітичної діяльності BI (Business Intelligence). Ці системи є сховищем аналітичних даних; вони також включають в себе набір засобів обробки інформації. Вони являють собою сховище даних з набором інструментів для отримання даних з ERP та інших систем і методи подальшого аналізу зібраних даних.

Поряд або в складі перерахованих вище систем у практиці діяльності підприємств використовуються деякі **спеціальні системи**:

1. Системи управління логістичними ланцюжками SCM (Supply Chain Management). При виробництві складних виробів, до складу яких входять комплектуючі від різних постачальників, система забезпечує процеси планування і координації постачання, транспортування і складування.

2. Системи планування матеріальних потоків MRP (Material Requirements Planning). Це клас систем управління закупівлями, виробництвом і збутом матеріалів.

3. Системи управління людським фактором HRM (Human Resources Management), завдання яких - рекрутинг, управління та ефективне використання потенціалу всіх співробітників підприємства. Ці системи забезпечують інформаційну підтримку в процесі планування кар'єри та навчання, оцінку персональних досягнень і зводять дані про персонал [2].

Хоча ще не розроблено методологію кількісної та якісної оцінки інформаційних ресурсів, а також прогнозування потреби в них.

Всі ці системи, не є замкнутими, вони лише відносно самостійні різновиди інформаційних систем. Кожна конкретна система може характеризувати в собі окремі ознаки кожної з перерахованих вище, однак жодна, окремо взята система, не може вирішити в комплексі відокремлені завдання. Тому виникає потреба створення гібридних інтелектуальних систем, які в свою чергу, можуть вирішити всі задачі з урахуванням необхідних принципів використання інформаційних технологій управління спеціально розроблених для систем штучного інтелекту.

Отже, сучасна мета інформаційної технології полягає в наданні ефективної системи управління підприємством, заснованої на мережних комп'ютерних технологіях. За рахунок оптимізації бізнес-процесів, механізмів підтримки прийняття управлінських рішень вдається отримати додаткові ресурси для розвитку і серйозні конкурентні переваги.

#### **Перелік посилань**

1. Інформаційні технології [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://pidruchniki.com/> 10020805/informatika/informatsiyni\_resursi\_organizatsiyi. Загл. з екрану.
2. Пашко П.В. Науково-методичні видання, Митні інформаційні технології [Текст]: навч. посіб. – К.: Знання, 2011. – 391с

**Никитина Е.А., студентка гр. УБит-14-1**

**Научный руководитель: Овчинникова Т.В., ассистент кафедры прикладной экономики**  
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г.Днепропетровск, Украина)

### **ЗАДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ДОСТИЖЕНИЯ СТОЯЩИХ ПЕРЕД ОРГАНИЗАЦИЕЙ ЗАДАЧ**

Развитие информационных технологий приводит к их постепенному проникновению во все сферы деятельности человека. Сейчас невозможно представить предприятие, которое бы не использовало информационные технологии при принятии управленческого решения на всех стадиях производства продукции.

Информационные технологии увеличивают возможности оценки степени достижения поставленных перед организацией задач, что необходимо для эффективного управления. Они дают возможность менеджерам использовать новейшие методы анализа и обработки информации, для выявления как неблагоприятных для достижения поставленных целей ситуаций, так и ситуаций, когда внедрение какой-то новой технологии приведет к максимальному повышению производительности, что ведет к повышению конкурентоспособности предприятия.

В связи со стремительным развитием информационных технологий, ошибки управления, которые стали результатом недостаточной обеспеченности данными или предоставления недостоверных данных, могут серьезно навредить предприятию. Мощным оружием управленца является информация, которая собирается и обрабатывается различными способами.

Не у всех субъектов управления одинаковая потребность в информации, она зависит от задач, которые приходится решать в процессе управления. Для сравнения показателей в разные моменты времени и принятия тактических решений используют автоматизированную информационную технологию. Она использует модели, которые отражают реальные возможности и условия развития предприятия [1]. Это позволяет рассматривать процесс принятия решения как построение и анализ информационной модели, которая показывает изменения, которые могут произойти с ресурсами организации при выполнении каких-либо действий [2].

Для принятия любого управленческого решения необходимо:

- оценить ситуацию;
- провести причинно-следственный анализ;
- проанализировать разработанный план [3].

Использование информационных технологий позволяет быстро подключиться к любым электронным информационным массивам (например, к базе данных предприятия, достижения которого необходимо проанализировать), которые поступают из информационных систем и используются для эффективной работы предприятия. Информационные технологии не могут существовать отдельно от базовой информационной технологии, под которой подразумевают технические средства, которые используют для организации процесса обработки данных, а также технические средства, предназначенные для организации связи и передачи информации.

При использовании информационных технологий преследуются две цели:

- сокращение расходов предприятия;
- повышение производительности.

Для этого используют естественную специфику информационных технологий, которая проявляется при решении задач:

- увеличение производительности труда. Применяют системы справочно-нормативной информации;
- интегрирование финансовой информации. Единая система создает итоговый вариант отчета, на основании отчетов всех подразделений, который никто не может оспорить, так как используется единая информационная система;
- повышение конкурентоспособности бизнеса;
- быстрое обслуживание заказов;
- ускорение производства;
- оптимизация складских запасов;
- стандартизация информации о работниках.

Использование информационных технологий для создания регламентированных и специальных отчетов не дает полной возможности использования информационных системы для удовлетворения информационных потребностей персонала [4].

Моделей, которые отражают реальные возможности и условия развития предприятия, недостаточно для эффективного управления, которое зависит не только от них, но и от:

- оснащения техникой;
- использования современных технологий;
- информационного обеспечения управленческой деятельности
- и т.д.

Для управления информационными ресурсами необходимо создать специальную информационную службу, заданием которой будет планирование, оценка и контроль информационных ресурсов для эффективной работы предприятия, где информация выступает в роли средства решения проблем управления. Что обеспечит управление оценкой степени достижения стоящих перед организацией задач с помощью информационных ресурсов используемых для контроля степени достижения целей. Это является результатом того, что целью функционирования информационной технологии является производство информации с помощью вычислительной техники, но ее анализ и принятие управленческих решений не возможны без участия человеческого фактора.

#### **Перечень ссылок**

1. Информационные технологии как инструмент формирования управленческого решения [Электронные ресурс] – Режим доступа <http://megaobuchalka.ru/9/36880.html>. Название с экрана.
2. Автоматизированные информационные технологии, их развитие, классификация. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://domashke.com/referati/referaty-po-ekonomicheskoy-teorii/referat-avtomatizirovannye-informacionnye-tehnologii-ih-razvitie-klassifikaciya>. Название с экрана.
3. Информационные технологии менеджмента [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.refsru.com/referat-23788-7.html>. Название с экрана.
4. Васюхин О.В., Варзунов А.В. Информационный менеджмент. Краткий курс : Учебное пособие. Общ. ред. Васюхин О.В., Варзунов А.В. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. – С.58-64

# **СЕКЦІЯ 15 – ГУМАНІТАРНІ ПРОБЛЕМИ ОСВІТИ**

**Бучавий Ю.В.** студент гр. ПВШмв-15, асистент кафедри екології  
**Науковий керівник:** професор Салов В.О., професор кафедри транспортних систем і технологій  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ "ЕКОЛОГІЯ"**

Результатами підготовки бакалавра є здобуття фундаментальних і спеціальних умінь та знань щодо узагальненого об'єкта діяльності, достатні для виконання завдань а також обов'язків певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності [1].

Бакалавр спеціальності «Екологія» є фахівцем широкого профілю, який повинен на сучасному рівні виконувати екологічні спостереження й узагальнення в межах природних і антропогенних об'єктів, робити розрахунки забруднень атмосфери, гідросфери та ґрунтів. Окрім того, бакалавр з екології може також брати участь в комплексному екологічному моніторингу всіх компонентів довкілля, визначенні причин і наслідків розвитку екологічних негативних та кризових ситуацій, вести польову екологічну документацію та брати участь в складанні екологічних звітів, виконанні згідно з експертизою та екологічною паспортизацією різних об'єктів [2].

Таким чином, бакалавр з екології повинен володіти методами польових і лабораторних екологічних досліджень, засобами обробки екологічних матеріалів на комп'ютері та основами математичного моделювання складних екологічних систем та процесів.

Практична підготовка бакалаврів з екології є важливою складовою навчальної програми, оскільки саме вона надає майбутньому інженеру природокористування вміння та навички, які є базовими для виконання його основних професійних функцій та типових задач.

Слід зазначити, що нормативів щодо розробки робочих програм практик за спеціальності 101 «Екологія» досі не існує, оскільки згідно Закону України «Про вищу освіту» розроблення таких програм відтепер є прерогативою ВНЗ. Останній стандарт ОКХ підготовки бакалаврів спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» [3] містить загальні компетенції еколога, а також знання та вміння що їх забезпечують, проте не відділяє вміння та навички які саме здобувають студенти на практиці. Окрім того, на практичну підготовку бакалаврів припадає відносно невеликий обсяг, лише 18 кредитів ECTS.

У зв'язку з цим виникає необхідність в обґрунтуванні пріоритетних компетенцій бакалаврів спеціальності 101 «Екологія», які б вони здобували в результаті проходження практик.

Основними критеріями щодо вибору пріоритетних компетенцій були наступні:

- компетенції безпосередньо пов'язані з виконанням професійних функцій фахівців-екологів;
- компетенції, які можна здобути лише при практичній підготовці бакалаврів;
- компетенції, які реально здобути, спираючись на методичну та матеріально-технічну базу ВНЗ, де здійснюється підготовка.

Слід зазначити, що для оцінки результатів практичної підготовки необхідно застосовувати компетентнісний підхід, тобто оцінювати здатність студента виконувати типові задачі інженера з природокористування. За результатами аналізу документів [2,3] нами пропонуються наступні пріоритетні компетенції бакалаврів спеціальності 101 «Екологія» за видами практик, що наведені в таблиці.

Таблиця - Основні практичні компетенції бакалаврів спеціальності 101 «Екологія»

Загально-екологічна практика	Ландшафтно-екологічна практика	Виробнича практика
<p>Спостерігати за станом біоти; Складати описи біологічного різноманіття території; Складати ґрунтовий нарис дослідженої території; Збирати та фіксувати рослини для подальших лабораторних досліджень; Проводити геоботанічний аналіз дослідженої території; Проводити біометричну оцінку рослин; Встановлювати таксони та види рослин за визначником; Розраховувати показники біомаси дослідженої території; Відбирати зразки ґрунту та визначати назви відібраних у ньому мінералів за довідником; Використовувати топографічні карти для орієнтування та прокладання маршруту; Складати карту-схему дослідженої території; Збирати зразки рослин та формувати гербарій; Застосовувати Інтернет джерела для складання звітів; Складати звіт про проходження практики.</p>	<p>Застосовувати методи спостереження за станом довкілля; Оцінювати рівні забруднення компонентів довкілля за результатами спостережень; Проводити спостереження ґрунтово-рослинного покриву для обробки та паспортизації земель; Досліджувати гідродинамічні, гідрохімічні та гідробіологічні характеристики окремого водного об'єкта; Проводити спостереження за небезпечними геодинамічними процесами; Проводити комплексне обстеження стану ландшафтів та визначати перспективи розвитку територій Оцінювати небезпечні геологічні процеси та явища для визначення стану довкілля; Надавати пропозиції щодо районування та поліпшення екологічного стану земель Надавати рекомендації щодо збереження різноманіття.</p>	<p>Володіти методами визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище забруднювачів; Оцінювати вплив виробничих процесів промислових підприємств на стан довкілля; Обґрунтовувати заходи та рекомендації стосовно оптимізації стану довкілля; Робити висновок екологічної експертизи відповідно чинного Законодавства; Контролювати якість атмосферного повітря у робочій та санітарно-захисній зоні підприємства; Здійснювати спостереження на стаціонарних та маршрутних постах спостережень; Обробляти проби повітря та складати таблиці забруднення атмосфери; Оцінювати якість водних об'єктів для рекомендацій щодо оптимального використання Розробляти рекомендації щодо дотримання колективного та індивідуального захисту людей, а також санітарно-гігієнічних вимог на виробництві.</p>

Запропоновані компетенції є базовими для виконання виробничих функцій та типових задач діяльності еколога, проте потребують оновлення програм практичної підготовки та робочих дисциплін, а також корегування навчальних планів бакалаврів спеціальності «Екологія».

### Література

1. Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.
2. Закон України «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01.07.2014
3. ГСВО МОН України 6.040106-11 "Галузевий стандарт вищої освіти України Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалавра галузі знань 0401 Природничі науки напряму підготовки 040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування".

**Вишньова В.П., методист, магістр «Педагогіки вищої школи»  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ДО ПИТАННЯ ЗМІН У РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ПЕРІОД ПРОЦЕСІВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ТА МАСОВІЗАЦІЇ**

Системи вищої освіти та освітні установи суттєво відрізняються від тих, якими вони були 20 чи 40 років тому. У всьому світі вища освіта переживає зміни, які можна назвати процесами інтернаціоналізації, глобалізації, комерціалізації та масовізації. Глобальний розвиток економічної та соціальної сфер життя суспільства мають потенціал величезного впливу на майбутнє людей. Розуміння й підготовка до цілої низки нових сценаріїв розвитку має першорядне значення для вищих навчальних закладів по всьому світу.

Тимчасові та просторові виміри, як перетворюючі ефекти глобалізації, поступово розкриваються на наших очах. Наслідки впливу глобалізації на освіту ще реалізуються, ще не завершені частково, тому що вища освіта взаємопов'язана й залежить від політичної волі урядів. Нові технології стрімко змінюють якість життя мільйонів людей, особливо в сільських і віддалених районах. Використання нових інструментів і пристроїв змінює застарілі соціальні норми й відносини [1].

На сьогодні активними є світові процеси збільшення напруженості, як політичної, так і військової, які однозначно впливають на розвиток освіти. То ж яких змін чекати внаслідок цих процесів в освіті?

Протягом наступних кількох десятиліть виникне ряд визначальних елементів, які вплинуть на міжнародну освіту. Частка людей, які отримують вищу освіту, буде зростати, особливо в країнах, що розвиваються і країнах з перехідною економікою. До 2040 року в більшості таких країн ця частка перевищить 60%. Виникнуть нові можливості навчання за кордоном, і це будуть програми з двостороннього обміну студентами.

Освітні системи глобально пов'язані між собою, як і багато інших галузей надання послуг. Те, що відбувається в одній галузі, знаходить відгук в іншій. До 2040 року поглибитися зв'язок вищої освіти з суміжними галузями (наприклад, засобами масової інформації, телекомунікаціями та професійними послугами). Мається на увазі, що освіта буде контролюватися меншою кількістю гравців, ніж зараз, і це вплине на кінцевий вибір студентів у питаннях міжнародної мобільності. Масові відкриті онлайн-курси (МООС) торкнуться всіх галузей освіти, при цьому виникнуть багатогалузеві партнерства. У довгостроковій перспективі, МООС підвищать якість своїх послуг і будуть розглядатися як додаткове джерело отримання освіти. Освітні та кваліфікаційні стандарти стануть типовими і, ймовірно, усередненими для країн - торговельних партнерів. Ця тенденція, ймовірно, посилить міжнародну студентську мобільність. При цьому вартість програм навчання, репутація та імідж освітньої установи таким же чином будуть впливати на кінцевий вибір студентів.

Надання приватної освіти та особиста участь в освіті поширяться по всьому світу. Різниця між державними та приватними постачальниками освіти стане менш помітною за рахунок скорочень видатків урядів і збільшень приватних внесків. Прірва між великими, елітними, комерційними, квазі-державними університетами й рештою буде збільшуватися. Це може викликати злиття освітніх установ і вплинути на вибір місця навчання іноземними студентами [1].

В умовах швидкого науково-технічного прогресу, університети, як виробники знань, змушені змінюватися також. Віртуальний університет є можливістю для студентів різних країн отримати вищу освіту. Це шанс для людей, які хочуть прослухати лише



певні курси лекцій чи певних викладачів. В цьому проявляється принцип відкритості навчальних закладів – ширша аудиторія та безліч варіантів освітніх програм. Окрім цього, університети отримують додаткові джерела доходів. Адже віртуальні студенти також будуть оплачувати вибрані курси. І оскільки плата за віртуальні курси буде суттєво меншою від денних курсів навчання, це а також формування дисциплін на свій вибір, не зможе позитивно не позначитися на кількості віртуальних абітурієнтів [2].

На сьогодні розвиток освіти залежить від ефективних та налагоджених стратегічних партнерств, угод про співпрацю в різних галузях. Надалі саме від освітніх установ та урядів буде залежати розвиток та вплив на загальноосвітнє становище освітніх установ, міжнародну мобільність студентів та викладачів.

#### Перелік посилань:

1. Кальдерон А. Якою стане вища освіта до 2040 року [ Ел. ресурс]. - Режим доступу : [http://osvita.ua/vnz/high\\_school/47910/](http://osvita.ua/vnz/high_school/47910/)
2. Вознюк-Богів І. М. Вища освіта в час соціальних, економічних та інформаційних змін [ Ел. ресурс]. - Режим доступу : [http://www.libs.ubs.edu.ua/materials/konf/zbirnyk\\_up\\_2015\\_22\\_04.pdf](http://www.libs.ubs.edu.ua/materials/konf/zbirnyk_up_2015_22_04.pdf)

**Вітер В.В. студентка гр. ПВШмв15**

**Науковий керівник: Шабанова Ю. О., доктор філософських наук**

**(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКЛАДАННЯ (РЕФОРМАТОРСЬКА ПЕДАГОГІКА)**

На кінець XIX ст. у провідних західноєвропейських країнах з усією гостротою виявилась невідповідність традиційної педагогіки і нових суспільно-економічних умов. Необхідні були нові підходи до теорії і практики освітньої і виховної справи. Ці підходи обумовлювались, передусім, стрімким розвитком виробництва, викликаного прогресом науки і техніки [1].

У якості альтернативи традиціоналізму у педагогіці з'являються нові реформаторські ідеї (вільне виховання, трудова школа, експериментальна педагогіка, педагогіка прагматизму і т.д.).

Характерним моментом для педагогів-реформаторів було усвідомлення ними необхідності враховувати у процесі навчання і виховання вікові і індивідуальні особливості учнів. По-новому ставляться питання дидактики. Всі педагогі-реформатори були одностайні у тому, що школа не тільки і не стільки повинна повідомляти знання, скільки турбуватися про загальний розвиток дітей, про вироблення в них умінь спостерігати факти і робити узагальнення, самостійно набувати знання. У змісті навчання було поєднано теорії формальної і матеріальної освіти.

Одержали нове трактування методи навчання. Раніше вони розглядались як засоби передачі знань чи сукупність форм і прийомів викладання. Нові ж дидактичні концепції пояснювали їх як шлях учня до знань через роботу власної думки. На зміну пасивним пропонувались активні методи навчання [2].

Однією з найбільш популярних та радикальних течій цього напрямку на початку XX століття була теорія вільного виховання, своєрідним маніфестом якої стала книга відомої шведської письменниці Елен Кей "Вік дитини". Провідною думкою цієї книги стало утвердження важливості пізнання закономірностей розвитку дитини, формування людської особистості у справі соціальних перетворень [3].

Однією із найбільш цікавих реформаторських течій була експериментальна педагогіка. Найвидатнішими її представниками були В.А.Лай та Є.Мейман у Германії, А.Біне у Франції, О.Декролі у Бельгії, П.Боее та Є Клапаред у Швейцарії, Є.Торндайку США [3]. На рубежі XIX – XX ст. у ряді європейських країн (Німеччина, Англія, Франція і ін.) та у США створюються лабораторії – спеціальні центри психологічних і педагогічних досліджень. Появою таких центрів ознаменувалось виникнення нового напрямку – експериментальної педагогіки [4].

Педагогіка прагматизму (від грець. *pragma* – дія) виникла як локальний педагогічний напрямок у США і Англії. Її засновником виявився американський філософ і педагог Джон Дьюї (1859-1952).

Суть прагматизму – істинне все те, що приносить користь (навіть існування Бога Дьюї виводить з практичних цілей). Значимість користі оцінюється почуттям власного задоволення. Ідеал Дьюї – “хороше життя”[4].

Представники реформаторської педагогіки приділили особливу увагу трудовому навчанню і вихованню. При цьому виявилися різні підходи. Так, німецький педагог Георг Кершенштейнер (1854-1932) бачив основну мету трудових занять у підготовці до професійної діяльності в галузі фізичної праці. Американець Джон Дьюї, навпаки, розглядав трудове навчання і виховання в школі не як професійну підготовку, а перш за все як умова загального розвитку. Він бачив у ручній праці засіб показати дітям основні потреби суспільства і способи задоволення їх. Для нього було важливе розуміння праці як мотиву і методу навчання. На думку

Дьюї, заняття з праці мають стати центром, навколо якого групуються наукові заняття“[5].

Головною метою реформаторів стали модернізація та модифікація традиційної школи, для реалізації вони виробили певні концептуальні положення (ідея організації діяльності з метою забезпечення саморозвитку особистості). Характерною ознакою нових освітніх течій було поєднання теоретичних інноваційних пропозицій з практичною інноваційною діяльністю.

#### **Перелік посилань**

1. <http://studentam.net.ua/content/view/2258/85/>
2. [http://ipwi.com.ua/Pedagogika/Osnovni\\_idei\\_reformatorskoi\\_pedagogiki\\_kintsya\\_19pochatku20st\\_Teoriya\\_novih\\_shkil.html](http://ipwi.com.ua/Pedagogika/Osnovni_idei_reformatorskoi_pedagogiki_kintsya_19pochatku20st_Teoriya_novih_shkil.html)
3. [http://www.ebooktime.net/book\\_346\\_glava\\_41\\_1.\\_РЕФОРМАТОРСЬК.html](http://www.ebooktime.net/book_346_glava_41_1._РЕФОРМАТОРСЬК.html)
4. <http://studentam.net.ua/content/view/2258/85/>
5. [http://ua-referat.com/Освіта\\_та\\_педагогіка\\_за\\_кордоном\\_на\\_початку\\_XX\\_століття](http://ua-referat.com/Освіта_та_педагогіка_за_кордоном_на_початку_XX_століття)

Говоркова А., студентка гр. ФЛ-13-1

Науковий керівник: Черкащенко О.М., старший викладач кафедри перекладу  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

### Особливості сучасного комп'ютерного сленгу та труднощі його перекладу

Сучасний етап розвитку української мови характеризується потужним поповненням словникового складу у різних галузях як професійного, так і повсякденного життя. Сленг є одним із головних джерел цього поповнення та чинників, що викликають проблеми в роботі перекладача. Особливістю сленгу є швидка змінюваність, що обумовлює необхідність постійного уважного, детального вивчення, чим і обґрунтовується актуальність теми. Мета даного дослідження – проаналізувати особливості комп'ютерного сленгу, у зв'язку зі стрімким розвитком комп'ютерних технологій, появою нових пристроїв та програмного забезпечення.

Слово «сленг» походить від англійського *slang*. Цей термін у перекладі позначає мову соціально або професійно відокремленої групи людей, який не використовується в літературній мові, або ж варіант розмовної мови. Комп'ютерний сленг - це різновид спеціального сленгу, використовуваного як професійною групою ІТ-фахівців, так і іншими користувачами комп'ютерів.

Особливість комп'ютерного сленгу полягає в тому, що він зрозумілий лише спеціалістам, які утворюють своєрідну закриту групу користувачів сленгу, де кожен член розуміє іншого з півслова. Щодо перекладу комп'ютерного сленгу, то використання запозичень з англійської мови може, з одного боку, полегшати роботу перекладачеві, за умови розуміння ним специфіки комп'ютерних технологій. Варто зазначити, що комп'ютерний сленг є, як правило, запозиченням-калькою, що з'являється в українській мові як випадкові спрощення громіздких понять. Це значно спрощує як спілкування професіоналів, так і перекладачів, бо в іншому випадку вони були б змушені вживати у своєму мовленні громіздкі професіональні терміни.

Проте, комп'ютерний сленг – це різновид ненормативної лексики, який часто поєднує в собі також риси жаргонізмів та професіоналізмів. Він характеризується великою розмаїтістю форм, розвиненими синонімічними та словотвірними рядами, достатнім емоційно-експресивним забарвленням. При цьому основна маса слів містить жартівливо-іронічну, негативну оцінку. Люди, що працюють з обчислювальною технікою в нашій країні досить молоді. У зв'язку з цим з'являється бажання розбавити терміни гумором, додати власну емоційне забарвлення, елемент невимушеності. Досить згадати флорповерт (дискковод) або утоптаний (стиснений програмою архіватором).

Більшість непрофесійних користувачів не володіють достатнім рівнем англійської мови. Але, так чи інакше, їм все одно доводиться користуватися новою англійською термінологією, і часто відбувається неправильне прочитання англійського слова. Виникає таким чином слова часом міцно осідають в їх словникових запасах. Так, наприклад, від неправильного прочитання повідомлення NO CARRIER в сленгу з'явився вираз: НО КАР'ЄР, причому, те й інше означає відсутність з'єднання при зв'язку по модему. Комп'ютерний сленг містить слова з тотожними або гранично близькими значеннями – синоніми:

- Computer: *комп* – *компухтер* – *цанпутер* – *банку* – *тачка* – *апарат* – *машина*;
- to hack: *хрякнути* – *ломанути* – *грохнути* – *проломити*;
- hard drive: *гвинт* – *хорд* – *важкий драйв* – *Бердан*.

Комп'ютерний сленг стосується тільки світу комп'ютерів, тому він незрозумілий для тих, хто не пов'язаний із цим світом. Завдяки подібним виразам комп'ютерники

почувають себе членами замкненої спільноти. Для перекладача це може стати суттєвою перешкодою у процесі перекладу та потребує обов'язкової консультації ІТ-спеціалістів.

Таким чином, комп'ютерний сленг являє собою динамічне явище, що перебуває у стані постійного поповнення, будучи джерелом збагачення словникового складу української мови та джерелом труднощів для перекладачів. Українські комп'ютерні терміни та сленгізми є, як правило, кальками з англійської мови, проти особливості їх вживання професіоналами не завжди сприяють їх легкому розумінню перекладачами.

Гореленко С.М. студент гр. ПВШмв-15

Науковий керівник: к.політ.н., доц. Пазиніч Ю.М.

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ВІЙСЬКОВЕ ВИХОВАННЯ В ІСТОРІЇ УКРАЇНИ

Історія виховання в Україні також має глибокі коріння, що сягають глибини століть. Перші його паростки ми знаходимо у східних слов'ян, які жили в VI-VIIст. на території сучасної України. У старослов'янському роді, а пізніше в сім'ї виховували у дітей і підлітків повагу до старших людей, працьовитість, стійкість, хоробрість, витривалість, чесність, правдивість, знайомили із землеробством, скотарством, різними ремеслами. У додержавний період історії військо слов'ян складалося з усього народу, здатного до бойових дій. Відбиття нападу войовничих племен була справою всіх дорослих чоловіків, тому військова підготовка була справою родини. Дорослі люди повчали підлітків володіти зброєю, без якої не можна було відбити нападу ворожих племен.

З появою держави створюється професійне військо – дружина. Його поява зумовила потребу у військовому вихованні юнаків. Сини дружинників виховувались разом. До військового життя готувалися вже з малих років. Святослав Ігорович почав воювати змолоду: “сунув копям Святослав на деревлян, і копя полетіло поміж вуха коневі й ударило коня в ноги, - бо був він ще малий”. Володимир Мономах ходив на полювання з тринадцяти років. Данило Галицький володів мечем з дитячого віку. Коли бояри хотіли розлучити його з матір'ю та один боярин, Олександр, узяв його коня за повід, “він вийняв меч, і рубнув його, і коня порубав під ним. І Лев, син Данила Галицького, з малих літ ходив у бій під опікою довірених бояр. Існував звичай утримувати старих воїнів, що вже не могли воювати і не мали родини, для навчання молоді.

Тогочасне військово навчання і виховання не мало систематичного характеру. Кожен воїн самостійно вдосконалював свою майстерність. З молодих років дружинники вчилися досконало володіти списом, мечем, бойовою сокирою, влучно стріляти з лука. Важливим було також уміння їздити верхи та керувати човном. Значне місце у системі військового виховання належало полюванню.

У військовій підготовці часів Київської Русі велика роль надавалася фізичному вихованню. На окремих майданах організовувались змагання у силі та спритності серед ґриднів. Дружинники мали змогу показати свою майстерність. З досягненням повноліття молодь виконувала окремі доручення князя та старших дружинників, найчастіше ними перевозились накази, листи. Із здобуттям військової вправності молоді воїни брали участь у походах. Під час бою вони піклувалися про коней дружинників, найбільш досвідчені з них особисто брали участь у невеликих боях, сутичках і роз'їздах.

Певний вплив на виховання воїнів справляли традиції військового виховання у скандинавів (варягів). Багато варязьких найманців воювали у війську князя. Вони відрізнялися високим рівнем бойової майстерності. У варягів існувала усталена система військового виховання. Його характерною рисою було віддавання знатних юнаків у родини простих воїнів. Завдяки цьому відбувався більш широкий контакт з однолітками, що сприяло формуванню військової єдності з раннього дитинства. Із скандинавської міфології також було запозичене особливе ставлення - презирство до смерті, її розглядали як перехід у нову фазу життя. Наскільки повно було запозичено цю систему, сказати важко, але джерела свідчать про те, варязькі традиції у воїнському дусі русичів були досить сильними. Руські дружинники не здавались у полон. Вважалося, що вмерти у бою почесніше, ніж потрапити у полон. Все це свідчить про вплив військового виховання варягів на професійну підготовку руського війська.

На військову справу Київської Русі вплинули також контакти зі степовиками. Контакти з Диким Степом призвели до появи легкої кінноти і нового виду зброї - шаблі. Степова

знати часто посилала своїх синів для навчання військовій справі до руських князів. Багато кочівників були васалами останніх. Певний вплив на військову справу русичів мала і Візантія. Візантіїці широко використовували наймані загопи слов'ян. А перебуваючи у країні з багатовіковою історією, найманці запозичували деякі військово-професійні навички та уміння, які вони поширювали потім у себе на батьківщині.

Традиції військового виховання, що склалися за княжих часів, знайшли своє продовження у наступних століттях і стали основою виховання в добу Козаччини. Запорізьким козаком-січовиком вважався кожен, кого по прибутті у Січ вписували у військовий список. Для цього треба було відповідати таким умовам: бути вільним, не мати сім'ї, знати рідну мову, бути православним та пройти на Запоріжжі підготовку у військовій справі не менше ніж три роки. Пізніше підготовка тривала близько року.

У військову підготовку входило: фехтування на шаблях, верхова їзда, стрільба. Чільне місце відводилося також плаванню та керуванню човнами. Духовна, фізична та психологічна культура козаків були на високому рівні. Молодь охоче переймала від бувалих козаків уміння створювати стаціонарні й рухомі (пересувні) табори з возів, які приступом не могли взяти значно переважаючі сили ворога. Крім вивчення військової справи, козаки отримували загальну освіту, тобто здійснювалося розумове виховання. Вона складалася з таких ступенів: перший ступінь - сімейне, другий ступінь - родинно-шкільне, третій ступінь - підвищена і вища освіта. Козаки вчилися читанню, співам, письму, молитвам і закону божому. Запорозькі школи поділялися на січові, монастирські та церковно-приходські. Головним учителем у школах був ієромонах-уставник. Він піклувався про здоров'я, лікував і сповідував молодиків, звітував про шкільні справи кошовому отаману. Молодики, щоб стати повноправними козаками, мали знайти поручителя. За звичаєм, він приводив молодика до куреня та вихваляв його позитивні якості. Спочатку козаки відмовлялися приймати молодика, лише після тривалих переконань поручителя козаки погоджувались прийняти молодика до куреня. Особливий статус серед молодиків мали так звані джури - ті молодики, які проходили навчання не спільно з усіма, а у відомих козаків. Козаки, що прославили себе у походах, утримували по два-три джури. При отриманні звання "джури" одержували чингал (різновид кинджалу), також вони мали право носити рушницю або пістолі, але не мали права носити шаблю. Через три роки служби у свого наставника вони ставали повноправними козаками.

Запорізькі козаки стали для всього українського народу символом свободи і незалежності, мужності і героїзму. На Січі був культ свободи взаємовідносин між козаками, чесність і гуманізм. В походах козаки дотримувались суворої дисципліни, поважали своїх досвідчених вихователів, оберігали їх в бою. Козацьке виховання відрізнялось від виховання релігійного тим, що дотримувалося крайньої простоти і демократизму. Француз Боплян писав, що в козаків вироблявся високий дух лицарського самовідречення, що так дивував і чарував сторонніх. "Вони дотепні й проникливі, вибачливі й щедрі, не жадні до багатства, але страшенно цінять свою свободу... На війні витривалі, відважні, хоробрі, а навіть легкодушні - бо не цінять свого життя". Турецький історик, описуючи морські походи козаків, відмітив: "Можна сміло сказати, що не знайти на цілیم світі людей сміливіших, які менше дбали б про життя, менше боялися б смерті".

Видатним представником вітчизняної військово-педагогічної думки був генерал М.І.Драгомиров, який наприкінці XIX століття командував військами Київського військового округу. Він залишив багату літературну, військово-педагогічну спадщину. Розглядаючи навчання і виховання військовослужбовців, як єдиний, взаємопов'язаний процес, Драгомиров переважну роль у підготовці солдата відводив військовому вихованню. На думку Драгомирова, головна задача військового виховання полягає у зміцненні та розвитку "моральної енергії" військовослужбовця. Він казав, що "моральна енергія" є важливішою властивістю людини та розумів її насамперед як

розвинені емоційно-вольових якостей характеру воїна. “Моральна енергія” солдата повинна бути сформована і розвинена до такого ступеня, щоб він мав рішучість пожертвувати собою, щоб перемогти в бою. Драгомиров запевняв, що перемагатиме завжди та армія, в якій солдати мають рішучість здобути перемогу над ворогом навіть ціною власної загибелі.

Намагаючись у практиці виховної роботи зміцнити у підлеглих вольові якості, зокрема, такі, як самовладання, безстрашність, рішучість до самопожертви, Драгомиров звичайно враховував небезпеку, з якою постійно зв'язане життя кожного солдата і офіцера в бою. Усвідомлення цієї небезпеки, постійна загроза загибелі може легко перейти у почуття страху, якщо людина заздалегідь не підготовлена до зустрічі з небезпекою. “Що може бути ганебніше страху, який паралізує розум і волю військовослужбовця?” - казав він і звертав увагу на необхідність боротьби з такими проявами страху, як перебільшення небезпеки, невіра у свої сили, вразливість до несподіванок, занепад духу, який настає на початку бою, паніка та інші. Драгомиров надавав великого значення підтриманню і розвитку у солдатів віри в свої сили і особливу увагу офіцерів звертав на молодих солдатів, новобранців, які тільки почали військову службу. Він учив, що в процесі військового виховання необхідно таким чином впливати на новобранців, щоб не підірвати у них віру у власні здібності та можливість оволодіти військовою спеціальністю. Тому не можна починати його виховання, казав він, із залякування, зауважень і дорікання, що він не вміє ні стояти, ні ходити, ні говорити. Необхідно пам'ятати і враховувати у виховній роботі з молодими солдатами, що перехід до нових умов життя завжди проходить нелегко та викликає певні труднощі адаптації. Важливе місце у військовому вихованні, з точки зору Драгомирова, належить розвитку у солдатів стійкості, завзятості, здатності витримувати тяготи і нестатки військового часу. Він писав, що давно відомо, що одні й ті ж труднощі впливають на людей не однаково, і залежить це від того, як людина до них ставиться, як їх сприймає. Багато уваги Драгомиров приділяв вихованню дисциплінованості, справності, покірності військовослужбовців. Він стверджував, що військова дисципліна укріплюється, насамперед, безперервною вимогливістю, справедливістю, суворою законністю, постійною дбайливістю про солдата, чесним ставленням до нього. Знаходячись на різних посадах в армії, він рішуче виступав проти побоїв і паличної дисципліни. Особливого значення Драгомиров приділяв вихованню у солдатів почуття бойового товариства, готовності до взаємної допомоги. Він вважав, що товариство складає внутрішню основу військової справи, її розвиток має бути предметом постійної уваги командирів і начальників. У багатьох працях він досліджував цю проблему і ретельно розглядав її, починаючи з відомої солдатської заповіді: “Сам загибай, а товарища рятуй. Не думай про себе, думай про товаришів, і товариші про тебе подумают”. Він закликав воїнів всіма засобами зміцнювати узи військового братства і товариства. Щоб досягнути виховних цілей у роботі з підлеглими, Драгомиров радив офіцерам невтомно займатися самовихованням. Він писав: “Той, хто колись серйозно займався вихованням, знає, що той, хто виховує, повинен сам володіти розумом, великим самовладанням, добротою, високими моральними якостями, він мусить довго працювати, щоб у певній мірі досягти мети”.

У ХХ столітті осередком виникнення перших національних військових формувань і відповідно, нових концепцій військового виховання стали західноукраїнські землі. Де були засновані спортивні товариства “Січ” і “Сокіл” та товариство Січові Стрільці”. За згодою австрійського уряду був сформований Легіон Українських Січових Стрільців. Перше бойове хрещення стрільці прийняли у вересні 1914 року у боях з російськими козацькими частинами. Основи військового виховання були закладені у середовищі січового стрілецтва, які передбачали формування свідомого воїна-патріота, дисциплінованого, стійкого перед будь-якими труднощами. Вони справили великий вплив на військове виховання в армії УНР і, особливо, в Українській Галицькій Армії. Ці традиції продовжувались після приходу до влади гетьмана П. Скоропадського та за часів Директорії. В дусі прагнення до відродження незалежності України виховували бійців УПА, формували в них такі якості, як мужність, відвагу, нещадність до ворогів, дисциплінованість.



**Гришечкіна Т.С., асистент**

**(Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНСЬКИХ ВНЗ**

Міжнародна комісія з питань освіти, науки і культури при ООН (ЮНЕСКО) проголосила два основні принципи сучасної освіти: "освіта для всіх" і "освіта через усе життя". У зв'язку з цим традиційна освіта у ВНЗ України стикається з рядом проблем. До цих проблем відноситься проблема великих територій з нерівномірною щільністю населення. В обласних центрах зосереджена велика кількість вищих навчальних закладів, в яких працюють викладачі високої кваліфікації. Поїздки для вступу в ці ВНЗ з інших міст призводять до високих витрат.

Наступна проблема – це проблема часу. У сучасного фахівця час розписаний по хвиликах. Однак, без нових знань, без навчання протягом усього життя сучасній людині не обійтися. Виникає питання – коли ж підвищувати свою кваліфікацію? Яким чином самостійно обирати час та тривалість навчання?

І ще одна досить суттєва проблема, з якою стикається сучасна освіта – проблема грошей. Це більшою мірою стосується вищої освіти і підготовки до неї. Конкурс на бюджетні місця високий, а платне навчання не кожен може собі дозволити.

Саме дистанційна освіта допомагає у вирішенні всіх цих проблем. Умовою для розвитку даного виду освіти є сучасні досягнення в області технологій навчання, засобів масової інформації, швидкий розвиток і широке застосування різноманітних технічних засобів. Це і комп'ютерні та інформаційні технології, і супутникові системи зв'язку, і навчальне телебачення, і поширення комп'ютерних навчальних програм і т.д.

Дистанційна освіта має велику кількість переваг:

індивідуальний темп навчання – швидкість вивчення встановлюється учнем самостійно залежно від його особистих потреб і обставин;

гнучкість і свобода – учень може вибрати будь-який з численних курсів навчання, а також самостійно планувати час, місце і тривалість занять;

технологічність – використання в освітньому процесі новітніх досягнень інформаційних і телекомунікаційних технологій;

доступність – незалежність від географічного і часового положення;

соціальна рівноправність – рівні можливості отримання освіти незалежно від місця проживання, стану здоров'я і матеріальної забезпеченості учня;

Існують і недоліки у даного виду освіти:

відсутність очного спілкування між учнями та викладачем;

для дистанційного навчання необхідна жорстка самодисципліна, а його результат безпосередньо залежить від самостійності і свідомості учня;

необхідність постійного доступу до джерел інформації, наявність відповідних технічних засобів.

У якості висновку зауважимо, що на основі дистанційного навчання виникає реальна можливість створення єдиної розподіленої он-лайнової освітянської спільноти (групи спільнот, сегментованих за професійними інтересами або іншими ознаками, наприклад, викладання економіки) освітніх установ України (а в перспективі, і країн ближнього і далекого зарубіжжя) і їх інтеграції в єдиний освітній Інтернет-простір.

**Захарченко Т.С., викладач ДКРКМ ДНУ імені Олесь Гончара, магістр спеціальності "Педагогіка вищої школи" ДВНЗ "НГУ"**

**Науковий керівник: Пазиніч Ю.М., кандидат політичних наук., доцент кафедри філософії і педагогіки**

**(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНОЇ МОТИВАЦІЇ У СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

Початок навчання у вищому навчальному закладі потребує суттєвої, а подекуди і докорінної перебудови звичної навчальної діяльності. Провідною діяльністю у вищій школі є навчально-професійна, яка поєднує в собі як типові риси навчання, так і риси, пов'язані з її специфічною метою – засвоєнням наукового знання у формі теоретичних понять і вмій застосовувати їх при розв'язанні професійних завдань, тобто із власне професійною підготовкою студента. Навчання студентів, таким чином, відрізняється як від діяльності школяра, основною метою якої є оволодіння знаннями, та і від професійної діяльності. Специфічні риси навчально-професійної діяльності обумовлені особливостями її мети і змісту, мотивації та форм організації.

Студентський вік переважно припадає на період юності, коли у людини виникає проблема вибору життєвих цінностей. Юність намагається сформувати внутрішню позицію щодо себе ("Хто Я?", "Яким я маю бути?"), до інших людей, до моральних цінностей. Навчально-професійна діяльність, щоб стати ефективною, повинна включитися в цей процес самовизначення, набути особистісного життєвого сенсу, який поєднує розум, почуття і волю та виявляється в спрямуванні творчої пізнавальної активності на життєве самовизначення і професійне самоствердження, оволодіння професією і розвиток своїх потенційних можливостей.

Дослідження вказують на неоднорідність навчальної мотивації, її залежність від багатьох факторів: індивідуальних особливостей студентів, характеру найближчої референтної групи, рівня розвитку студентського колективу. Окрім того, мотивація завжди віддзеркалює цінності та спрямованість того соціального прошарку, до якого належить особистість.

Поняття "мотив" тісно пов'язане з такими поняттями як "мета (ціль)" та "потреба". Разом вони входять до "мотиваційної сфери" особистості. В психологічній літературі цей термін охоплює всі види спонук: потреби, інтереси, цілі, стимули, мотиви, нахили, настанови. Навчальна мотивація розглядається дослідниками як окремий вид мотивації, включений у певну діяльність – в нашому випадку – навчально-професійну. Відповідно в структурі навчальної мотивації великого значення набувають професійні мотиви. Тому вважаємо за доцільне розглядати мотивацію навчання у рамках вищої професійної освіти як навчально-професійну мотивацію.

Навчально-професійна мотивація характеризується складною структурою, однією з форм якої є структура внутрішньої (орієнтованої на процес і результат) та зовнішньої мотивації. Суттєвими є такі характеристики, як стійкість мотивації, її зв'язок з рівнем інтелектуального розвитку і характером навчальної діяльності.

С.Л. Рубінштейн стверджував, що мотиви визначаються задачами не менше, ніж задачі мотивами. Тому в навчально-професійній діяльності теж можна відокремити два види цілей: ціль як наповнення мотиву (отримати оцінку, знання, досвід, уникнути покарання) і цілі, які задаються іншими людьми і суспільством загалом, до яких належать і власне цілі вищої професійної освіти. Перші витікають із наявного мотиву (який можна діагностувати і враховувати), другі потребують знаходження адекватного мотиву для створення спонуки до дії.

Як і будь-яка інша, навчально-професійна мотивація визначається рядом факторів, специфічних для тієї діяльності в рамках якої вона існує: самою системою освіти,

освітньою установою (тип навчального закладу, його профіль, популярність тощо); особливостями організації навчального процесу (кредитно-модульна система); суб'єктивними особливостями самих студентів; особливостями педагогів і їхніх стосунків зі студентами, ставлення до справи, і, нарешті, специфікою самої початкової дисципліни. Так, позитивне ставлення до дисципліни, навіть не пов'язане з усвідомленням його професійної чи особистісної значущості, через посилення зовнішньої навчальної мотивації (імпонує особистість викладача, сильні комунікативні чи соціальні мотиви, престижність) сприяє результативності навчання. А вже закріплений в результаті позитивно оцінюваної діяльності успіх сприяє формуванню інтересу, який може посилити внутрішню мотивацію. Цій же меті послуговує і розкриття в навчальному діалозі професійної значущості предмета, його ролі в процесі особистісного та професійного зростання.

Можна виділити три підходи до формування навчально-професійної мотивації: індивідуальний, який здійснюється через вивчення провідних мотивів окремих студентів; типологічний – реалізується через вивчення та використання характерних для факультету/курсу/групи/статі мотивів; топологічний – реалізується через такий тип навчання, який сприяє розвитку соціально-ціннісних та професійних мотивів (Анциферова Л.І.).

На самому початку навчання важливо допомогти студентам якнайраніше адаптуватися до нових умов навчання у вузі, розумно розподіляти сили і час, набути навичок роботи з інформацією. Мотиваційна сфера особистості є одним із найважливіших факторів, котрий визначає як внутрішній стан так і зовнішню поведінку людини. В студентському віці відбувається перебудова мотивації, всієї системи ціннісних орієнтацій, з одного боку, і інтенсивне формування спеціальних здібностей з іншого.

У період навчання у вищій школі існує загальна спрямованість студентів на власне майбутнє, і все нинішнє виступає для них у фокусі цієї нової спрямованості їх особистості. Тому ефективність навчання у ВНЗ загалом залежить від того, наскільки високою є мотивація оволодіння майбутньою професією у студентів.

### **Перелік посилань**

1. Лапки М.М., Яковлева Н.В, Мотивация учебной деятельности и успешность обучения студентов вузов.// Психологический журнал.–1996.–№4.–с.134–140.
2. Аврамчук Л.А.формування активної пізнавальної діяльності студентів // Педагогіка і психологія.–1997.–№3.–с.122–125.
3. Моргун В.Ф. Психологические проблемы мотивации учения. // Вопросы психологии.–1976.–№6.–с.54–67.

**Клименко Олександра, студентка магістратури ПВШ-15в**  
**Науковий керівник: доктор філософських наук, професор Шабанова Ю.О.**  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна )

## **ПИТАННЯ СУБОРДИНАЦІЇ В ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДИХ ВИКЛАДАЧІВ ВИЩОЇ ШКОЛИ**

Спілкування - це діяльність, яка полягає у встановленні комунікації, зв'язку між людьми, яка передбачає двосторонній обмін інформацією. Разом з тим спілкування відрізняється від простої інформаційної взаємодії.

Культура спілкування - це система норм, принципів і правил спілкування, а також технологія їх виконання, вироблені людською спільнотою з метою оптимізації та ефективності комунікативної взаємодії.

Труднощі спілкування - це суб'єктивні, гостро пережиті, які не задовольняють людину, контакти з іншими людьми В.М. [Целуйко, 2007]. Як правило, труднощі спілкування виникають без попереднього наміру партнерів, протікають зовні безконфліктно, супроводжуються внутрішнім напруженням і незадоволеністю спілкуванням, негативними емоціями, які переживають всі учасники комунікативного процесу. В якості основних труднощів професійно-педагогічного спілкування ми виділяємо смислові та психологічні бар'єри. *Смисловий, або комунікативний, бар'єр* ми розглядаємо як перешкоду, що виникає між партнерами в силу різної інтерпретації змісту (тексту, підтексту) однієї і тієї ж інформації. Вони викликаються переважно зовнішніми причинами. *Психологічні бар'єри* (умовно їх можна назвати «бар'єрами особистості») - перешкоди, що виникають в процесі спілкування в силу утрудненого сприйняття партнерами індивідуально-психологічних особливостей один одного. Вони викликаються внутрішніми причинами, до яких можна віднести особливості зовнішності співрозмовників, темперамент, негативні риси характеру, а також стійкі негативні емоції, які відчувають комуніканти по відношенню один до одного.

Психологічний фактор у процесі професійного спілкування педагога-музиканта має подвійну обумовленість.

Зовсім не секрет, що молодий педагог, у своїй педагогічній діяльності, стикається з проблемою спілкування і субординації з колективом і студентами. У всіх нас існує чітко складений стереотип про те, що молодий педагог - не має достатньої педагогічної компетентності, педагог, якому потрібен час для адаптації. Проблема субординації актуальна в першу чергу в вузах, яких існує своя специфіка спілкування - це музичні вищі навчальні заклади. З одного боку, значимість цього чинника об'єктивно диктується специфікою власне педагогічної, викладацької роботи, яка по суті своїй психологічна. Це робота людини з людиною, взаємодія однієї психіки з іншою, це взаємодія особистостей як суб'єктів освітнього процесу. З іншого боку, музика як явище, як навчальний предмет несе в собі унікальне і потужне психологічне зміст, має глибоко специфічний мову. Музику створює, виконує і сприймає завжди конкретна людська психіка, яка вступає у взаємодію з музикою. Музичні академії, консерваторії всі, як правило, готують своїх студентів для подальшої роботи в навчальному закладі. Провчившись протягом 5 років студент, який після залишається працювати в цьому ж навчальному закладі, в адаптації не потребує. Але перед ним виникає глобальна проблема спілкування. Вийшовши на роботу молодий спеціаліст дуже гостро відчуває дискомфорт і невизначеність в спілкуванні з колегами, які були для нього - його педагогами, які власне і виховали в ньому педагога, з студентами - з якими молодий педагог нещодавно вчився сам. Виникає питання як себе вести молодому педагогу? Як спілкуватися, щоб не порушити доброзичливу атмосферу, яка формувалася роками?

З урахуванням вищевикладених проблем спілкування молодих викладачів емпіричну частину дослідження ми обмежили проведенням методики-опитування - процедура у

вигляді комбінованої анкети, за допомогою якої ми намагались виявити ставлення до молодих педагогів, труднощі в педагогічному спілкуванні з студентами та колегами. Проаналізувавши відповіді викладачів та студентів ми прийшли висновку, що стан питання щодо проблем спілкування молодих викладачів зі студентами потребує більш детального вивчення та аналізу. Проблема все ж таки існує, як у викладачів так і у студентів. З боку молодих викладачів ця проблема постає більш гостро, тому що відчують тиск, напруження та невпевненість. З боку студентів проблема виявляється лише в тому, що не всі володіють культурою спілкування, поведінки. Результати анкетування наочно показують, що ставлення викладачів до студентів поважне. Студентами зазначено, що викладачі легко і з бажанням передають творчий досвід студентам, вміють організувати заняття. Високу оцінку отримали такі якості як товариськість, ініціативність, співпереживання, вміння викладача вести бесіду та цікавитись проблемами студентів. В ході опитування ми виявили які, за думкою студентів, мають переваги та недоліки молоді викладачі. Найпоширеніший недолік це - недостатньо досвідчений, тобто маленький педагогічний досвід (99% опитуваних) та не дотримується субординації зі студентами (1%). Перевагою молодих викладачів студенти вважають активність, ентузіазм, жага до експериментів, сучасність, нові методи роботи (90%); легко знайти спільну мову, звернутись за порадою та молоді викладачі ближчі за віком, а отже можуть зрозуміти студента краще (10%). Та під час підрахунку голосів на питання "Якби Ви мали змогу обирати, кому віддали б перевагу?" стає зрозуміло, що студенту, переважно, байдуже який вік має викладач, 60% опитуваних віддали перевагу молодому викладачу та 40% - досвідченому, головним критерієм для студентів є позитивна морально-етична атмосфера, сприятливий, стимулюючий до творчості психологічний клімат під час занять, доброзичливі відносини під час учбового процесу та за його межами. Оцінивши анкетування молодих викладачів було з'ясовано, що всі молоді викладачі мають проблеми в спілкуванні, та всі остаточно стикаються з проблемою не довіри до себе зі сторони студентів. Молодому викладачу треба заробляти свій авторитет своєю працею, на початку своєї педагогічної роботи ця ситуація психологічно пригнічує молодого викладача і може призвести до невпевненості, боязкості в роботі.

#### **Перелік посилань**

1. Целуйко В.М. Психологические основы педагогического общения. – М.: «ВЛАДОС», 2007. – 242 с.

**Кліндухов, студент гр. ПВШмв-15**

**Науковий керівник: к.політ.н., доц. Пазиніч Ю.М.**

**Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна**

## **РОЗВИТОК ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ВІЙСЬКОВИХ ПЕДАГОГІВ**

Постановка проблеми. Відповідно до нових соціальних завдань зростають вимоги до змісту і характеру управлінської діяльності керівників навчальних закладів. Найважливішою функцією керівника навчального закладу є участь у діяльності та організації шкільного колективу. Організаторська діяльність – це діяльність однієї людини, яка здійснює координацію, взаємодію, мобілізує групу людей на здійснення спільних дій для виконання поставленого завдання. Тому формування організаторських здібностей у майбутніх керівників навчальних закладів під час їх професійної підготовки розглядається нами як одна з умов зростання рівня їх управлінської компетентності. Проте варто зауважити що, дослідження організаторських здібностей, необхідних керівнику навчального закладу, мали переважно ситуативний характер.

Аналіз досліджень і публікацій із зазначеної проблеми. Вивчення проблеми формування організаторських здібностей майбутніх керівників навчальних закладів під час професійної підготовки вимагає аналізу підходів науковців до змісту організаторських здібностей керівника. Аналіз наукової літератури свідчить, що проблема здібностей, зокрема організаторських, є однією з традиційних і найважливіших проблем. Її дослідженню були присвячені фундаментальні праці Б. Г. Ананьєва, М. Й. Боришевського, В. М. Дружиніна, О. Г. Ковальова, В. М. М'ясищева, Н. С. Лейтеса, Б. М. Теплова, Л. І. Уманського та ін. Організаторські здібності розглядаються як істотна складова загальної структури здібностей людини. Вплив організаторських здібностей керівника на якість міжособистісної ділової взаємодії досліджено у працях Л. М. Карамушки та Л. Е. Орбан-Лембрик.

А. О. Деркач розглядає розвиток організаторських здібностей керівника як один із шляхів формування професіоналізму. Я. Л. Коломінський, Є. С. Кузьмін, Л. І. Уманський започаткували суб'єктивно-психологічний напрямок дослідження проблем комунікативних і організаторських здібностей особистості. Н. Л. Коломінський визначив групи здібностей, які необхідні професіоналам-керівникам для успішного виконання управлінських функцій.

Виклад основного матеріалу. Здібності – це індивідуально- психологічні особливості особистості, що є умовами успішного здійснення будь-якої діяльності. Здібності не зводяться до навичок та умінь і відрізняють одну людину від іншої в залежності від успішності виконання певної діяльності. Здібності утворюються в діяльності та проявляються в таких її динамічних характеристиках, як швидкість, глибина, міцність засвоєння. Як організатор керівник повинен мати певні риси організованості: визначення особистих пріоритетів та цілей, що відповідають завданням установи освіти; розумний розподіл власного робочого часу; продуктивна робота з документами; вміння ефективно вирішувати адміністративні питання; вміння опрацьовувати різнопланову інформацію; виділення важливих для діяльності моментів без надлишкової деталізації; здатність працювати в умовах значного фізичного та психологічного навантаження. Надзвичайно важливі для організаторської діяльності такі риси характеру, як вимогливість і тактовність. Важливі також простота, природність у поведженні, вольові риси характеру (енергійність, самоволодіння, рішучість та ін.). Керівник навчального закладу має вміти організовувати роботу щодо введення в практику навчання досягнень сучасної дидактики і психології навчання; здійснювати педагогічну діагностику; ставити конкретні педагогічні задачі щодо організації діяльності учнівського та педагогічного колективів; організовувати ефективну роботу педагогічних працівників.

Талановитий організатор характеризується гострою спостережливістю, завдяки чому він швидко і точно оцінює людей. Він розглядає цю особливість особистості як опорну властивість організаторських здібностей. Особа керівника, його професійні та моральні якості є підґрунтям для згуртування педагогічного колективу, успішного вирішення в сучасних умовах складних завдань навчання та виховання нових поколінь громадян України. Керівник не лише організовує діяльність підлеглих, а й надає їй певної спрямованості, обґрунтовує мету. Організаторська діяльність керівника навчального закладу координує дії інших учителів, учнів, надає їм цілеспрямованості, впорядкованості та планованості, сприяє залученню членів шкільного колективу до реалізації навчально-виховних завдань. Організаційна діяльність вимагає від директора знання завдань та умов спільної діяльності, впевненості у необхідності та правильності обраного шляху, наявності сили волі, вміння відстояти свою думку тощо.

В. І. Маслов обґрунтував структуру організаційної діяльності керівника:

- вивчення стану питання: що зроблено на даний період; які фактори впливають на успіх конкретної справи та ін.;
- визначення робочих завдань: що бажано отримати; що треба зробити для досягнення бажаного; яка послідовність етапів процесу діяльності;
- попередній добір виконавців, їх розподіл за місцем, часом, напрямками роботи;
- інструктаж виконавців; роз'яснення змісту, особливостей, методів діяльності, формування мотивації діяльності;
- безпосередня організація поточної діяльності виконавців, консультування, оцінка попередніх результатів;
- усунення непередбачених перешкод.

Ефективність організаторської діяльності керівника напряму пов'язана з рівнем розвитку організаторських здібностей. Які виражаються в упорядкуванні, налагодженості, досягненні єдності навчально-виховного процесу. А. І. Ільїна, О. Г. Ковальов доводять, що організаторські здібності тісно пов'язані і з характерологічними рисами особистості, а комунікативні риси характеру – чуйність, уважність до людей і справедливість є допоміжними властивостями організаторських здібностей. Вони пов'язані з організаторськими здібностями такими спільними компонентами, як розуміння інших людей і особливості спілкування з ними.

З урахуванням особливостей організаторської діяльності керівника навчального закладу ми розглядаємо організаторські здібності керівника навчального закладу як індивідуально-психологічні властивості особистості, розвиток яких дає змогу встановити контакт з підлеглими, реалізувати професійні завдання, забезпечити успіх у професійній діяльності та як умову формування управлінської компетентності.

На нашу думку організаторські здібності – це здібності організувати свою власну діяльність і діяльність підлеглих, створювати колектив як інструмент вирішення виробничих завдань та розвитку особистості.

До організаторських здібностей звичайно відносять такі властивості, як гнучкість та динаміка сприйняття, спостережливість, вміння бачити сутнісні властивості, вміння передбачити наслідки колективної діяльності.

Досить цікавими є дослідження Л. М. Мотозюк щодо структури організаторських здібностей майбутнього керівника. Він наголошує, що детермінантами успішного виконання організаторських повноважень є наявність:

- високого рівня вольової організації особистості;
  - інтелекту, що відповідає високому та середньому рівню;
  - високого рівня розвитку специфічних якостей особистості (психологічної впливовості, комунікативної компетентності, психологічної проникливості, схильності до лідерства).
- В контексті нашого дослідження цікавим є виділення таких чинників організаторських здібностей як схильність до організаторської діяльності та знання й вміння організаторської діяльності.

Схильність до організаторської діяльності розглядається як властивості особистості, що характеризують його готовність до організаторської діяльності і бажання в потрібний час узяти на себе роль лідера та відповідальність за доручену справу. Ми погоджуємося з думкою науковців які розглядають організаторські здібності як один з аспектів лідерства. При цьому організатора називають лідером, а організаторські здібності – рисами, особливостями, психологічними характеристиками лідера.

Знання й уміння організаторської діяльності – знання про сутність організаторської діяльності, її зміст, види, принципи, методи, форми, а також уміння ставити і досягати мету організаторської діяльності, визначати завдання, планувати, проектувати, моделювати, прогнозувати розвиток організаторських здібностей [Там само]. Оволодіння системою знань необхідною для ефективного здійснення управління є показником когнітивного компонента готовності керівника навчального закладу до здійснення функцій управління.

Для оцінки індивідуальних здібностей використовуються параметри, які характеризують будь-яку діяльність: продуктивність, якість, надійність, гнучкість, різнобічність.

Необхідною умовою розвитку організаторських здібностей є наявність протиріч між можливостями керівника і його професійними інтересами і відношеннями керівника. Рівень здібностей визначається ступенем вирішеності таких протиріч. Відсутність протиріч обумовлює статичність здібностей.

Основною формою взаємовідносин між начальником і підлеглим під час організаторської діяльності є вмиле делегуванням повноважень. Від того, наскільки керівник володіє мистецтвом делегування повноважень залежить ефективність роботи підлеглому йому підрозділу і відповідно якість роботи самого керівника. Уміння раціонально розподіляти конкретні завдання між підлеглими майбутні керівники набувають під час вирішення практичних завдань, ситуаційних вправ, участі у тренінгах.

В структурі організаторських здібностей керівника можна виділити базові організаторські властивості (вольова організація особистості, типологічні властивості нервової системи, оптимальний рівень інтелектуального розвитку особистості) та специфічні організаторські властивості (психологічна впливовість, комунікативна компетентність, психологічна проникливість, схильність до організаторської діяльності).

Проведені науковцями дослідження доводять, що понад 70% починаючих керівників навчальних закладів проявляють свої організаторські здібності лише в якійсь одній діяльності (планування роботи школи, здійснення контролю, організація ефективного навчального процесу, взаємодія з керівними органами освіти тощо), лише п'ята частина починаючих керівників навчальних закладів виявили організаторські здібності в кількох видах діяльності, і одиниці в багатьох видах діяльності.

Організаторські здібності можуть виявлятися без спеціальних зовнішніх впливів, лише на основі практичної діяльності, але під час навчання у магістратурі є можливість цілеспрямованого стимулювання її формування в процесі навчально-виховного процесу. Не всі магістранти мають досвід організаторської роботи з різними групами людей. Організаторські здібності майбутніх керівників навчальних закладів формуються у процесі навчальних занять в магістратурі, які мають свою специфіку та під час проходження практики в загальноосвітніх навчальних закладах.

Під час навчання у магістратурі особливу у вагу слід звернути на формування самоорганізованості майбутнього управлінця. Самоорганізація керівника – це основа всієї організації управління.

Цілеспрямована організаторська діяльність студентів-магістрантів під час навчання у магістратурі може позитивно впливає на формування їх організаторських здібностей за умови, якщо педагогічний процес буде організований як процес систематичного та



послідовного виконання організаторських завдань, що постійно ускладнюються та стимулюють виконання різних функцій управління згідно з можливостями та здібностями майбутніх керівників навчальних закладів, що забезпечує їм накопичення досвіду організаторської діяльності. Таким чином, розвиток організаторських здібностей майбутніх керівників навчальних закладів сприяє формуванню їх готовності до управлінської діяльності і може розглядатися як один із шляхів формування їх управлінської компетентності.

#### Перелік посилань

1. Алещенко В.І. Морально-психологічне забезпечення застосування військ (сил): становлення та сутність – навчально-методичний посібник (друге видання). –К., НАОУ, 2000.
2. Військове виховання: історія, теорія та методика. За редакцією В.В.Якупова. – К.: “Graphik & Design”, 2002.
3. В.В.Говоруха, О.О.Ілляк. Морально-психологічне забезпечення військової дисципліни та профілактика правопорушень у підрозділах ЗС України. - Х.: - ВІ ВВ МВС України, 2002.
4. В.В.Говоруха, О.О.Ілляк. Морально-психологічне забезпечення службово-бойової діяльності підрозділів ЗС України. - Х.: - ВІ ВВ МВС України, 2002.
5. І.І. Ліпатов, Л.Ф. Шестопалова, В.С. Афанасенко Психологічна адаптація військовослужбовців до бойової діяльності: Навчальний посібник.- Х: ХВУ, 1999.
6. Морально-психологічне забезпечення дій зведених загонів./Під ред. Пилипіва Б.І. – К., ГУВВ МВСУ, 2000.

### Виховання військовослужбовців в підрозділах Національної гвардії України

Сучасний етап реформування та розвитку **Національної гвардії України** знаменується значним зростанням уваги до морально-політичного стану їх особового складу, що пов'язано із зростанням ролі людського фактору у всіх сферах людського буття. Як і раніше, воєнна теорія, посиляючись на практику, виходить із того, що вирішальне значення у військовій справі належить саме людині – носію певних професійних, ідейно-політичних і моральних якостей.

Безпосередня робота щодо виховання воїна-патріота, свідомого захисника громадського порядку і громадян від протиправних посягань здійснюється у військових колективах. Саме тут йде формування у військовослужбовців необхідних морально-бойових, психологічних та інших якостей, продовжується робота із політичної соціалізації особи, зміцнення національно-патріотичних переконань, ціннісних орієнтацій. Виховання, створене самим народом і засвоєне на народних традиціях, має таку виховну силу, якої немає в найкращих системах, що ґрунтуються на абстрактних ідеях чи запозичені в іншого народу, – підкреслював про роль національного виховання *К.Д.Ушинський*. Кожен народ має свою систему виховання, яка відповідає його характерним рисам. *К.Д.Ушинський* вважав, що "...виховання бере людину всю, якою вона є, з усіма її народними і поодинокими особливостями, – її тіло, душу й розум...".

У процесі виховання у людини, в першу чергу, формується світогляд і характер, а "...характер і є саме той ґрунт, в якому корениться народність". Народність виховання українського народу визначають його відмінності, що зумовлені мовою, побутом, етносом, традиціями, етикетом, гумором тощо. Саме вони зумовлюють специфічні особливості системи виховання кожного народу.

Національне виховання в Збройних силах України має орієнтуватися на історичні потреби нації, головною серед яких є державотворення. Проте, загальна ціль виховання громадян України – прилучати підростаюче покоління до творчої участі у рідній культурі, а через неї також до культури загальнолюдської – залишається основоположною. Народ тільки тоді розвине національну зрілість, коли, не втрачаючи свою національну самосвідомість, спиратиметься на загальнолюдські цінності.

*Головною метою національного виховання* на сучасному етапі в умовах Збройних сил України є передача військовослужбовцям соціального досвіду, успадкування духовних надбань українського народу, досягнення високої культури міжнародних взаємин, формування у них незалежно від національної приналежності особистісних рис громадянина української держави, розвиненої духовності, військової, моральної, розумової, естетичної, правової, фізичної та екологічної культури.

*Мета національного виховання конкретизується* через систему виховних завдань:

формування у військовослужбовців національної свідомості, самосвідомості, любові до рідної землі, родини, народу України, бажання працювати задля розквіту Української держави, готовності її захищати;

виховання поваги до Конституції, законодавства України, державної символіки, формування правової культури;

забезпечення духовної єдності поколінь, виховання поваги до батьків, жінки-матері, культури та історії рідного народу;

формування високої мовної культури, оволодіння українською мовою;

виховання духовної культури особистості та створення умов для вільного формування

нею своєї світоглядної позиції;  
утвердження принципів загальнолюдської моралі: правди, справедливості, патріотизму, доброти, толерантності, працелюбності та інших добродійностей;  
забезпечення повноцінного розвитку військовослужбовців, охорони і зміцнення їх духовного, психічного і фізичного здоров'я;  
формування соціальної активності особистості військовослужбовця через його включення у процес державотворення, будівництва та розвитку Збройних сил України;  
забезпечення високої загальної та військово-професійної освіченості та вихованості особистості, розвиток патріотичних почуттів.

**Загальні принципи національного виховання** *безпосередньо впливають на весь процес виховання військовослужбовців і мають пронизувати всі його компоненти, особливо – змістовний, тобто національний аспект виховання військовослужбовців має знайти своє відбиття у всіх напрямках військового виховання: військово-професійного, морального, розумового, естетичного, екологічного, фізичного і власне національного. Це такі принципи.*

*Народність* – єдність національного і загальнолюдського. Національна спрямованість виховання, формування національної свідомості, любові до рідної землі і свого народу; оволодіння рідною мовою, використання всіх її багатств і засобів у мовній практиці, прищеплення шанобливого ставлення до культури, спадщини, народних традицій і звичаїв народів України.

*Природовідповідність виховання* – врахування багатогранної та цілісної природи людини, вікових та індивідуальних особливостей військовослужбовців, їх соціально-психологічних, національних і релігійних особливостей.

*Активність, самодіяльність і творча ініціатива* військовослужбовців, поєднання педагогічного керівництва з ініціативою і самодіяльністю, утвердження життєвого оптимізму, розвиток навичок позитивного мислення.

*Гуманізація і демократизація виховання* – розвиток різноманітних форм співробітництва і встановлення довіри між вихователями і вихованцями, повага до “суверенітету” особистості, розуміння запитів та інтересів; виховання гуманної особистості військовослужбовця, щирої, людяної, доброзичливої, милосердної.

*Зв'язок виховання з життям, трудовою діяльністю народу і ефективною військовою діяльністю.* Цей принцип спрямовує на виховання військовослужбовців – активних свідомих громадян Української держави, внесення їх посильного вкладу у зміцнення її обороноздатності та забезпечення військових умов незалежності та суверенності.

*Безперервність і наступність виховання* – досягнення цілісності й наступності у вихованні, перетворення його у процес, що триває впродовж усього життя людини; нероздільність військового навчання і виховання, що полягає в їх органічному поєднанні, підпорядкуванні змісту військового навчання і виховання формуванню особистості воїна.

*Диференціація та індивідуалізація виховного процесу* – врахування у виховній роботі рівнів фізичного, психічного, соціального, духовного, інтелектуального розвитку вихованців, стимулювання активності, розкриття творчої індивідуальності кожного.

*Культуровідповідність виховання* – органічний зв'язок з історією народу, його мовою, з народним мистецтвом, ремеслами і промислами, забезпечення духовної єдності, наступності й спадкоємності поколінь.

**Основні напрями національного виховання військовослужбовців.** Найважливішою громадянською рисою особистості військовослужбовця є висока національна самосвідомість, любов до рідної землі, свого народу, готовності до ратної праці в ім'я України. *Формування національної свідомості та самосвідомості* передбачає засвоєння військовослужбовцями своєї етнічної спільності, національних цінностей, відчуття своєї національної причетності до розбудови Української держави, патріотизм, що сприяє утвердженню власної гідності, внутрішньої свободи, гордості за

Батьківщину.

*Патріотичне виховання* – основа духовного розвитку особистості військовослужбовця. Формування патріотичних почуттів у військовослужбовців означає вироблення високого ідеалу служіння народові України, готовності до героїчного подвигу в ім'я процвітання і незалежності української держави. Воно покликане формувати громадянина – патріота України, виробляти глибоке розуміння громадського обов'язку, готовність у будь-який час стати на захист Батьківщини, оволодівати військово-професійними знаннями, спонукати до фізичного самовдосконалення, а також вивчати бойові традиції та героїчні сторінки історії українського народу, його Збройних сил.

*Правове виховання*, яке спрямована на прищеплення військовослужбовцям поваги до Конституції України, її державних символів (Герба, Прапора, Гімну), прав і свобод людини і громадянина. Воно також має озброїти військовослужбовців знаннями законів України і свідомого їх дотримання у службовій і повсякденній поведінці; формувати активну протидію особам та установам, що порушують закони, завдають збитків державі, зазіхають на територіальну цілісність і незалежність України.

Важливе місце у системі національного виховання має посідати утвердження *загальнолюдських моральних цінностей*: правди, любові, справедливості, патріотизму, доброти, працелюбності, інших добродійностей. При цьому є важливим не тільки і не стільки просвітницька діяльність, скільки перетворення моральних знань у переконання, стійкі моральні почуття і вчинки військовослужбовців. Ефективність морального виховання значно виростає при його опорі на народну мораль, традиції, звичаї, обряди, які у собі містять високі моральні зразки, ідеї, ідеали, погляди, поведінкові норми, збагачені тисячолітнім досвідом мудрості народу, несуть могутній моральний потенціал, спрямований на виховання особистості захисника Батьківщини.

Цілісний процес виховання передбачає *естетичну освіченість і вихованість* особистості військовослужбовця. Виховуючи у військовослужбовців естетичні погляди, смаки, які ґрунтуються на народній естетиці та на кращих надбаннях цивілізації, національне виховання передбачає вироблення умінь власноручно примножувати культурно-мистецькі надбання народу, відчувати й відтворювати прекрасне в повсякденному житті.

Розглянуті напрямки національного виховання військовослужбовців тісно взаємопов'язані між собою та з іншими напрямками військового виховання і взаємодоповнюють один одного, мають суттєве теоретико-методологічне значення у визначенні та обґрунтуванні цілей, ідеалів, змісту і методики військового виховання у Збройних силах України. Всі вони мають утворити цілісну систему національного виховання як військовослужбовців, так і всіх громадян України.

### Перелік посилань

1. Алещенко В.І. Морально-психологічне забезпечення застосування військ (сил): становлення та сутність – навчально-методичний посібник (друге видання). –К., НАОУ, 2000.
2. Військове виховання: історія, теорія та методика. За редакцією В.В.Якупова. –К.: “Graphik & Design”, 2002.
3. В.В.Говоруха, О.О.Ілляк. Морально-психологічне забезпечення військової дисципліни та профілактика правопорушень у підрозділах ЗС України. - Х.: - ВІ ВВ МВС України, 2002.
4. В.В.Говоруха, О.О.Ілляк. Морально-психологічне забезпечення службово-бойової діяльності підрозділів ЗС України. - Х.: - ВІ ВВ МВС України, 2002.
5. І.І. Ліпатов, Л.Ф. Шестопалова, В.С. Афанасенко Психологічна адаптація військовослужбовців до бойової діяльності: Навчальний посібник.- Х: ХВУ, 1999.
6. Морально-психологічне забезпечення дій зведених загонів./Під ред. Пилипіва Б.І. – К., ГУВВ МВСУ, 2000.

## ГУМАНІТАРНА СКЛАДОВА В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ ВИЩОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Актуальність і необхідність звернення до даної проблематики обумовлена тим, що визначальною рисою розвитку сучасної цивілізації, принципово важливою її парадигмою є постійно зростання місця і ролі фундаментальних, прикладних, технологічних, інформаційних та особливо соціогуманітарних знань у різних сферах діяльності людини.

З урахуванням тієї обставини, що особистість є однією з реальних конкурентоспроможних ланок у цивілізаційному поступі сучасної України, то саме інтелект українських громадян, їх розум, освіченість європейського зразка можуть стати стратегічним курсом, який здатний забезпечити трансформацію українського суспільства на справді демократичних і гуманістичних засадах [1; 6; 7].

З точки зору інноваційної педагогіки, новою якістю сучасної української освіти має бути належна якість не лише у навчанні, а й виховання, ступінь розвиненості особистості людини, яка навчається, її підготовленість до продовження навчання, самостійного життя. Суспільству майбутнього потрібні люди з актуальними знаннями, гнучкістю і критичністю мислення, творчою ініціативою, високим адаптаційним потенціалом [2; 3].

Згідно з основоположними принципами та ідеями Болонської декларації, гуманітарні знання повинні бути вільними від застарілих міфів. Динамізм та суперечливий характер розвитку українського суспільства, актуальні проблеми формування активної, творчої особистості, забезпечення виконання нею соціально необхідних завдань в сучасних умовах вимагають також, радикальних змін у структурі, якості та змісті гуманізації освіти [3; 5; 6]. Одним з принципів реалізації Державної Національної програми «Освіта: Україна – XXI століття» є гуманізація освіти, що полягає в утвердженні людини як найвищої цінності, у найповнішому розкритті її здібностей та задоволенні різноманітних освітніх потреб [4].

Одна з важливіших складових парадигми освіти – випереджаюча функція розвитку системи освіти в сучасному суспільстві. На місце старих підходів мають прийти нові, що ґрунтуються на принципах демократії, гуманізації, гуманітаризації, безперервності навчального процесу і гармонійному поєднанні досягнень національної науки та світових досягнень.

Нові підходи до освіти викликають до життя нові методи викладання дисциплін: модульно-рейтингові системи; інтегративні курси; поліваріантність навчальних програм; альтернативність навчальних курсів і дисциплін; розробка і впровадження авторських спеціальних курсів.

До найбільш значимих та фундаментальних підходів концептуалізації освіти слід віднести розгляд проблем нових підходів до визначення сутності людини та гуманітарної системи освіти, соціокультурної переорієнтації системи освіти у контексті нових підходів до розгляду взаємовідношень людини і суспільства, глобально-екологічного виміру взаємовідносин між людиною та природою [2; 6; 7].

На наш погляд, гуманітарною складовою вищої освіти, безумовно є викладення гуманітарних дисциплін у технічних закладах. Тому проблема підготовки сучасних інженерних кадрів лежить не в виключно технічній, а в психолого-педагогічній сфері.

Система вищої професійної освіти повинна, перш з все, забезпечувати розвиток особистості, а вже особистість стає носієм інженерних. Безумовно випускник вищого

навчального закладу має бути різнобічно освіченим, оскільки нульові знання в інших областях, крім його фахової, не дозволять йому стати сучасним професіоналом, досягнути успіху в певному виді діяльності.

### Перелік посилань

6. Амеліна, С. Культура діалогу у вищих навчальних закладах освіти [Текст] / С. Амеліна // Традиції і інновації викладання гуманітарних дисциплін у вищій школі – Міжвуз зб. науков. праць. – Дніпропетровськ: НГУ, 2004. – С. 6-7.
7. Вакарчук, І. Освіта – стратегічний резерв розвитку країни [Текст] / І. Вакарчук // Урядовий кур'єр. – 2008. – № 55. – С. 3-8.
8. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник [Текст] / За ред. В. Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2004. – 384 с.
9. Державна національна програма «Освіта»: Україна ХХІ століття [Текст] – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.
10. Згуровський, М. Болонський процес: шляхом європейської інтеграції [Текст] / М. Згуровський // Дзеркало тижня. – 2003. – № 40. – С. 5-9.
11. Зязюн, І. Гуманістична парадигма в освіті [Текст] / І. Зязюн // Вища освіта в Україні: реалії, тенденції і перспективи розвитку: Матеріали міжнар. наук. - практ. конф. (17 – 18 квіт. 1996 р.) – К., 1996. – Ч.1. – С. 8 -12.
12. Зязюн, І. Гуманістична стратегія теорії та практики навчального процесу [Текст] / І. Зязюн // Рідна школа. – 2000. – № 8. – С. 8-13.

**Медведовська Т.П., доцент, к.пед.н., заступник директора Міжгалузевого інституту  
безперервної освіти  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ЕКОНОМІЧНА ОСВІТА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ**

В сучасних умовах основним є розвиток освіти, науки і культури, розширення інтеграційних процесів у духовному житті людини і суспільства. Зараз перед системою вищої освіти України стоїть завдання формування фахівця, здатного успішно функціонувати в умовах постійних життєвих змін. Тобто, мова йде про людину з інноваційним типом мислення [1, 2].

Нові професійні стандарти і нормативи розглядають майбутнього фахівця в двох аспектах, перший з яких, характеризується професіоналізмом, реалізацією цілей, дотриманням загальноприйнятих у суспільстві норм, а другий – «готує» майбутнього студента-економіста до здійснення професійної діяльності, відповідальності за свої дії [1, 2]. Важливим аспектом у професійній підготовці студентів-економістів є формування комунікативної культури майбутнього фахівця, яка включає наступні складові: професійну підготовленість, психологічна підготовленість, організаторські здібності, педагогічні здібності. Для реалізації себе в майбутній професійній діяльності фахівець-економіст повинен володіти знаннями як про національну, так і про корпоративну культури [4].

Сьогодні підходи до теорії і практики економічної освіти помітно змінюються під впливом процесів глобалізації, інтеграції, комп'ютеризації, впровадження та використання мережі Інтернет, медіазасобів, дистанційного, особистісно-орієнтованого навчання та інноваційних інтерактивних та інформаційних технологій.

Під інноваціями в освіті розуміється процес удосконалення педагогічних технологій, сукупності методів, прийомів і засобів навчання. В сучасних умовах, все більше усвідомлюючи суперечності між соціальним запитом на якісну освіту і традиційними методами навчання, педагоги, вчені стали звертатися до пошуку нових освітніх технологій, побудованих на принципах особистісно орієнтованих підходів навчання.

Поширеним напрямом в області економічної освіти є застосування мультимедійних презентацій для подачі навчального матеріалу. Крім цього склалася система інтерактивних технологій, до яких відносяться: методика і технологія дистанційного навчання; кейс-метод; метод портфоліо; метод проєктів; електронне тестування тощо.

Впровадження новітніх інформаційних і комунікаційних технологій вимагає поглибленого аналізу переваг та недоліків використання мультимедійних комплексів у навчальному процесі. Особливої актуальності набуває дослідження методичних можливостей, що відкриваються при використанні інформаційних технологій в економічній освіті. В даний час світова тенденція передбачає перехід процесу навчання на новий технологічний рівень з обов'язковим використанням інформаційних технологій. Необхідність їх використання, особливо у викладанні економічних дисциплін, диктується кількома обставинами: фундаментальні цивілізаційні зміни переходу до нової стратегії розвитку суспільства на основі знань і перспективних високоефективних технологій; формування вимог нової моделі вищої освіти (поєднання загальноосвітньої підготовки з можливістю вивчення дисциплін на основі інноваційних технологій навчання) [3].

Узагальнюючи досвід розробки комп'ютерних освітніх технологій, можна сказати, що досить високу педагогічну ефективність мають ті, які забезпечують: діалоговий режим в процесі рішень різних пізнавальних завдань; моделювання даних; видачу

індивідуальних завдань. Це дозволяє сформулювати приблизний перелік дидактичних вимог до сучасних технологій навчання. Вони повинні забезпечувати кожному студенту можливість навчатися за оптимальною, індивідуальною програмою, враховуючи в повній мірі його пізнавальні здібності, мотиви, схильності; оптимізувати зміст навчальної дисципліни; оптимізувати співвідношення теоретичної та практичної підготовки майбутніх фахівців. Інформаційні технології є додатковим способом освіти в галузі викладання економічних дисциплін, оскільки вони підвищують якість навчання, а також скорочує час вивчення дисципліни [3].

Економічні дисципліни, як стратегічний менеджмент, інноваційний менеджмент, управління витратами, бухгалтерський облік, економіка підприємства, організація і планування виробництва та інші нерозривно пов'язані з таким поняттям як освітня ефективність, для оцінки якої використовують інноваційні освітні технології, крім традиційних методів.

Таким чином, роль інноваційних інтерактивних та інформаційних технологій стрімко підвищується у всіх сферах суспільної життєдіяльності. Тому виникає потреба в збільшенні найбільш передових і ефективних програмно-технологічних освітніх рішень, особливо в економічній освіті вищих навчальних закладів.

### **Перелік посилань**

1. Кларин, М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования [Текст] / М.В. Кларин. – Рига: Эксперимент, 1995. – 176 с.
2. Кремень В.Г. Образование и наука в Украине - инновационные аспекты. Стратегия. Реализация. Результаты [Текст] / В.Г. Кремень – К.: Грамота, 2005. – 448 с.
3. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие [Текст] / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина [и др.] – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 219 с.
4. Чайка Г.Л. Культура делового общения менеджера: Учебное пособие [Текст] / Г.Л. Чайка – М., 2005. – 442 с.



**Нестерова О.Ю., к.пед.н, доцент кафедри перекладу,  
(Державний ВНЗ “Національний гірничий університет” м. Дніпропетровськ, Україна)**

### **НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА ТА ЇЇ ПОТЕНЦІАЛ У СФЕРІ ФОРМУВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З ПЕРЕКЛАДАЦЬКОЇ ЕТИКИ**

Професійна діяльність представників різних професій вимагає додаткової освіти. Одними з лідерів у цій галузі є представники гуманітарних напрямів, адже сучасні обсяги навчальної інформації потребують значної самостійної роботи. Для майбутніх перекладачів така проблема стає надзвичайно актуальною. Необхідність постійно працювати з інформацією, перекладати джерела різноманітної тематики вимагає умінь пошуку інформації, володіння перекладацькими уміннями та навичками, а також знань у певних сферах, що пов'язані з тематикою перекладу, досягненнями науки та техніки відповідних галузей, специфікою тих процесів та явищ, про які йдеться у перекладених матеріалах. Не менш важливими постають проблеми перекладацької етики. Знання та вміння у цих сферах частково формуються під час здобуття професійної освіти, але більш важливою для їх розвитку є неформальна освіта. Проте тут є серйозна перешкода: неформальна освіта не завжди передбачає отримання документів, що є загальновизнаними та формально сприяють отриманню певних кваліфікаційних розрядів і, як наслідок, підвищення плати за перекладацькі послуги.

Проблеми неформальної освіти перекладачів, зокрема оцінки потенціалу неформальної освіти в галузі розвитку перекладацької етики, на даному етапі перебувають поза пильною увагою сучасних дослідників. Зустрічаємо лише окремі розвідки, що побіжно торкаються цієї проблематики в рамках освітніх реалій України. Проте у дослідженнях, присвячених підготовці перекладачів за кордоном, переважно подаються відомості про роль освітніх заходів, що не є частиною навчального процесу вищих навчальних закладів.

Слід зазначити, що майбутні перекладачі беруть активну участь у різноманітних позанавчальних заходах, що дає підстави розглядати такі заходи з точки зору перспектив розвитку знань з основ перекладацької етики. Українська система освіти лише стає на шлях визнання та врахування етичної проблематики підготовки фахівців, що актуалізує роль неформальної освіти у цих процесах.

Розглянувши специфіку та можливості заходів, що належать до неформальної освіти і проводяться у навчальних закладах, у галузі розвитку системи знань студентів з перекладацької етики, можемо назвати заходи, які майбутні перекладачі відвідують найчастіше. За результатами опитувань, до таких належать семінари перекладацьких бюро та агенцій; семінари та тренінги розробників спеціалізованого програмного забезпечення для перекладачів; заходи, спрямовані на розвиток особистих якостей фахівців безвідносно до специфіки галузі діяльності; різноманітні програми волонтерства; зустрічі з визначними представниками певних професій, творчими особистостями, діячами мистецтв; семінари, що проводяться центрами тестування та складання міжнародних іспитів.

Головною особливістю названих заходів є те, що вони мають широкі перспективи у сфері розвитку знань з професійної етики майбутніх перекладачів, проте непересічне значення для цього процесу має ефективна організація подальших обговорень та створення умов для критичного осмислення інформації, отриманої студентами під час участі у позанавчальних заходах.

**Гришечкіна Т.С., асистент, без ступеня**  
**(Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка**  
**В. Лазаряна, м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНСЬКИХ ВНЗ**

Міжнародна комісія з питань освіти, науки і культури при ООН (ЮНЕСКО) проголосила два основні принципи сучасної освіти: "освіта для всіх" і "освіта через усе життя". У зв'язку з цим традиційна освіта у ВНЗ України стикається з рядом проблем.

До цих проблем відноситься проблема великих територій з нерівномірної щільністю населення. В обласних центрах зосереджена велика кількість вищих навчальних закладів, в яких працюють викладачі високої кваліфікації. Поїздки для вступу в ці ВНЗ з інших міст призводять до високих витрат.

Наступна проблема – це проблема часу. У сучасного фахівця час розписаний по хвиликах. Однак, без нових знань, без навчання протягом усього життя сучасній людині не обійтися. Виникає питання – коли ж підвищувати свою кваліфікацію? Яким чином самостійно обирати час та тривалість навчання?

І ще одна досить суттєва проблема, з якою стикається сучасна освіта – проблема грошей. Це більшою мірою стосується вищої освіти і підготовки до неї. Конкурс на бюджетні місця високий, а платне навчання не кожен може собі дозволити.

Саме дистанційна освіта допомагає у вирішенні всіх цих проблем. Умовою для розвитку даного виду освіти є сучасні досягнення в області технологій навчання, засобів масової інформації, швидкий розвиток і широке застосування різноманітних технічних засобів. Це і комп'ютерні та інформаційні технології, і супутникові системи зв'язку, і навчальне телебачення, і поширення комп'ютерних навчальних програм і т.д.

Дистанційна освіта має велику кількість переваг:

індивідуальний темп навчання – швидкість вивчення встановлюється учнем самостійно залежно від його особистих потреб і обставин;

гнучкість і свобода – учень може вибрати будь-який з численних курсів навчання, а також самостійно планувати час, місце і тривалість занять;

технологічність – використання в освітньому процесі новітніх досягнень інформаційних і телекомунікаційних технологій;

доступність – незалежність від географічного і часового положення;

соціальна рівноправність – рівні можливості отримання освіти незалежно від місця проживання, стану здоров'я і матеріальної забезпеченості учня;

Існують і недоліки у даного виду освіти:

відсутність очного спілкування між учнями та викладачем;

для дистанційного навчання необхідна жорстка самодисципліна, а його результат безпосередньо залежить від самостійності і свідомості учня;

необхідність постійного доступу до джерел інформації, наявність відповідних технічних засобів.

У якості висновку зауважимо, що на основі дистанційного навчання виникає реальна можливість створення єдиної розподіленої он-лайнової освітянської спільноти (групи спільнот, сегментованих за професійними інтересами або іншими ознаками, наприклад, викладання економіки) освітніх установ України (а в перспективі, і країн ближнього і далекого зарубіжжя) і їх інтеграції в єдиний освітній Інтернет-простір.

**Однвол Н.О., студентка групи ПВШмв-15**  
**Науковий керівник: Пазиніч Ю.М., к.п.н., доцент кафедри філософії**  
**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **СУЧАСНА ПЕДАГОГІКА ПРО ПРИЧИНИ НЕУСПІШНОСТІ**

Навчання можна охарактеризувати як процес активної взаємодії між учасниками процесу навчання, в результаті якого у того, хто навчається, формуються певні знання і уміння через спеціально організовану певним чином власну активність. Навчання як процес характеризується спільною діяльністю викладача і студентів, що має на меті розвиток останніх, формування у них знань, умінь, навичок, тобто розвиток загальноорієнтовної основи конкретної діяльності. Викладач здійснює активну діяльність, що позначається терміном “викладання”, а студент включений у навчальну діяльність, в якій задовольняються його пізнавальні потреби.

Викладач створює для активності студента необхідні умови, направляють її, контролюють, надають потрібну інформацію. Функція навчання полягає в максимальному пристосуванні знакових і речових засобів для формування у людей здатності до діяльності. Навчання є цілеспрямований педагогічний процес організації і стимулювання активної навчально-пізнавальної діяльності студентів задля оволодіння науковими знаннями, уміннями і навичками, заради розвитку творчих здібностей, формування світогляду та етично-естетичних поглядів. У процесі навчання необхідно вирішити такі завдання: стимулювати навчально-пізнавальну активність; забезпечити організацію пізнавальної діяльності студентів з оволодіння науковими знаннями і вміннями; сприяти розвитку мислення, пам'яті, творчих здібностей; вдосконалювати навчальні уміння і навички; створити умови для вироблення наукового світогляду й етично-естетичної культури. У навчанні можна виділити такі структурні компоненти: цільовий, потребнісно-мотиваційний, змістовний, операційно-діяльнісний, емоційно-вольовий, контрольний - регулювальний, оцінно-результативний. Організація навчання викладачем у його викладацькій діяльності включає такі компоненти: постановка цілей навчальної роботи; формування потреб у студентів в оволодінні навчальним матеріалом, основами навчальної дисципліни, що вивчається; організація навчально-пізнавальної діяльності щодо оволодіння знаннями; надання навчальній діяльності студентів емоційно-позитивного характеру; регулювання і контроль за їх діяльністю; оцінка результатів діяльності студентів. Паралельно студенти здійснюють навчально-пізнавальну діяльність, яка, у свою чергу, складається з відповідних компонентів: усвідомлення цілей і завдань навчання; розвиток і поглиблення потреб і мотивів навчально-пізнавальної діяльності; осмислення теми нового матеріалу і основних питань, що підлягають засвоєнню; сприйняття, осмислення, запам'ятовування навчального матеріалу, застосування знань з практики і подальше повторення; прояв емоційного ставлення і вольових зусиль у навчально-пізнавальній діяльності; самоконтроль і внесення коректив у навчально-пізнавальну діяльність та оцінка результатів своєї навчально-пізнавальної діяльності. Принципом навчання називають вихідні вимоги до процесу навчання, що впливають із закономірностей його ефективної організації. Виділяють такі принципи:

- принцип гуманістичної цілеспрямованості, тобто навчання і виховання всебічно розвинутої особистості;
- принцип зв'язку з життям, із завданнями, які вирішуються суспільством, колективом, особистістю в їх єдності;
- принцип співробітництва викладача і студента, родини і громадськості, трудового (студентського) колективу в досягненні намічених завдань навчання і виховання;
- принцип науковості в організації навчання, розробка цілей, добір змісту, вибір

- методів і форм організації навчання, розробка нових технологій навчання;
- принцип наочності, єдність абстрактного і конкретного, матеріально – предметного, наочно – образного.
- принцип доступності в навчанні, єдність наукового й емпіричного, облік індивідуальних рівнів розвитку творчих здібностей людини, що навчається;
- принцип доступності вимагає, щоб навчання будувалося на реальних можливостях тих, кого навчають [4, с 25,27]

Освіта - основа розвитку особистості, суспільства, нації та держави, запорука майбутнього України. Вона є визначальним чинником політичної, соціально-економічної, культурної та наукової життєдіяльності суспільства. Освіта відтворює і нарощує інтелектуальний, духовний та економічний потенціал суспільства. Освіта є стратегічним ресурсом поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення авторитету і конкурентоспроможності держави на міжнародній арені. За роки незалежності на основі Конституції України визначено пріоритети розвитку освіти. [3, с. 3]. Загальна освіта – оволодіння знаннями з основ наук і підготовка учнів до отримання професійної освіти. Професійна освіта – освіта, спрямована на оволодіння знаннями, уміннями і навичками, що необхідні для виконання завдань професійної діяльності. Педагогічний процес – це процес об'єктивного, соціального переходу в суб'єктивне, в індивідуально-психологічне надбання людини, що забезпечує розвиток її особистості. Викладання – діяльність педагога щодо управління навчальною (пізнавальною) діяльністю учнів, спрямована на засвоєння ними навчального матеріалу; цілеспрямований вид діяльності, здійснюваний педагогом як організатором педагогічного процесу; активний процес, в якому викладач намагається не тільки передати певні знання, а й розвивати прагнення у студента самостійно набути нових знань. [4, с 56]

Актуальним завданням є забезпечення доступності здобуття якісної освіти протягом життя для всіх громадян та далі утвердження її національного характеру.

Основна мета української системи освіти, згідно з Національною доктриною розвитку освіти України в XXI столітті – створити умови для розвитку особистості і творчої самореалізації кожного громадянина України, вихованні покоління людей, здатних ефективно працювати і навчатися протягом життя, оберігати й примножувати цінності національної культури та громадянського суспільства, розвивати і зміцнювати суверенну, незалежну, демократичну, соціальну та правову державу як невід'ємну складову європейської та світової спільноти.

Головна ідея Доктрини це щоб студент незалежно від природних здібностей відчув себе особистістю, яка вільно реалізує свої нахили і вподобання. [3, с. 4,12].

В наш час, коли в усіх сферах народного господарства, культури та науки вирішуються складні питання всебічного підвищення якості роботи, зростає відповідальність вищої школи за рівень освіти та виховання. Подолання неуспішності – найважливіша задача практичної і теоретичної педагогіки.

Дослідження проблеми все більше пов'язують з широким кругом соціальних питань, намагаються використати відомості всіх наук про людину, індивід, особистість. [2]

Аналізом факторів успішності заняті багатьма дослідників-педагогів. При відхиленні того чи іншого фактора від норми успішність не забезпечується. Як показали дослідження, контингент студентів, які відчувають труднощі в навчанні, становить приблизно 12,5% від усієї кількості студентів, що значною мірою ускладнює роботу викладача.

У психолого-педагогічній літературі вживаються два поняття, які характеризують це явище: неуспішність і відставання.

Неуспішність – невідповідність підготовки студентів вимогам змісту освіти, фіксована через певний період навчання (вивчення теми, в кінці модуля, семестру).

Відставання – невиконання вимог (або однієї з них) на одному з проміжних етапів того відрізка навчального процесу, який є тимчасовою межею для визначення успішності.

Неуспішність і відставання взаємопов'язані. Неуспішність – наслідок процесу відставання, в ній синтезовано окремі відставання. [1]

Різноманітні відставання, якщо їх не перебороти, переростають в неуспішність. Завдання складається з того, щоб не допустити переплетіння окремих відставань, усунути їх. Це і є попередження неуспішності.

**Висновки.** Отже, проблема неуспішності серед студентів була і буде актуальною в сучасному суспільстві. На відміну від невстигаючих школярів, невстигаючі студенти практично не є об'єктом психологічних досліджень. І це цілком зрозуміло. Студенти, які не склали сесію у відведений для цього час, як правило, відраховують за неуспішність, потрапляючи лише в статистичну звітність. Я намагалась довести, що попередження неуспішності передбачає своєчасне виявлення та усунення всіх її елементів. Висувається поняття “відставання”, яким характеризується як неуспішність в вигляді процесу, так і окремі часткові і різночасові невиконання вимог учбового процесу. Ці компоненти в єдності з особливостями засвоєння різних видів змісту визначають склад елементів неуспішності. Основну увагу в роботі приділено визначенню ознак неуспішності, засобів їх викриття і розробці шляхів підвищення якості навчання. Педагогічна наука накопичила значний досвід подолання неуспішності. Повсякденне вивчення студентів, постійна підтримка, стимулювання їх зусиль – важлива умова запобігти неуспішність. Для того, щоб зберегти контингент студентів необхідна спільна і плідна робота з невстигаючими студентами, щоб вони не стали наступними в статистичній черзі і не були відраховані. Якщо робота буде виконуватися на сто відсотків, то можна буде в кілька разів зменшити число невстигаючих студентів і зберегти контингент студентів.

#### Перелік посилань

1. Гриньова М.В. Саморегуляція навчальної діяльності – Харків, 1997
2. Гриньова М.В., Вовк К.Ю. Організація навчальної діяльності підлітків з низьким рівнем досягнень – Полтава, 2001
3. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті//Освіта України – 2001. – 18 липня.
4. Подоляк Л.Г., Юрченко В.І. Психологія вищої школи. Навчальний посібник для магістрантів і аспірантів. – К. ТОВ «Філ-студія», 2006 – 320.

## РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

За останні десятиліття кардинально змінилася система генерації й передачі знань, а їх обсяг багаторазово зріс. Сьогодні не можливо за один раз підготувати людину до професійної діяльності на все життя. Тому одним із пріоритетних чинників сучасної освіти стає реалізація ідеї безперервної освіти. Безперервність виступає у сучасному культурно-освітньому контексті як ідея, принцип навчання, якість освітнього процесу, умова становлення людини.

Для визначення поняття безперервної освіти використовується низка термінів. У сучасній літературі можна зустріти такі стійкі сполучення: «освіта дорослих»; «продовжена освіта»; «подальша освіта»; «відновлювана освіта» як освіта протягом всього життя шляхом чергування навчання з іншими видами діяльності, головним чином з роботою; «перманентна освіта»; «освіта протягом життя»; «навчання протягом життя». У кожному з цих термінів зроблено акцент на певній стороні явища, але загальною є ідея довічної незавершеності освіти для дорослої людини.

У ряді прогресивних ідей культури ХХ ст. помітне місце займає ідея безперервної освіти. Загальнолюдська і філософська значущість цієї ідеї велика, оскільки суть її полягає у тому, щоб забезпечити кожній людині постійний розвиток, вдосконалення, творче оновлення впродовж всього життя, а значить, забезпечити процвітання всього суспільства. Саме тому держави сьогодні шукають свою модель безперервної освіти. Ключового значення концепція освіти впродовж всього життя набула у ХХІ ст. Вона є відповіддю на виклик, який кидає нам світ, де зміни відбуваються дуже швидко. Необхідність відновлювати освіту, професійну підготовку виникає кожного разу, коли людина стикається з новими явищами у професійному і особистому житті.

Відомий діяч освіти, класик німецької педагогіки ХІХ ст. Ф. А. В. Дістервег безперервну освіту визначив так: «Освіта ніколи не становить закінчене і завершене, вона вічна утворюється і живе, чого не можна собі уявити без діяльності, руху, збільшення...» Навчання безупинно, воно робить студента здатним подолати кожен ступінь з тим ступенем самостійності, яку допускає його вік, щоб були досягнуті загальні цілі навчання: розвиток самодіяльності і повне знання предмета. Відомий український педагог К.Д. Ушинський вважав, що головне завдання вищої школи в тому, щоб розвинути в студентах «бажання і здатність самостійно, без викладача набувати нові пізнання». Завдяки цим здібностям «людина буде вчитися все життя». Таким чином, безперервність освіти пов'язується з процесом саморозвитку особистості. В даний час сформувався три основні напрями досліджень з проблеми безперервної освіти:

- а) організаційно-адміністративний, представники якого безперервну освіту розглядають через взаємозв'язок освітніх установ і вважають основним завданням системи освіти – забезпечення умов для менш болючої адаптації людини в установі вищого рівня;
- б) змістовний, прихильники якого обговорюють послідовність засвоєння людиною знань, причому освіта буде безперервною, якщо буде відсутня еkleктика і логічні розриви при викладі навчального матеріалу;
- в) діяльнісний, представники даного підходу систему освіти розглядають як окремий випадок системи діяльності і тому для забезпечення безперервності процесу освіти необхідно до нього застосувати загальні умови безперервності базового процесу.

Проблема безперервної освіти в даний час придбала якісно інший аспект. В умовах модернізації освіти стає актуальним створення умов, що забезпечують безперервність індивідуальної освітньої траєкторії для кожного, хто навчається в будь-якій установі

системи освіти. Це вимагає, на думку прихильників діяльнісного підходу, організувати процес навчання так, щоб у суб'єкта формувалися здібності до самовизначення і самореалізації. У даному підході трактування безперервної освіти наближається до гуманістичних витоків.

Проблематику безперервної освіти можна умовно розділити на дві основні сфери. Перша пов'язана з побудовою системи безперервної освіти як частини соціальної практики (соціально-освітній аспект безперервної освіти), друга — із процесом засвоєння людиною нового життєвого, соціального, професійного досвіду. Саме тому у другій половині 90-х років ХХ століття у сфері освіти дорослих було проголошено сполучення принципу безперервності освіти із принципом навчання протягом життя і формуванням суспільства знань. Тим самим зроблена спроба закріпити у суспільній свідомості розуміння взаємної відповідальності суспільства, держави й особистості за розвиток освітніх процесів.

Вирішення проблеми полягає в переході до освіти протягом життя, де базова освіта періодично повинна доповнюватися програмами додаткової освіти й організується не як кінцева, завершена, а лише як основа, фундамент, що доповнюється іншими програмами. Це вимагає, що випускник вузу крім отриманих знань у вузькій професії повинен на студентській лаві розвинути свої здатності до навчання протягом усього професійного життя, розвинути навички комунікації, адаптивності, самовдосконалення, організаційної й групової ефективності та низку інших якостей.

**Череп А.Ю., к.т.н., доцент, Дубініна О.С., студентка групи М-АМ-14-2  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА**

У сучасному менеджменті все більшого значення набувають мотиваційні аспекти. Мотивація персоналу є основним засобом забезпечення оптимального використання ресурсів, мобілізація наявного кадрового потенціалу. Основна мета процесу - це отримання максимальної віддачі від використання наявних трудових ресурсів, що дозволяє підвищити загальну результативність і прибутковість діяльності підприємства.

На сучасному етапі розвитку гірничодобувної промисловості спостерігається зниження рівня обсягів виробництва, недостатність розвинення та використання соціально-психологічних, економічних та моральних методів мотивації.

Метою аналізу діючої системи мотивації персоналу ТОВ «ВКФ «ВЕЛТА» є створення уявлення про її недоліки і таким чином, можливості її цілеспрямованого виправлення і цілісного формування - від вироблення політики мотивації до визначення способів індивідуальної мотивації конкретних працівників .

Основним принципом аналізу системи мотивації є гранична об'єктивність. Дані аналізу повинні дати чітке уявлення про те , наскільки відчують на собі працівники дію системи і наскільки їх реакція на цю дію відповідає очікуванням.

В цілому методика аналізу діючої системи мотивації повинна будуватися на визначенні ступеня розбіжності очікувань і практичних результатів застосування системи. Кожен працівник чекає від виконання роботи певних витрат праці, її результатів і винагороди. При цьому очікування різні залежно від того, чи є працівник виконавцем цієї роботи або її керівником.

Відправною точкою аналізу системи мотивації є відповіді на наступні питання:

1. Які форми мотивації, її способи і конкретні стимули застосовуються в організації, а які ні?
2. Які заходи і в якому порядку слід застосовувати для формування відсутніх елементів системи?
3. Чи пов'язані між собою існуючі елементи системи?
4. Наскільки доцільними є зв'язки між ними?

Оцінка якості діючої системи мотивації вирішує завдання визначення її дієвості і отже, має чітко виражений індивідуальний характер.

Для її вирішення необхідно об'єктивно з'ясувати, наскільки система в цілому і кожен окремий її елемент здатні надавати стимулюючу дію на конкретного працівника.

В цілому методика аналізу діючої системи мотивації повинна будуватися на визначенні ступеня розбіжності очікувань і практичних результатів застосування системи. Кожен працівник чекає від виконання роботи певних витрат праці, її результатів і винагороди. При цьому очікування різні залежно від того, чи є працівник виконавцем цієї роботи або її керівником .

Реалізація цієї методики вимагає розробки спеціальних засобів опитування: запитальників, форм інтерв'ю тощо.

Зауважимо, що правильна відповідь на останні два питання дозволяє вирішити проблему невиконаної множинної мотивації - негативного явища, яке полягає в тому, що працівник отримує декілька видів одного і того ж, як правило, матеріальної винагороди за один і той же результат (наприклад, за нормально виконану роботу в межах своїх посадових обов'язків працівник отримує основну заробітну плату, надбавку і премію).



Реалізація цієї методики вимагає розробки спеціальних засобів опитування: запитальників, форм інтерв'ю тощо. Результативним підходом в оцінці стану мотивації персоналу є використання методів експертної оцінки.

У ТОВ ВКФ «ВЕЛТА» всі форми стимулювання поділяються на дві групи: матеріальна винагорода і додаткові стимули. Матеріальна винагорода включає: лише основну заробітну плату. Додаткові стимули: додаткові виплати (народження дитини, похорон); допомогу в навчанні (навчальна відпустка). Поряд з перерахованими вище стимулами використовуються також і чисто неекономічні. В основному це особисті подяки працівникам, що виносяться керівниками. Додаткові стимули використовуються не повною мірою і тому їх треба впроваджувати і розширяти.

Проаналізована система мотивації персоналу ТОВ «ВКФ ВЕЛТА», яка вказує на її економічну направленість та має низьку ефективність. Досліджено кадровий склад підприємства ТОВ ВКФ «ВЕЛТА» з огляду на вік та рівень освіти, що вказує на переважну кількість працівників у вікових межах 25-40 років з середньо-спеціальним рівнем освіти.

**Анкета.** Задоволеність працівників характеристиками ТОВ "ВКФ ВЕЛТА»

1. Задоволеність підприємством, де ви працюєте.
2. Задоволеність фізичними умовами роботи.
3. Задоволеність роботою.
4. Задоволеність стилем керівництва начальника.
5. Задоволеність зарплатою в сенсі відповідності трудовитратам.
6. Задоволеність зарплатою у відповідності з тим, наскільки за таку роботу платять на інших підприємствах.
7. Задоволеність можливостями просування по службі.
8. Задоволеність стимулами, використовуваними на підприємстві.
9. Задоволеність способами їх використання.
10. Інформованість співробітників про стан справ в організації, перспективи розвитку.
11. Взаємодія співробітників на підприємстві.
12. Задоволеність співробітників рівнем прийняття рішень.
13. Задоволеність співробітників методами контролю, використовуваними на підприємстві.
14. Рівень участі працівників у процесі прийняття рішень.

Проведений аналіз мотиваційної системи підприємства шляхом анкетування, показав, що загальна задоволеність його працівників становить 4,8, що відповідає середньому рівню. Для визначення задоволеності працівників підприємства ТОВ "ВКФ ВЕЛТА" використаний метод експертних оцінок (коефіцієнт конкордації дорівнює 0,6613), який показав найменшу задоволеність робітників заробітною платою та можливістю просування по службі розрахований, що вказує на конкретні шляхи вдосконалення системи мотивації.

Розроблена програма вдосконалення системи мотивації персоналу ТОВ "ВКФ ВЕЛТА" шляхом розширення списку соціальних виплат, а саме система надбавок за стаж, введення на підприємстві нової системи премій та збільшення доплат наставникам.

Удосконалено комплекс соціально-психологічних заходів мотивації робітників ТОВ "ВКФ ВЕЛТА", які допоможуть стабілізувати мікроклімат в колективі, уникати стресів співробітників та допоможуть поліпшити їх психологічне й фізичне здоров'я.

Продан К.І. студентка гр. ФЛ-12-2

Науковий керівник: Нестерова О.Ю., к. пед. н., доцент кафедри перекладу

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ВИКОРИСТАННЯ ВІРШОВАНИХ ТВОРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ШКІЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ

На думку сучасних дослідників, використання автентичних віршованих форм на уроках англійської мови є абсолютно надійним засобом для тренування фонетики і граматичних навичок, а також поповнення лексичного запасу. Багато вчителів використовують вірші на своїх уроках для вирішення ряду навчальних завдань, оскільки такий прийом дійсно має високу ефективність.

Вірш – це художній твір, невеликий за об'ємом, організований за правилами, відповідно до яких здійснюється побудова віршованої мови в тій або іншій системі віршування. Поетичні тексти віршів зв'язані один з одним у певному порядку за допомогою фонічних ознак, наприклад римою.

До переваг використання віршів на уроках іноземної мови належать такі:

- емоційне забарвлення віршів сприяє кращому засвоєнню матеріалу;
- історичне, фольклорне наповнення навчає мові у контексті культури;
- ритміка матеріалу допомагає відпрацювати інтонацію англійської мови та її вимову;
- при роботі над віршем вирішується проблема багатократного опрацювання граматичних структур, моделей мови, сприйняття слова чи фрази;
- поезія дає імпульс творчій уяві;
- вірші формують і розвивають фонетичні, лексичні і граматичні навички; комунікативні вміння читання, аудіювання, говоріння; лінгвостранознавчу і культурну компетенцію; словниковий запас; мовну і контекстуальну здогадку.

Деякі навчальні посібники лише частково використовують вірші, інші ж цілком базуються на використанні поетичних текстів.

За мірою автентичності вірші поділяють на автентичні (носії мови для носіїв мови), напівавтентичні (невелика доля адаптації), учбові (створені авторами підручника). За стилями і жанрами вірші поділяють на римовки; фольклор; жартівливі вірші (лімерики); лірика (пейзажна, любовна); сонет.

Відповідно до етапу вивчення іноземної мови, на якому використовуються віршовані твори, слід дотримуватись певних вимог до автентичності та жанрів поезій. Так, на початковому етапі вивчення присутні різні віршовані рифмовки та вірші, що містять необхідну структуру на англійській мові. Віршований матеріал невеликий, простий і веселий, досить добре запам'ятовується дітьми і формує мовленнєві навички. Кількість віршів на середньому етапі вивчення мови вже йде на спад. Переважають вірші про природу, фольклорні і жартівливі вірші, пейзажну лірику. Така тематика дозволяє провести урок у формі бесіди або дискусії, що позитивно впливає на формування вмінь у видах мовної діяльності. На старшому етапі відбувається вдосконалення отриманих до цього часу вмінь і навичок, доля віршів незначна. Переважає використання автентичних віршованих текстів. Темою віршів стають любов, дружба, взаємини людей і їх вчинки.

Серед прийомів роботи з віршами можна виділити:

- 1) ознайомлення з новим матеріалом: читання "про себе", виділення конкретних лексичних одиниць, слухання віршу, сприйняття творів, самостійне читання, робота із словником, самостійний переклад.
- 2) тренування: виразне читання, усні відповіді на питання, пошук відповідей до завдань щодо вірша.

3) закріплення: діалоги у парах, обговорення в класі, усний переказ, аналіз матеріалу.

4) творча робота: коментування твору, стилістичних або лексичних особливостей, самостійний підбір віршів до конкретної теми уроку ( професії, здоров'я, природа, людина, тощо), самостійний переклад рідною мовою (частковий, вибірковий або повністю), розробка презентацій, написання твору.

Отже, можна зробити висновок, що використання віршованих творів (їх направленість, кількість, тематика та об'єм) відрізняється залежно від етапу шкільного навчання. Вірші сприяють залученню всіх учнів до активної навчальної діяльності з оволодінням необхідних знань, навичок, вмінь, а також суттєво збільшують активну інтелектуальну роботу учнів та її продуктивність у розширенні та закріпленні матеріалу.

**Медведовська Т.П., доцент, к.пед.н., заступник директора Міжгалузевого інституту  
безперервної освіти  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ЕКОНОМІЧНА ОСВІТА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ**

В сучасних умовах основним є розвиток освіти, науки і культури, розширення інтеграційних процесів у духовному житті людини і суспільства. Зараз перед системою вищої освіти України стоїть завдання формування фахівця, здатного успішно функціонувати в умовах постійних життєвих змін. Тобто, мова йде про людину з інноваційним типом мислення [1, 2].

Нові професійні стандарти і нормативи розглядають майбутнього фахівця в двох аспектах, перший з яких, характеризується професіоналізмом, реалізацією цілей, дотриманням загальноприйнятих у суспільстві норм, а другий – «готує» майбутнього студента-економіста до здійснення професійної діяльності, відповідальності за свої дії [1, 2]. Важливим аспектом у професійній підготовці студентів-економістів є формування комунікативної культури майбутнього фахівця, яка включає наступні складові: професійну підготовленість, психологічна підготовленість, організаторські здібності, педагогічні здібності. Для реалізації себе в майбутній професійній діяльності фахівець-економіст повинен володіти знаннями як про національну, так і про корпоративну культури [4].

Сьогодні підходи до теорії і практики економічної освіти помітно змінюються під впливом процесів глобалізації, інтеграції, комп'ютеризації, впровадження та використання мережі Інтернет, медіазасобів, дистанційного, особистісно-орієнтованого навчання та інноваційних інтерактивних та інформаційних технологій.

Під інноваціями в освіті розуміється процес удосконалення педагогічних технологій, сукупності методів, прийомів і засобів навчання. В сучасних умовах, все більше усвідомлюючи суперечності між соціальним запитом на якісну освіту і традиційними методами навчання, педагоги, вчені стали звертатися до пошуку нових освітніх технологій, побудованих на принципах особистісно орієнтованих підходів навчання.

Поширеним напрямом в області економічної освіти є застосування мультимедійних презентацій для подачі навчального матеріалу. Крім цього склалася система інтерактивних технологій, до яких відносяться: методика і технологія дистанційного навчання; кейс-метод; метод портфоліо; метод проектів; електронне тестування тощо.

Впровадження новітніх інформаційних і комунікаційних технологій вимагає поглибленого аналізу переваг та недоліків використання мультимедійних комплексів у навчальному процесі. Особливої актуальності набуває дослідження методичних можливостей, що відкриваються при використанні інформаційних технологій в економічній освіті. В даний час світова тенденція передбачає перехід процесу навчання на новий технологічний рівень з обов'язковим використанням інформаційних технологій. Необхідність їх використання, особливо у викладанні економічних дисциплін, диктується кількома обставинами: фундаментальні цивілізаційні зміни переходу до нової стратегії розвитку суспільства на основі знань і перспективних високоефективних технологій; формування вимог нової моделі вищої освіти (поєднання загальноосвітньої підготовки з можливістю вивчення дисциплін на основі інноваційних технологій навчання) [3].

Узагальнюючи досвід розробки комп'ютерних освітніх технологій, можна сказати, що досить високу педагогічну ефективність мають ті, які забезпечують: діалоговий режим в процесі рішень різних пізнавальних завдань; моделювання даних; видачу індивідуальних завдань. Це дозволяє сформулювати приблизний перелік дидактичних вимог до сучасних технологій навчання. Вони повинні забезпечувати кожному студенту можливість навчатися за оптимальною, індивідуальною програмою, враховуючи в повній мірі його пізнавальні здібності, мотиви, схильності; оптимізувати зміст навчальної дисципліни; оптимізувати співвідношення теоретичної та практичної підготовки майбутніх фахівців. Інформаційні технології є додатковим способом освіти в галузі викладання економічних дисциплін, оскільки вони підвищують якість навчання, а також скорочує час вивчення дисципліни [3].

Економічні дисципліни, як стратегічний менеджмент, інноваційний менеджмент, управління витратами, бухгалтерський облік, економіка підприємства, організація і планування виробництва та інші нерозривно пов'язані з таким поняттям як освітня ефективність, для оцінки якої використовують інноваційні освітні технології, крім традиційних методів.

Таким чином, роль інноваційних інтерактивних та інформаційних технологій стрімко підвищується у всіх сферах суспільної життєдіяльності. Тому виникає потреба в збільшенні найбільш передових і ефективних програмно-технологічних освітніх рішень, особливо в економічній освіті вищих навчальних закладів.

### **Перелік посилань**

1. Кларин, М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования [Текст] / М.В. Кларин. – Рига: Эксперимент, 1995. – 176 с.
2. Кремень В.Г. Образование и наука в Украине - инновационные аспекты. Стратегия. Реализация. Результаты [Текст] / В.Г. Кремень – К.: Грамота, 2005. – 448 с.
3. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие [Текст] / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина [и др.] – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 219 с.
4. Чайка Г.Л. Культура делового общения менеджера: Учебное пособие [Текст] / Г.Л. Чайка – М.:, 2005. – 442 с.

**Раціна Т.В., методист I категорії Міжгалузевого інституту безперервної освіти  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ТА СТАЖУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

Темпи створення технологій обробки інформації та комунікації, глобалізація ринків і зростання конкуренції визначають нові вимоги до процесів підготовки у вищій школі молодих фахівців. Сучасність вимагає інноваційної освітньої системи. При цьому саме викладачі повинні втілити загальну мету підготовки конкурентоспроможного фахівця в конкретні цілі, завдання, зміст, методи, засоби і результати роботи на рівні кожної навчальної дисципліни та процесу підготовки фахівців в цілому [1].

Підвищення кваліфікації - це процес поглиблення професійних знань та навичок, успішне завершення якого дає можливість виконувати більш складні роботи в межах певної професії, спеціальності або посади. Отже, наявність відповідної кваліфікації працівників потрібно для належного виконання їхніх трудових обов'язків, що залежить певною мірою від підвищення кваліфікації, організованого роботодавцем.

Важливим напрямком у вирішенні проблем розвитку трудового потенціалу ВНЗ, в контексті питань ефективності функціонування механізму організації підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів, є удосконалення нормативно-правового підґрунтя щодо організації навчання науково-педагогічних працівників. Серед нормативно-правових актів, які тим чи іншим чином регламентують порядок вирішення наведеної вище проблематики слід виділити Закон України «Про вищу освіту» (від 17.01.2002 р. №2984-III), Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (від 10.02.1995 р. №51/95-ВР), Закон України «Про професійний розвиток працівників» (від 12.01.2012 р. №4312-VI), Положення про атестаційну колегію Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (Наказ МОН України від 14.09.2011 р. №1059), Положення про атестацію наукових працівників (Постанова Кабінету міністрів України від 13.08.1999 р. №1475), Типове положення про атестацію педагогічних працівників (Наказ МОН України від 06.10.2010 р. №930), Положення про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів (Наказ МОН України від 24.01.2013 р. №48) тощо.

Положення про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів (далі Положення), визначає «порядок підвищення кваліфікації та стажування (далі – навчання) педагогічних і науково-педагогічних працівників (далі – працівник) вищих навчальних закладів I–IV рівнів акредитації не залежно від форм власності та підпорядкування (далі – заклад-замовник)». Метою навчання працівників (підвищення кваліфікації та стажування) є «вдосконалення професійної підготовки особи шляхом поглиблення і розширення її професійних знань, умінь і навичок, набуття особою досвіду виконання додаткових завдань та обов'язків у межах спеціальності» [2].

Відповідно до Положення, особами, які повинні здійснити підвищення кваліфікації виступають педагогічні і науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів I–IV рівнів акредитації. Тобто це можуть бути як викладач технікуму (коледжу), який має мінімальний педагогічний стаж так і професор ВНЗ із значним досвідом професійної діяльності. У кожному конкретному випадку, в залежності від напрямку підготовки та цільової аудиторії навчального процесу, організатори навчання опрацьовують відповідну програму підвищення кваліфікації та стажування.

Положення встановлює норму, згідно з якою науково-педагогічні працівники повинні підвищувати кваліфікацію не рідше ніж один раз на п'ять років [2]. На нашу думку, підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів не повинно прив'язуватись до часового критерію. Скоріше за все, основним індикатором, що свідчить про необхідність організації навчання того чи іншого працівника повинен стати рівень викладання предмету за фахом, який відповідає державному стандарту якості освіти або результат оцінювання кафедрою щорічно звіту конкретної особи про підсумки виконання умов контракту. Навчання за програмою довгострокового підвищення кваліфікації спрямовується на оволодіння, оновлення та поглиблення працівниками спеціальних фахових, науково-методичних, педагогічних, соціально-гуманітарних, психологічних, правових, управлінських компетентностей, у тому числі вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду, що сприяє якісному виконанню ними своїх посадових обов'язків, розширення їх компетенції тощо.

Очно–дистанційна форма навчання інтерактивна і може вважатися досить перспективною в системі підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників. Поєднання навчання не тільки на базі одного університету, а й співробітництво кількох навчальних закладів – це вже ціла система навчання на основі нових інформаційних технологій, включаючи комп'ютерні телекомунікації, що передбачають спільну підготовку єдиних програм дистанційного навчання. Така співпраця в підготовці програм дистанційного навчання дозволяє зробити їх більш якісними і менш дорогими.

Ефективне та повномасштабне впровадження очно–дистанційної форми навчання у систему підвищення кваліфікації педагогів є невід'ємною частиною загального процесу модернізації післядипломної педагогічної освіти, реалізація якого потребує консолідації зусиль усіх ланок системи освіти, залучення провідного вітчизняного наукового потенціалу. Соціальна місія педагогічної освіти та підвищення кваліфікації педагогічних працівників є досить всебічною. Це, передусім, підготовка людських ресурсів, здатних компетентно функціонувати в суспільстві, для якого характерний швидкий розвиток інформаційних технологій. Освічена нація є основним джерелом національного розвитку в умовах сучасних глобалізаційних процесів.

### **Перелік посилань**

1. Стратегія інноваційного розвитку України на 2010-2020 роки в умовах глобальних викликів [Текст] / Авт. – упоряд.: Г.О. Андрощук, І.Б. Жилияєв, Б.Г. Чижевський, М.М. Шевченко. – К.: Парламентське видавництво, 2009. – 632с.
2. Положення про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів / Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 24.01.2013 р. № 48 «Про затвердження положення про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів» // Офіційний вісник України. – 2013. – №28. – С. 328.

**Раціна Т.В., методист I категорії Міжгалузевого інституту безперервної освіти  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ СИТУАЦІЇ НА РИНКУ ПРАЦІ**

Значні зміни в суспільно-політичному та економічному житті України, перехід до ринкової економіки зумовили потребу ринку праці в висококваліфікованих фахівцях. За оцінкою обласного центру зайнятості потреба в підвищенні кваліфікації в останні роки зростає. Сучасний ринок праці характеризується динамічними змінами, а підвищення кваліфікації надає можливість мобільно розширювати компетенції працівників. Саме тому останнім часом спостерігається підвищення попиту на даний вид освітніх послуг з боку працюючих підприємств.

Головними напрямками стратегії розвитку ринку праці в Україні повинні стати: досягнення балансу між попитом і пропозицією робочої сили, створення нових робочих місць, вдосконалення механізмів працевлаштування наймеш конкурентоспроможних верств населення (молоді, випускників навчальних закладів, жінок, які мають неповнолітніх осіб і т. д.), удосконалення системи моніторингу та прогнозування ситуації на ринку праці, забезпечення інформаційної підтримки суб'єктів малого підприємництва, зокрема з питань організації та провадження підприємницької діяльності, розроблення та виконання регіональних програм мікрокредитування суб'єктів малого підприємництва, удосконалення правового, адміністративного і економічного механізму державного регулювання виробничих та соціально-трудових відносин з метою запобігання нелегальній (тіньовій) зайнятості населення, запровадження професійної перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників, які можуть опинитися або перебувають під загрозою звільнення за ініціативою роботодавців, поширення практики стажування науково-педагогічних та педагогічних працівників, студентів, учнів вищих та професійно-технічних навчальних закладів на підприємствах, в установах та організаціях [1].

Виходячи із сучасних реалій, конкретні заходи щодо розвитку ринку праці повинні бути гнучкими та мати економічний та соціальний ефект, тому перспективи подальшого розвитку та вдосконалення ринку праці України пов'язані з підвищенням рівня зайнятості та зменшенням рівня безробіття. Для досягнення цієї мети потрібно сформулювати пріоритетні напрямки реформування ринку праці:

– впровадження механізмів щодо працевлаштування випускників навчальних закладів: взаємодія роботодавців з професійно-технічними навчальними закладами, участь роботодавців у створенні сучасної навчально-виробничої бази, створення центрів перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників.

### **Перелік посилань**

1. Постанова Кабінету Міністрів України № 1008-2012-п від 15.10.2012 Про затвердження Програми сприяння зайнятості населення та стимулювання створення нових робочих місць на період до 2017 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/KP121008.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/KP121008.html).



Савченко Анастасія, студентка гр. ФЛ-13-1

Науковий керівник: Черкащенко О.М., старший викладач кафедри перекладу  
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФРАЗЕОЛОГІЧНИХ ЗВОРОТІВ НА ПОЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРУ ЛЮДИНИ В АНГЛІЙСЬКІЙ ТА УКРАЇНСЬКІЙ МОВАХ

Незважаючи на багату історію дослідження та значну кількість наукових робіт, фразеологічне значення як лінгвістична категорія і надалі залишається предметом досліджень. Семантичну структуру фразеологічного значення не можна розглядати як механічну суму його складових, бо воно являє собою мікросистему, всі елементи якої тісно пов'язані і взаємодіють між собою. Складність організації фразеологічного значення зумовлює труднощі в процесі перекладу фразеологічних одиниць.

Переклад фразеологічних одиниць є дуже важким завданням. У силу свого семантичного багатства, образності, лаконічності і яскравості фразеологія грає в мові дуже важливу роль. При перекладі фразеологізму перекладачеві треба передати його зміст і відбити його образність, знайшовши аналогічний вислів в англійській мові й не упустивши при цьому стилістичну функцію фразеологізму. При відсутності в іншій мові ідентичного образу перекладач змушений прибігати до пошуку "приблизної відповідності". Переклад фразеологічних одиниць на інші мови викликає певні труднощі через їхню семантичну цілісність й ускладненість. Дослівний (буквальний) переклад фразеологічного вислову спотворює зміст висловлення, у той час, як потрібен адекватний переніс значення фразеологічної одиниці на другу мову.

Відмінності фразеологічних систем різних мов (зокрема, англійської та української) викликають багато суперечностей при перекладі. Серед чинників, що є джерелом перекладацьких труднощів, варто виділити семантичну багатоплановість фразеологічних зворотів, лінгвокраїнознавчу належність фразеологізмів.

Аналіз фразеологічних зворотів на позначення характеру людини в англійській та українській мовах виявив, що для досягнення максимальної адекватності при перекладі фразеологізмів з англійської на українську мову й навпаки, перекладач повинен володіти різними способами перекладу, серед яких основними є:

1) еквівалентний – переклад фразеологічної одиниці з першої мови фразеологізмом другої мови, що збігається з нею за змістом і за структурним складом компонентів (боятися власної тіні – *be afraid of one's shadow*; мати олімпійський спокій – *have an Olympian calm*; заяче серце – *faint hear*);

2) аналогічний переклад – переклад фразеологічного вислову з першої мови фразеологізмом другої мови, адекватним по змісту, але різним за структурно-компонентним складом (за словом до кишені не лізе – *to have ready tongue*; пальця в рот не клади – *not be at a loss for a word*);

3) описовий переклад застосовується тоді, коли в мові, на яку перекладаємо відсутні еквіваленти й аналоги (*a dumb bunny* – *нерозумний, чи легковажна людина*; *alone wolf* – *людина, яка любить проводити час на одинці із собою*; Конотопська відьма – *an evil, freakish, guileful woman* – *зла, примхлива, підступна жінка*);

4) антонімічний переклад, тобто передача негативного значення за допомогою стверджувальної конструкції або навпаки, наприклад (*to keep one's head* – *не губити голови*);

5) калькування. Метод калькування застосовується в тих випадках, коли перекладач хоче виділити образну основу фразеологізму, або коли англійський зворот не може бути перекладений за допомогою інших видів перекладу, наприклад: *the beam in one's eye* – *колода у власному оці*; *to worship the golden calf* – *поклонятися золотому тельцю*;

an ass in a lion's skin – *осел в левовій шкурі*;

б) комбінований переклад. У тих випадках, коли український аналог не повністю передає значення англійського фразеологізму або ж має інший специфічний колорит місця й часу, дається калькований (like a Trojan – *“Троянець”, мужній, відважний*; to know a hawk from a handsaw – *“уміти відрізнити зозулю від яструба”*, мати елементарну проникливість).

З наведених прикладів видно, що не кожен фразеологізм має відповідник в іншій мові і має перекладатися описово. Існують також випадки, коли еквівалентний фразеологізм наявний в обох мовах, але його буквальний переклад не завжди збігається. Таким чином, можна зробити висновок, що фразеологізми на позначення якостей характеру людини мають як схожість, так і відмінності в англійській та українській мовах. Професійний перекладач має вміти їх безпомилково розпізнавати та коректно перекладати.

**Сотнікова Ю.П., студентка гр. ФЛ-12-1**

**Науковий керівник: Нестерова О.Ю., доцент кафедри перекладу**

**(Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **АМЕРИКАНСЬКИЙ ВАРІАНТ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В ІСТОРИЧНОМУ АСПЕКТІ**

Поява англійської мови у США – це результат британської колонізації. Перша хвиля англомовних поселенців у Північній Америці почалась у 17 столітті. До моменту початку великомасштабної британської колонізації, в Північній Америці вже проживала значна кількість індіанських народів – носіїв величезної кількості автохтонних мов. Крім цього, місцями вже встигли сформуватися значні групи романомовних народів і спільнот з рідною іспанською і французькою мовами. Також американська англійська мова зазнала впливу мов Західної Африки, корінного американського населення, німців, голландців, ірландців, іспанців та інших мов і народів, які іммігрували до США. У самих США американська англійська мова є рідною для 80% населення країни. Крім іншомовного впливу, важливим чинником були і хронологічні рамки формування мовного варіанту мови в США: його базою в колоніальний період послужила мова півдня Британії в період 17-18 століть. Після отримання незалежності, в умовах відсутності засобів масової комунікації, зміни, що відбулися в мові, на початку 20 століття, як правило, не знайшли свого відображення в мові США, фонологія і лексика якої носять архаїчний характер. Атлантичний океан слугував в якості ефективного бар'єру для успішного спілкування між колоністами и тими, хто залишився в Англії, гарантуючи, що їх мова буде розвиватися в різних напрямках.

Історію формування американського варіанту англійської мови можна розділити на три етапи: колоніальний (1607-1776), національний (1776-1898) і міжнародний (1898-теперешній час). За майже 400 років використання в Північній Америці, англійська мова частково змінилась у вимові і граматиці та дуже широко в лексичному наповненні. Англійські поселення вздовж узбережжя Атлантичного океану в 17 ст. заклали основу для англійської мови як постійної мови в Новому Світі. Але англійська мова американських колоній вважається відмінною від тої, яка була на Батьківщині. Американцям потрібні були нові способи спілкування з їх новими сусідами. Крім того, поселенці приїхали з різних районів і походять з певних соціальних груп Англії, тому їм необхідно було пристосовуватись та знаходити спільну мову.

Всі ці впливи в сукупності надали американській англійській мові деякого розмаїття. Дослідження Джозефа М.Уільямса, який був професором Університету Чикаго (кафедра англійської мови та літератури), показало, що в 10 тисячах слів у бізнес-листах та паперах лексика ділиться за походженням:

- французька мова: 41% усіх слів;
- англійська мова: 33%;
- латинська мова: 15%;
- давньонорвезька мова: 2%;
- голландська мова: 1%;
- інші мови: 10%.

Відмінності американської та британської англійської мови можна побачити у вимові, граматиці, лексичному складі, орфографії, пунктуації та ідіомах. Лише незначна частина слів має різне значення у двох варіантах англійської мови, або вони просто невідомі чи ними рідко користуються.

**Тимофєєв О.В., асистент кафедри філософії і педагогіки  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

### **«ВЧИТЬСЯ ТА ПРАЦЮЄ» – ПРОБЛЕМА ПОЄДНАННЯ НАВЧАННЯ І РОБОТИ СТУДЕНТАМИ ДЕННИХ ВІДДІЛЕНЬ**

*Розглядається питання поєднання навчання та праці студентами денних відділень ВНЗ в контексті філософії, соціології та педагогічної практики.*

Трудова діяльність студентів очних відділень - досить вузька і спеціальна тема, яка рідко розглядалася у зарубіжній і вітчизняній науці, але дуже актуальна у повсякденній роботі викладачів вищих навчальних закладів. Не новиною виступає випадок, коли на заняття з'являються лише декілька студентів з групи, решта відсутня за так би мовити «обставинами нездоланної сили» - людина працює! Безперечно, така ситуація шкодить навчальному процесу: викладач змушений змінювати план подачі навчального матеріалу, витрачати свій час на прийом заборгованостей, а студенти – відпрацьовувати пропущені заняття як тяжкий та неминучий обов'язок.

Розглядаючи цю проблему в історико-філософському контексті, зазначимо, що винесений у заголовок нашої статті тезис «Вчись та працює» навмисно перекликається з девізом засновника чернечого ордена бенедиктинців святого Бенедикта Нурсійського «Ora et labora» («Молись і працює»). Запропонований св. Бенедиктом у VI столітті Устав чернечого життя вперше в історії західноєвропейської християнської духовності зобов'язував ченців крім молитов, читання Святого письма та творів Отців церкви, забезпечувати себе за рахунок власної праці. Таким чином, вже в Середньовіччі навчальну та трудову діяльність прагнули розглядати як невід'ємні складові становлення людини. З того часу латинський тезис «Ora et labora» набуває «крилатості» та застосовується до всіх видів професійної діяльності людини. Так, видатний хірург, вчений та педагог М.І. Пирогов писав: «...Безперестанна і добре розподілена діяльність, - ось головна умова, яку треба мати при влаштуванні сучасних громад. Старе правило - ora et labora - має служити тут девізом» [1].

В наш час проблема поєднання навчання і трудової діяльності студентами денної форми навчання надзвичайно актуальна не тільки з практичної точки зору, але і тісно пов'язана з класичними науковими доробками, зокрема у галузі соціології освіти. В статті «Педагогіка і соціологія» засновник сучасної соціології освіти Е. Дюркгейм сформулював її наступним чином: «чи повинна освіта в цілому забезпечувати загальне виховання в душі даного суспільства, або, перш за все, готувати людину до майбутньої конкретної професійної діяльності?» [2]. Дві тенденції в підході до соціології освіти, сформульовані Е. Дюркгеймом, відображають центральне питання всієї теоретичної соціології, а саме: чи є суспільство самостійною реальністю, яка визначає поведінку індивіда, або первинної соціальної одиницею є індивід, і суспільство подається усього лише «вектором рівної діяльності» індивідуальних зусиль.

У той же час в соціології освіти представлена і протилежна точка зору. Так, Р. Коллінз розглядає систему спеціальної освіти як поле боротьби різних статусних груп за ринок праці. Спеціальна освіта потрібна не стільки для того, щоб забезпечити стабільність суспільства і підготовку необхідної кількості фахівців, скільки для того, щоб гарантувати певній статусній групі монополізацію видів діяльності, оскільки займатися даним бізнесом можна тільки отримавши диплом. Отримати диплом, в свою чергу, неможливо без протекції представників тієї ж статусної групи [3, с. 433].

Ухвалення тієї чи іншої точки зору на соціальні функції освіти веде до абсолютно різних висновків щодо перспектив поєднання роботи і навчання студентами очних

відділень. Якщо головна мета освіти – це розвиток особистості і консолідація суспільства, тоді поєднання навчання і роботи, навіть якщо робота безпосередньо пов'язана з подальшою кар'єрою - це безумовний мінус, в кращому випадку – неминуче зло, так як відволікає учнів від отримання загального багажу знань. Якщо ж головна мета – підготовка до конкретної професійної діяльності з метою індивідуальної адаптації на ринку праці або забезпечення корпоративних інтересів, тоді трудова діяльність за фахом, незалежно від того, як вона поєднується з вмістом освіти, очевидна перевага.

Зазначимо, що викладання гуманітарних дисциплін у технічному вузі потрапляє в поле напруги між цими підходами. Гуманітарна освіта, спрямована на розвиток цілісного світогляду студента, становлення його як гармонійно розвинутої особистості, безперечно акцентує увагу на першому з запропонованих підходів. З іншого боку, часто самі студенти наголошують на другому підході, який з прагматичних міркувань (якщо студент ще й працює за майбутньою спеціальністю) представляється кращим, оскільки орієнтує людину на підготовку до трудової діяльності безпосередньо у процесі навчання. Однак, особливо в сучасному суспільстві, цей підхід не позбавлений недоліків. Наведемо приклад з практики вивчення іноземних мов – ми не можемо знати напевно, які слова знадобляться при спілкуванні – розширюючи словниковий запас, ми збільшуємо світогляд та власні можливості. Навряд чи нинішній студент може з упевненістю сказати, які саме конкретні знання і навички та вміння йому знадобляться в майбутньому. Якщо навіть він в студентські роки почав успішно працювати на виробництві, в банку чи маркетингової компанії, ніхто не може дати гарантії, що через декілька років йому не доведеться вивчати рейтинги політичних вподобань суспільства, або готувати доповіді для Прем'єр-міністра. Тому не тільки передача наукових знань і уявлень новим поколінням, але й розширення світогляду, формування ціннісних орієнтирів в моральному вимірі, залучення молоді до простору духовності і культури, які пропонує гуманітарна освіта, є необхідним фундаментом розбудови як власної особистості студента, так і його професійних здобутків.

Щодо первинності роботи чи навчання – на нашу думку, очна форма навчання вже в самій своїй назві містить відповідь. Якщо повноцінна якісна освіта грає вирішальну роль у подальших успіхах людини, тоді оптимальним є отримання повноцінної освіти «з відривом від виробництва». Але, якщо за різних обставин, які пропонує швидкоплинний ритм сучасного життя, студенту все ж доводиться поєднувати трудову діяльність і навчання на денному відділенні, вважаємо, тільки відповідальність за власне майбутнє може бути найкращим мотиваційним фактором щодо їх гармонійного поєднання. Як у середньовічному девізі «ora et labora» поєднання матеріального і духовного відбувається не втратою користі складових, а їх збагаченням, так і в житті молоді людини отримання знань та набуття професійного досвіду не повинні заважати одне одному.

### Перелік посилань

1. Комментарии к латинским афоризмам / Русско-латинский словарь [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www/URL: http://www.ruslat.info/aforizmcom.php](http://www.ruslat.info/aforizmcom.php)
2. Дюркгейм Э. Педагогика и социология / Э. Дюркгейм // Социология, ее предмет, метод и предназначение [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www/URL: http://society.polbu.ru/dyrkgeim\\_sociology/ch12\\_iii.html](http://society.polbu.ru/dyrkgeim_sociology/ch12_iii.html)
3. Collins R. Functional and conflict theories of education [Текст] / Randall Collins // American Sociological Review, Vol. 36, № 6. (Dec., 1971).

Тимошенко Л. М., студент групи ПВШмв-15

Науковий керівник: Пазиніч Ю.М., к.п.н., доцент кафедри філософії

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ БОЙОВОЇ МАЙСТЕРНОСТІ

Формування у воїнів бойової майстерності – складний, багатогранний і комплексний процес, який здійснюється через бойову підготовку. Сформувати бойову майстерність – це означає озброїти воїна певною системою спеціальних знань, відповідних умінь і навичок, розвинути професійні якості й звички.

Першою сходинкою, з якої починається формування бойової майстерності, є знання. Знання – це сукупність засвоєних воїном відомостей, понять та уявлень про предмети і явища навколишнього світу і передусім армійської дійсності. Знання є особливою формою процесу відображення людиною дійсності, який характеризується усвідомленням істинності цієї дійсності.

Знання бувають простими й складними, теоретичними і практичними, загальними і спеціальними. Особливої уваги військових керівників потребує засвоєння військовослужбовцями спеціальних знань, які стосуються їх професійної діяльності, тобто пов'язані з військовою справою, бойовою технікою і зброєю, порядком їх застосування.

Знання воїнів повинні бути всебічними, науковими, міцними (надійними), сучасними, глибокими і широкими, конкретними, оптимальними, гнучкими, дієвими. Щоб вони були такими, необхідні певні умови:

- свідоме ставлення військовослужбовця до процесу його військового навчання;
- усвідомлення воїном важливості, необхідності, практичної значущості знань, які він отримує під час бойової підготовки;
- чітке уявлення (розуміння) навчального матеріалу, що вивчається на заняттях;
- наявність певної зацікавленості (мотиваційний аспект) з боку тих, хто навчається, в отриманні професійних знань;
- доступність і зрозумілість знань для воїнів з урахуванням їх загального розвитку, освіченості, досвіду;
- періодичне повторення воїнами змісту навчального матеріалу;
- вміле курування з боку офіцерів-педагогів процесом засвоєння особовим складом системи професійних знань;
- використання знань на практиці.

Практичне застосування воїнами своїх знань забезпечує формування в них первинних умінь (інколи їх ще називають простими вміннями). Під первинними вміннями розуміється здібність воїнів застосовувати отримані знання для вирішення практичних завдань. Слід зазначити, що без цього компонента не може йти мова ані про структуру бойової майстерності, ані про логіку її формування. Це перші кроки військового фахівця в реалізації своїх знань на практиці.

Первинні вміння є перехідним етапом від засвоєних знань до практики бойового застосування зброї й техніки. У первинних вміннях поєднуються розумові операції та практичні дії. Особливостями цього компонента бойової майстерності є абсолютний свідомий контроль з боку воїна за всіма елементами тієї чи іншої дії, повільність її виконання, певна напруженість виконавця, імовірність деяких помилок, неточностей і т. ін. Але в цілому первинні вміння дозволяють особовому складу виконувати свої обов'язки, хоча для впевнених професійних дій, особливо пов'язаних з експериментальними умовами, цього явно недостатньо.

Умови формування у воїнів первинних умінь:

- міцне й глибоке засвоєння спеціальних знань, які є основою для їх перетворення у первинні уміння;
- застосування на практиці отриманих знань під керівництвом військового педагога;
- постійний контроль за своїми практичними діями;
- впевненість воїна у своїх діях;
- супроводження виконання практичних завдань постійним аналізом і коригуванням своїх практичних дій;
- цілеспрямованість і зацікавленість військового фахівця у якісному виконанні того чи іншого практичного завдання.

Якщо знання на практиці застосовуються багаторазово, що знаходить своє вираження у значних кількісних показниках, то мова може вестися про такий компонент бойової майстерності – про навички. Навичка – це доведена до автоматизму дія, що виконується правильно, швидко, економічно, легко та вільно при слабкій концентрації уваги на способах її виконання.

Сформована навичка звільняє свідомість воїна від необхідності контролювати окремі елементи своєї конкретної практичної діяльності й дає змогу зосередитися на її меті, кінцевому результаті. Хоча сам процес формування навички, особливо на перших його етапах, передбачає підключення свідомої сфери воїна. Навички формуються на базі знань та простих умінь шляхом вправ, проходячи при цьому через певні етапи. Знання та розуміння їх механізмів дозволяють військовому керівнику більш змістовно і цілеспрямовано організувати практичні вправи з підлеглими.

**Черкащенко О.М., старший викладач кафедри перекладу**

*(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)*

## **УНІВЕРСИТЕТСЬКА ОСВІТА ЯК ФУНДАМЕНТ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ СУЧАСНОГО ПЕРЕКЛАДАЧА**

В умовах процесу євроінтеграції України, стрімкого розвитку інформаційного суспільства та міжнародного спілкування професійна підготовка перекладачів ставить перед вищими навчальними закладами нові виклики та завдання. Сьогодення вимагає формування особистості майбутнього фахівця, діяльність якого буде визначати подальший розвиток міжнародної спільноти, фахівця, який здатний здійснювати стратегічний прогноз, бути конкурентоспроможним та сприяти соціально-економічному розвитку держави. Попит на кваліфікованих перекладачів щорічно зростає. За даними Bureau of Labor Statistics (США) кількість перекладачів у період 2014-2024 рр. зросте на 29%, що значно перевищує середній показник для всіх інших спеціальностей. Саме вищі навчальні заклади мають удосконалити перекладацьку освіту, перетворивши її на потужну, прогресивну галузь. Сприяти цьому має використання передового досвіду інших країн та інтеграція в міжнародний освітній простір.

Приєднання України до Болонського процесу з самого початку викликало жваве обговорення та суперечливе ставлення, пропонуючи нові можливості та перспективи, з одного боку, та передбачаючи подолання перешкод, опанування новітніх технологій, з іншого. Проте на цей час проблема не вважається вирішеною і вищі навчальні заклади продовжують шукати оптимальні шляхи виходу на міжнародну освітню арену та засоби надання ефективних конкурентоспроможних послуг підготовки фахівців.

Професійна підготовка майбутніх перекладачів у ВНЗ, як правило, відбувається на основі ряду навчальних дисциплін, які мають забезпечити високий рівень лінгвістичних і соціокультурних знань, розвиток вмінь і навичок необхідних для виконання професійних завдань (уміння переключатися з однієї мови на іншу, співставляти численні лінгвістичні і екстралінгвістичні данні, здатність утримувати в пам'яті висловлювання різного обсягу тощо). Вирішальну роль в організації навчального процесу майбутніх перекладачів грає практична підготовка, метою якої є набуття студентами практичних вмінь і навичок шляхом їх залучення до процесу професійної діяльності. Практична підготовка проходить під керівництвом викладача університету і фахівця з місця проходження практики.

Одним з засобів оптимізації навчального процесу та спеціалізації майбутніх перекладачів може стати розвиток міжнародної глобальної мобільності студентів, яка передбачає можливість упродовж періоду навчання провчитись один або більше семестрів в іншому вищому навчальному закладі, де готують фахівців з цієї ж спеціальності із зарахуванням дисциплін (кредитів) та періодів навчання.

Мобільність студентів стимулюють різноманітні державні і регіональні програми і студент може самостійно обирати навчальний заклад, курси, предмети тощо. До найвідоміших міжнародних програм, що сприяють міжнародній студентській мобільності, відносяться європейська програма SOCRATES/ERASMUS, програми Німецької служби академічних обмінів (DAAD, Німеччина), Британської Ради (the British Council, Великобританія) тощо. Проте і сам навчальний заклад також може сприяти вирішенню даної проблеми, і метою окремих кафедр, підрозділів та інститутів, університетів, в цілому, має стати пошук нових партнерів та укладання двосторонніх / багатосторонніх угод у сфері професійної підготовки студентів.



Задля забезпечення практичних навичок перекладачів, навчальні заклади, що готують перекладачів, мають налагодити співпрацю з перекладацькими асоціаціями, які можуть залучити студентів до проходження практики, надати інформацію щодо нових вимог та методів навчання перекладу, подальших перспектив, провести семінари та майстер-класи для перекладачів та студентів. Інші засоби оптимізації навчального процесу також включають:

- підбір висококваліфікованих викладачів іноземних мов, здатних використовувати сучасні інформаційні технології в навчальному процесі;
- узгодження з закордонними закладами-партнерами навчальних програм і індивідуальних планів навчання студентів;
- залучення в українські ВНЗ професорів іноземних ВНЗ для проведення занять та виконання спільних курсових та магістерських робіт студентів тощо.

Сучасні вимоги до професіоналізму сучасного перекладача передбачають також формування такого феномену, як професійний саморозвиток, який містить у собі поняття самовдосконалення та самоосвіти. Студент, майбутній фахівець, має усвідомлювати власну відповідальність за процес професійного розвитку, необхідність постійно аналізувати, коригувати та вдосконалювати свої знання мов, перекладацьких прийомів, критично оцінювати результати своєї праці, розвивати професійно значущі якості та позбавлятися вад, які є перешкодою для ефективного виконання професійних обов'язків. Освітня модель має також розвивати особистих якостей студента, що сприятимуть його подальшій соціально-професійній адаптації, а саме: здатність працювати в команді, ініціативність, логічне мислення, здатність адаптуватися до нових умов, нового оточення, вміння адекватно оцінювати себе і своє оточення, вміння відбирати корисну інформацію тощо.

Отже, перед вищим навчальним закладом стоїть завдання вдосконалити механізм підготовки перекладачів, основою якого мають стати досягнення вітчизняної системи освіти та новітні технології і можливості, що пропонуються іноземними організаціями. Він має задовольнити потреби держави у кваліфікованих фахівцях та сприяти створенню умов для самоосвіти, самовиховання й самореалізації особистості студента, стимулювати виховання нового покоління професіоналів, здатних навчатися й підвищувати кваліфікацію впродовж усього життя.

**Шнайдер К. В., студентка гр. ПВШ-15**

**Науковий керівник: Шабанова Ю.О., доктор філософських наук, професор, завідувача кафедрою філософії і педагогіки**

*(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)*

## **СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТА ЇЇ РОЛЬ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ШКОЛИ**

Сьогодні значна частина випускників вузів відчувають істотні труднощі в професійній адаптації, спілкуванні з колегами, засвоєнні корпоративних цінностей, норм і правил спілкування, що існують в організації. На мою думку труднощі працевлаштування та адаптації випускників університетів полягають у відмінності між організаційною культурою вузів і корпоративною культурою організацій, в яких починають працювати випускники. Саме тому в даній статті розглядається забезпечення наступництва в корпоративних культурах вищої освіти і бізнесу, врахування впливу цих факторів на позиціонування молодого фахівця на ринку праці, що є важливим завданням професійної підготовки.

Досить повно, на мій погляд, феномен корпоративної культури розкриває В.А. Співак. Він стверджує, що корпоративна культура - це система матеріальних і духовних цінностей, взаємодіючих між собою властивим для даної корпорації чином. Її «індивідуальність» проявляється в певному ракурсі сприйняттям себе і інших в соціальному середовищі, в стилі поведінки, а також особливості взаємодії з навколишнім світом [1, с. 71]. Однак, як і багато інших понять організаційно-управлінських дисциплін, концепція організаційної або корпоративної культури не має єдино вірного тлумачення. Кожен з авторів прагне дати своє власне визначення цьому поняттю. Тому краще корпоративну культуру зобразити як трирівневу структуру [2], в якій поєднуються як зовнішні, так і внутрішні компоненти:

1. Перший рівень - невидимий на поверхні, але визначає всі наступні рівні: загальні цінності і переконання, свідомо сформульовані і, що дуже важливо, що розділяються та культивуються співробітниками, а також основні цілі та завдання організації (її місія), стратегія її діяльності та розвитку.

2. Другий рівень - це впливаючі з першого рівня норми (угоди), що регулюють поведінку людей і підрозділів; це більш видимий шар - цінності та норми формують організаційну (ділову) культуру організації.

3. Третій рівень - видимі чинники, які є наслідком перших двох складових, способи, за допомогою яких корпоративна культура транслюється і передається (стиль одягу, слогани, ритуали, церемонії, формальні і неформальні зразки поведінки, легенди, міфи і символи, які б мотивували співробітників, спосіб комунікації, манера спілкування, спільна мова, що сприяє ефективній взаємодії всередині організації).

Отже університет як корпорація є суспільство в суспільстві. Він не хоче жити за правилами, які йому нав'язуються, він прагне виростити свої власні правила і береже їх як корпоративні традиції [3, с. 11]. Однак, в ситуації автоматичного перенесення суті корпоративної культури з менеджменту підприємств в сферу вищої освіти, виходить замкнута на академічних цінностях корпорація. Корпоративна культура університету може вважатися повною мірою ефективною і виправданою тільки в тому випадку, коли вона відкрита і виступає засобом професійного розвитку особистості студентів, що вимагає інтеграції вузівської корпорації і професійної області, для якої готується випускник.

На думку Н.Л. Яблонскене, корпоративна культура вузу - система цінностей, уявлень, понять, переконань, звичаїв, традицій, етичних норм які розділяються членами університетської спільноти,. Вона робить університет по-своєму унікальним, створює його образ в громадській думці [2, с. 35]. Від того, як працюють випускники вузу, які

вони мають знання, вміння і навички, як розвинені у них професійні компетенції, залежить імідж і репутація самого вузу.

Поняття корпоративної культури в контексті університетів може бути зведене до двох визначень. Сенс першого з них полягає в тому, що корпоративна культура є щось таке, що має університет - сукупність поведінкових норм, символів, ритуалів, міфів, традицій, які відповідають цінностям, властивим організації, які розділяються всіма членами корпорації. Сенс другого визначення полягає в тому, що корпоративна культура - це те, як вона реалізує свою місію всередині і зовні, або, іншими словами - спосіб існування організації. Місія «червоною ниткою» повинна проходити крізь усі сфери життєдіяльності університету, будь то науково-дослідницька робота, навчальний процес, робота в студентських гуртожитках або неформальне спілкування викладачів і студентів. Перехід вищої професійної освіти на дворівневу систему вимагає більш тісної взаємодії з професійними корпораціями, в які прийдуть працювати випускники вузу. Завдання закладів професійної освіти не тільки «зробити товар» (випускника), але і забезпечити його просування на ринку праці. Так, професійно-корпоративну університетську культуру можна уявити як своєрідну форму життєдіяльності вузу, що дозволяє говорити про університет як про самоорганізовану відкриту систему, побудовану на принципах соціального партнерства, самоцінності знання, свободи вчення і навчання. В даний час в більшості установ вищої професійної освіти корпоративна культура носить стихійний, неорганізований характер. Кожен університет має зовнішні прояви корпоративної культури - символи, слогани, ритуали, церемонії. У Статуті зафіксована місія установи, але, як правило, вона формальна і в самій організації навчально-виховного процесу не знаходить свого відображення. У багатьох студентів відсутнє почуття приналежності до університетської спільноти, гордості за свій факультет, кафедру та спеціальність. Професійні цінності, часто, також не мають значення. Зовнішня форма без глибокої сутнісної наповненості буде неефективною. З чого випливає, що професійно-корпоративна культура університету це не даність, а результат діяльності всього університетського співтовариства з її проектування і формування. Адже участь у формуванні корпоративної культури буде орієнтувати викладачів і студентів на визнання та підтримку цінностей і норм професійної підготовки, університету в цілому, дозволить зміцнити зв'язки між викладачами та студентами, об'єднати їх на основі спільних цінностей, норм і традицій, підвищити їх відповідальність за якість своєї діяльності та сприяти формуванню почуття причетності до спільної справи, гордості за свою професію. Сутність професійно-корпоративної культури вузу складна і неоднозначна. З усього вищезазначеного можна зробити висновок, що корпоративна культура університету - це відкрита система матеріальних і духовних цінностей, властивих даному вузу, яка приймається всіма учасниками освітнього процесу, що задає людям орієнтири їх поведінки і діяльності, що забезпечує оптимальне функціонування і розвиток вузу а також саморозвиток особистості професіонала. Процес її формування багатовимірний і тривалий, включає безліч етапів і заходів. Та головне, необхідно повне усвідомлення проблеми і стійка потреба в створенні корпоративної культури з боку всіх суб'єктів освітнього процесу.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Співак В.А. Корпоративна культура / В.А. Співак.- СПб .: Пітер, 2007. - 243 с.
2. Яблонскене Н.Л. Корпоративна культура сучасного університету // Сучасна освіта. - 2007. - №4. - С.31-40.
3. Дух освітньої корпорації: відомості. Вип. 1 [Текст] / за ред. В. І. Бакштановського, М.М. Карнаухова.- Тюмень: НДІ ПЕ, 1995. - 72 с.
4. Захарова, Л. М. Організаційна культура університету в контексті проблем діагностики та формування готовності студента до роботи в умовах сучасного підприємства / Л. М. Захарова // Університетське управління. - 2006. - № 2 (42). - С. 31-39.

# **СЕКЦІЯ 16 – КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ**

## **ВІДДАЛЕНЕ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЄЮ В РАЗІ ВТРАТИ КОНТРОЛЮ КОРИСТУВАЧА НАД МОБІЛЬНИМ ПРИСТРОЄМ**

З розвитком сучасних засобів мобільного зв'язку і збільшенням зони покриття операторами, мобільні пристрої і мобільні користувачі стають невід'ємною частиною корпоративних інтрасетей. Організації стикаються зі зростаючою загрозою порушення режиму безпеки, що виходить від цілого ряду джерел. Для кожної конкретної інформаційної системи політика безпеки повинна бути індивідуальною. Вона залежить від технології і способів обробки інформації, використовуваних програмних і технічних засобів, архітектури інтрамережі, структури організації та виду її діяльності, а також інших чинників.

Згідно [1], найбільш актуальними для сучасних корпоративних інтрамереж є наступні фактори:

- Різке збільшення віддалених мобільних користувачів корпоративних інтрасетей, що використовують технології Wi-Fi, 3G, 4G.
- У користувачів корпоративних інформаційних систем з'явилися мобільні пристрої нового покоління (iPhone, iPad, Android, Windows 10), що істотно підвищило ймовірність несанкціонованого доступу в інтрасеть підприємства за рахунок втрати контролю користувача над мобільним пристроєм.
- Поява технологій і обладнання, що дозволяють перехопити і розшифрувати трафік від віддаленого користувача в інтрасеть підприємства.
- У зв'язку з цим виникла потреба в захисті трафіку від мобільних пристроїв до локальної мережі підприємства
- Виникла необхідність в централізованому управлінні корпоративними інформаційними ресурсами користувача, фізично розташованих на його мобільному пристрої.

В результаті проведених досліджень був вироблений наступний порядок вирішення даної проблеми:

1. Розгорнути інфраструктуру відкритого ключа в інтрамережі підприємства.
2. Отримати і встановити сертифікати на мобільні пристрої користувачів корпоративної інтрамережі.
3. Забезпечити віддалене управління інформацією в разі втрати контролю користувача над мобільним пристроєм.
4. Розгортання в інтрамережі підприємства служби, що дозволяють блокувати інформацію на мобільних пристроях при виникненні підозри у втраті контролю.

Управління функцією дистанційного стирання пам'яті, виконувалося пакетом Messaging and Security Feature Pack за допомогою за допомогою інструменту веб-адміністрування ActiveSync Mobile Administrative Web tool. Цей інструментарій дозволяє управляти процедурою дистанційного стирання пам'яті загублених, вкрадених або іншим чином потрапили в чужі руки мобільних пристроїв, підключених до серверів по бездротових з'єднань.

### **ВИСНОВОК**

Наведені в даній статті технології і процедури дозволяють:

- організувати захищені канали, які блокують можливість перехоплення і дешифрування даних;
- швидко, якісно і надійно забезпечити бізнес процеси і робочий простір для мобільних користувачів інтрамережі підприємства;

- централізовано керувати інформацією на мобільних пристроях користувачів інтрасети підприємства при виникненні підозри про втрату контролю.

#### **Перелік посилань**

1. Моримото, Рэнд, Ноэл, Майкл, Ярдени, Гай, и др. M79 Microsoft Windows Server 2012. Полное руководство. : Пер. с англ. -М. : 000 "И.Д.Вильяме", 2013.-1456 с.: ил. - Парал. тит. англ.

2. НД ТЗІ 1.1-002-99. Общие положения по защите информации в компьютерных системах от несанкционированного доступа. Утверждено приказом Департамента специальных телекоммуникационных систем и защиты информации Службы безопасности Украины от 28 апреля 1999 г. № 22. // Официальный сайт Службы безопасности Украины. Способ доступа: URL: <http://www.dstszi.gov.ua/>.

3. НД ТЗІ 3.7-003-05 «Порядок проведения работ из створення комплексної системи захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційній системі» (Електрон. ресурс)/Способ доступа: URL: <http://www.dstszi.gov.ua/dstsz>.

## СИСТЕМА ШИРОКОМОВЛЕННЯ ТА БАГАТООДРЕСНОЇ ПЕРЕДАЧІ МУЛЬТИМЕДІА НА БАЗІ МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ LTE

*У даній роботі йде мова про представлення системи радіозв'язку, яка може відрізнити MBMS-дані і одноадресні дані, запобігає завадам і покращує характеристик радіопередачі.*

При зростанні користувачів мобільного інтернету і постійно зростаючій потребі мати можливість мобільного широкосмугового доступу (ШСД) не тільки в домашніх умовах, а в будь-якій точці знаходження сучасного користувача інтернету, мобільний ШСД стає з кожним днем більш поширеним.

Люди вже сьогодні можуть використовувати інтернет прямо з ноутбуків, з підтримкою технології HSPA, а також обмінюватися мультимедійним контентом з телефонів, в яких підтримується технологія 3G. З появою технології LTE користуватися такими послугами набагато зручніше і комфортніше. Перехід на стандарт LTE принесе важливі переваги як для абонентів, так і для операторів, що надають послуги мобільного ШСД. Наприклад, підвищення ємності і продуктивності; спрощення; широкий вибір терміналів.

LTE (Long Term Evolution) - назва мобільного протоколу передачі даних, що є розвитком технології CDMA, UMTS, заснованої на використанні OFDM (до клієнта), SC-FDMA (від клієнта) і MIMO. Особливістю цієї технології є можливість працювати з частотним (парним, FDD) і часовим (непарним, TDD) поділом каналів, що дозволяє застосовувати різні технології обладнання операторів. Застосування антенних технологій MIMO дозволяє базовій станції обслуговувати в 10 раз більше клієнтів, ніж дозволяла колишня технологія WCDMA.

Основні характеристики LTE:

- максимальна швидкість прийому 326 Mbps з шириною каналу 20 MHz;
- максимальна швидкість віддачі 86.4 Mbps з шириною каналу 20 MHz;
- робота в режимах TDD і FDD;
- ширина каналу масштабується до 20 MHz, з різним (1.4, 2.5, 5, 10, 15, і 20 MHz) кроком;
- збільшена спектрально-частотна ефективність в порівнянні з Release 6 HSP;
- час відгуку до 10 msec між обладнанням користувача та базовою станцією і менш 100 msec час переходу в активний з неактивного стану[1].

Цілями розробки LTE є зниження витрат на передачу даних; збільшення швидкості передачі даних; можливість надання більшого спектру послуг за нижчою ціною; підвищення гнучкості використання вже існуючих систем. Але основна мета - це збільшення швидкості передачі даних, тому що всі інші цілі, впливають з рішення цього завдання.

За допомогою системи за вдосконаленим стандарту LTE, вводиться MBSFN (одночастотна мережа для послуги ширококомовної і багатоадресної передачі мультимедіа), в якій передаються дані MBMS (послуги ширококомовної і багатоадресної передачі мультимедіа), і обговорюється ретрансляційне пристрій (ретрансляційний вузол) для виконання радіоретрансляції з LTE- системою в якості бази (також обговорюється розширення ширини смуги висхідної/низхідної ліній, введення технології MIMO (множина входів і множина виходів) в висхідній лінії тощо[2].

У MBMS-радіомережі ретрансляційний вузол може бути встановлений для виконання розширення зони обслуговування або вжиття заходів протидії появи мертвих

зон. Крім цього, в MBSFN радіосигнал передається за допомогою розширеного CP, який має велику довжину, ніж звичайний CP, використовуваний для звичайної одноадресної передачі. Відповідно, радіосигнал, переданий з базової станції, віддаленої від мобільної станції, може бути прийнятий через ретрансляційний вузол. Як результат, може поліпшуватися можливість прийому і комбінування більшого числа фрагментів даних.

У традиційній MBMS-радіомережі, проте, існує проблема неможливості розрізнення між одноадресними і MBMS-даними, переданими в MBSFN.

Конкретно, немає гарантії того, що код скремблювання для PDSCH (фізичний спільно використовуваний канал низхідній лінії зв'язку), який є радіоканалом, використовуваним для передачі призначених для користувача даних в одноадресному зв'язку, і код скремблювання для PCCH (фізичний багатоадресний канал), який є радіоканалом, використовуваним для передачі призначених для користувача даних в MBSFN-передачі, можуть відрізнитися. Як результат, може бути неможливим відрізнити між PDSCH і PCCH. Це може стати причиною перешкод. Це погіршує характеристики передачі одних або обох з одноадресних і MBMS-даних, приводячи до погіршення якості передачі.

Мета системи полягає в тому, щоб надати систему радіозв'язку, яка може відрізнити MBMS-дані і одноадресні дані, запобігати завади і покращувати характеристику радіопередачі.

Щоб вирішувати вищевказану проблему, запропонована система радіозв'язку. Ця система радіозв'язку включає в себе першу радіостанцію, яка виконує зв'язок за допомогою першого радіосигналу, другу радіостанцію і третю радіостанцію, яка знаходиться в області, загальній з областю радіозв'язку першої радіостанції та областю радіозв'язку другої радіостанції.

Друга радіостанція включає в себе модуль перетворення формату зв'язку, який перетворює приймаємий другий радіосигнал. Тобто виконується скремблювання, яке не може відрізнитися від першого радіосигналу, в формат зв'язку другого радіосигналу. Модуль перетворення формату зв'язку формує третій радіосигнал за допомогою виконання скремблювання, яке може відрізнитися від першого радіосигналу. Для другого радіосигналу воно перетворює формат зв'язку і здійснює зв'язок з третьою радіостанцією за допомогою третього радіосигналу. В результаті чого якість радіопередачі підвищується[3].

### **Перелік посилань**

1. Поповский, В.В. Проблемы освоения высвобождаемых участков диапазона частот [Текст] / В.В. Поповский, Л.А. Токарь // Радиотехника, всеукр. межведомств. Научно-технич. сборник. – 2007. – вып. 148. – С. 177–184.
2. Кааранен, Х. Сети UMTS [Текст] / Х. Кааранен. – М.: Техносфера, – 2007. – 315 с.
3. Report of the Spectrum Rights and Responsibilities Working Group, Federal Communications Commission Spectrum Policy Task Force [Электронный ресурс] - 01.06. 2012 г.



## **ПРИГНІЧЕННЯ ЦИФРОВИХ ДИКТОФОНІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ЗНЯТТЯ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ**

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та мікромініатюризація технічних засобів, зокрема мобільних засобів бездротового зв'язку з одного боку, сприяють розширенню їх функціональних можливостей, а з іншого – ведуть до витоку конфіденційної інформації. Тому захист мовної інформації від витоку технічними каналами є наразі актуальною проблемою і займає провідне місце в загальному ряді існуючих в області безпеки інформації проблем. Нелегальне підслуховування конфіденційної інформації за допомогою диктофона є простою процедурою, що не вимагає від зловмисника особливої підготовки і наявності оператора-співвиконавця, що значно спрощує проведення нелегального знімання інформації [1].

Працюючий на запис диктофон можна придушити, тобто створити умови, при яких запис неможлива. В більшості пригнічувачів реалізовані способи ультразвукового пригнічення, електромагнітного високочастотного пригнічення та рідше акустичне зашумлення.

Системи ультразвукового пригнічення випромінюють потужні нечутні людським вухом ультразвукові коливання (зазвичай частота випромінювання близько 20кГц), які впливають на мікрофони диктофонів. Даний ультразвуковий вплив призводить до перевантаження підсилювача низької частоти, що стоїть відразу після акустичного приймача. Перевантаження підсилювача призводить до значних спотворень записуваних сигналів, часто до ступеня, що не піддається дешифруванню.

Друга група засобів пригнічення, яка використовує електромагнітне високочастотне пригнічення отримала найбільше поширення на практиці. Принцип дії таких пристроїв заснований на тому, що пригнічувачом диктофонів є генератор електромагнітного випромінювання досить високої потужності, що працює в діапазоні НВЧ. Випромінювані спрямованими антенами на електронні ланцюги диктофона електромагнітні завади, впливаючи на елементи електронної схеми диктофона, викликають у них шумоподібні наведення. У результаті разом з мовою здійснюється запис і шуму.

Генератори активних акустичних завад в мовному діапазоні, застосовуються в обмежених випадках. Оскільки акустичний шум може створювати додатковий заважаючий фактор для співробітників та учасників переговорів, спричиняти дискомфорт і дратівливо впливати на нервову систему людини, а також призводити до швидкої стомлюваності[2].

Проведений аналіз показав, що розробники пригнічувачів, як правило, вказують, що вони володіють обмеженими можливостями, так як пригнічують тільки певний тип диктофонів. Метою даної роботи є виявлення причин неефективності пригнічувачів диктофонів. Для цього було проведено схемотехнічне моделювання фізичних процесів, що протікають в трактах мовоперетворення цифрових диктофонів. За основу схемотехнічного моделювання покладені функціональні схеми, що характеризують процеси пригнічення трактів мовоперетворення диктофонів(рисунки 1).



Рисунок. 1. Функціональна схема реалізації:  
 а - ультразвукового способу пригнічення;  
 б - електромагнітного способу пригнічення диктофонів

Під час дослідження фізичних процесів, що протікають в тракці мовоперетворення при придушенні цифрових диктофонів та схемотехнічного моделювання, встановлено наступне:

- Електромагнітний СВЧ спосіб пригнічення не ефективний для мініатюрних цифрових диктофонів в металевому корпусі, оскільки цей корпус захищає диктофон від наводки. У звичайних цифрових диктофонах спотворюється запис, але не у всіх, все залежить від моделі диктофона, компоновки внутрішніх складових і корпусу. Диктофони мобільних телефонів у переважній більшості залишаються працездатні.
- Ультразвуковий спосіб пригнічення сильно спотворює запис на мініатюрні цифрові диктофони в металевому корпусі. Відновити запис не вдасться, але головною умовою пригнічення є спрямованість. Занадто великі кути розташування від ультразвукового випромінювача зменшують ефект спотворення запису. Практично не позначається на роботі звичайних цифрових диктофонів. В мобільних телефонах все залежить від моделі, на деякі майже не впливає, а на інших спотворення дуже сильне, наприклад, iPhone.

Єдиним ефективним способом пригнічення цифрових диктофонів є спосіб акустичного зашумлення, незважаючи на те, що акустичні генератори шуму створюють несприятливі умови особам, що ведуть бесіду. Якщо цей захід захисту не прийнятний, то слід застосовувати організаційні заходи щодо перевірки та обмеження доступу відвідувачів в виділене приміщення з різними електронними пристроями, в тому числі цифровими диктофонами. Таким чином, актуальним науковим завданням, що має теоретичне і практичне значення, є розробка нових та удосконалення існуючих способів пригнічення з урахуванням принципів побудови і роботи тракту мовоперетворення цифрових диктофонів.

#### Перелік посилань

1. Мілютіна І.А. Технічні засоби комп'ютерних інформаційних технологій. [Текст]: М: Московські підручники і Картометографія, 2005. - 250 с.
2. Бюро Науково-Технічної Інформації: електронна наукова бібліотека (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <http://www.bnti.ru/showart.asp?aid=814&lvl=04.03.01>. – Загол. з екрана.

**Вербицький С.С., студент гр. ЗІм-14-1м**

**Науковий керівник: Войцех С.І., ст.викладач кафедри БІТ**

**(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **ЕКРАНУВАННЯ МАГНІТНОЇ СКЛАДОВОЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ**

Проаналізовані методи екранування електромагнітних випромінювань на низьких та високих частотах, особливості екранування магнітної складової, матеріали для виготовлення екранів з геометрично неоднорідною поверхнею та їх вплив на екрануючі характеристики.

Ключові слова - електромагнітне випромінювання, екранування, магнітне поле, магнітна складова, екран з геометрично неоднорідною поверхнею.

Функціонування технічних засобів обробки інформації пов'язано з протіканням по їх струмоведучих елементах електричних струмів і утворенням різниці потенціалів між різними точками електричних схем, що породжує магнітні та електричні поля [1]. Таким чином, при роботі технічних засобів виникають побічні інформативні електромагнітні випромінювання (ЕМВ), подавлення яких є актуальним завданням.

Ефективним методом зниження рівня електромагнітних випромінювань є екранування їх джерел. Під електромагнітним екрануванням розуміється ізоляція деякої області простору від проникнення електромагнітних полів, що існують в сусідніх областях.

Розрізняють електростатичне, магнітостатичне та електромагнітне екранування. Електростатичне і магнітостатичне екранування засновані на замиканні екраном (що має у першому випадку високу електропровідність, а у другому – високу магнітопровідність) відповідно електричного і магнітного полів [2].

Екранування магнітного поля виконується шляхом шунтування магнітних силових ліній поля екраном із феромагнітних матеріалів, що обумовлено істотно меншим магнітним опором матеріалу екрану, ніж навколишнього середовища; а також за рахунок індукційних вихрових струмів, що виникають під дією змінного поля, яке екранується, в струмопровідному середовищі екрану, що створює вторинне магнітне поле, силові лінії якого протилежні магнітним силовим лініям первинного поля [3].

З урахуванням впливу фізичних явищ магнітного екранування вимоги до екранів на низьких і високих частотах відрізняються. Низькочастотні магнітні поля шунтуються екраном за рахунок спрямованості силових ліній уздовж стінок екрану. Чим нижче частота випромінювання, тим більшою повинна бути товщина екрану. Послаблення низькочастотного магнітного поля досягається за рахунок використання матеріалу екрану, що має високу магнітну проникливість ( $\mu \gg 1$ ) і достатню товщину, щоб силові лінії магнітного поля пройшли в основному в стінках екрану. В екрані, що виготовлений з матеріалу із високою провідністю, високочастотне магнітне поле породжує вихрові струми, які в свою чергу створюють магнітне поле, спрямоване назустріч зовнішньому, і компенсує його. Товщина екрану в цьому випадку може бути досить тонкою порівняно з товщиною екрану для низькочастотних магнітних полів і магнітна проникливість матеріалу екрану не обов'язково повинна бути високою. Тут важлива висока провідність самого матеріалу екрану [3].

З огляду на фізичну природу магнітної складової електромагнітного поля, для її ефективного подавлення застосовуються екрани кількох типів: резонансні, градієнтні та екрани з геометрично неоднорідною поверхнею (ГНП). Функціонування екранів резонансного типу засноване на явищі суперпозиції відбитих від декількох поверхонь хвиль. До головних їхніх недоліків відноситься вузькополосність, усуненню якої

сприяють екрани градієнтного типу. Однак такі екрани відрізняються великою масою і є найбільш складними з точки зору практичної реалізації. Позначених двох недоліків позбавлені екрани з ГНП, що мають певну геометрію зовнішньої або внутрішньої сторін у вигляді виступаючих шипів, пірамід, конусів [4]. Ці неоднорідності сприяють перетворенню плоскої падаючої електромагнітної хвилі в поверхневу, яка в подальшому погашається в поверхневому шарі.

На сьогодні із матеріалів для виготовлення екранів ЕМВ широко використовуються ферити, що характеризуються високою технологічністю і великими значеннями магнітної проникливості  $\mu$ , яка дозволяє забезпечити краще узгодження поглинаючого шару екрану з вільним простором [4]. Цими ж властивостями володіють і різні суміші порошкоподібних матеріалів: перліт, титаномagnetит, шунгіт, торфобетон, порошкоподібні сполуки оксидів металів (заліза, кремнію, кальцію, натрію, магнію і т.д.).

Мета роботи полягає в дослідженні подавляючих властивостей екрану з ГНП, виготовленого на основі порошкоподібних сумішей, для ефективного екранування магнітної складової ЕМВ. Передбачається використовувати ГНП з різним розміром фракцій в частотному діапазоні роботи засобів обчислювальної техніки, периферійних пристроїв і радіоелектронних засобів. Здатність середовища поглинати ЕМВ визначається її електричними і магнітними властивостями, до яких відносяться питома електропровідність, діелектрична і магнітна проникливості. Розмір фракцій порошкоподібних з'єднань оксидів металів впливає на величини їх питомого електричного опору, магнітної і діелектричної проникливості: при збільшенні розміру фракцій збільшується значення магнітної проникливості, а це означає, що зростає рівень магнітних втрат енергії ЕМВ в порошок [4]. Крім того, при збільшенні розміру фракцій зменшується площа контакту між сусідніми частинками і збільшується електричний та магнітний опір такого матеріалу.

Таким чином, результати дослідження впливу розмірів фракцій ГНП на екрануючі характеристики матеріалу дозволять створювати конструкції екранів з необхідними значеннями коефіцієнтів передачі та відбиття для ефективного подавлення магнітної складової ЕМВ.

### Перелік посилань

1. Максимов Ю.Н., Сонников В.Г., Петров В.Г. Технические методы и средства защиты информации - СПб.: «Издательство Полигон», 2000. - 320 с.
2. Хорев А.А. Техническая защита информации: учеб. пособие для студентов вузов. В 3 т. Том 1. Технические каналы утечки информации. - М.: НПЦ «Аналитика», 2008. - 436 с.
3. Экранирование электромагнитных полей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://m.studopedia.org/2-150874.html>.
4. Belousova, E.S. Influence of different annealings on shungite shielding properties/ E.S. Belousova, M.SH. Mahmoud, L.M. Lynkou/ Proceedings of International Conference Nanomeeting, Minsk, Belarus, May 28-31, 2013 – Minsk, 2013. – Pp. 566–568.

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ АСТРОТУРФІНГА ЗА ДЛІЯ МАНІПУЛЮВАННЯМ СУСПІЛЬНОЮ ДУМКОЮ

*У роботі висвітлюється методи астротурфінгу та реалізації їх за для маніпулювання суспільною думкою, наведено визначення терміну «астротурфінг», розглянуті його методи впливу, і з якою метою використовує цю масову «зброю» астротурфінг.*

Інформація у сучасному світі має велику роль у розвитку держави. У сьогоднішній цитата Натана Ротшильда «Хто володіє інформацією – володіє світом» набуває все більшого сенсу. Джерел інформації у сучасності дуже велика кількість. Не завжди ці джерела є прозорими і чистими. Люди, які створюють інформаційні портали, чітко розуміють, що мають величезний вплив не тільки на маленьку групу читачів, але й на все сучасне суспільство.

Далі я хочу розповісти про те, що таке астротурфінг і про його методи. Астротурфінг – це створення штучної громадської думки за допомогою гласних чи негласних заходів, форм та методів впливу зацікавленими іноземними спеціальними службами, окремими організаціями, групами та особами, що використовують програмне забезпечення або наймають представників засобів масової інформації, блогерів, Інтернет-коментаторів, спеціалістів з метою витіснення думки реальних людей і створення враження, наче велика кількість людей вимагає чогось конкретного або виступає проти чого-небудь. Маніпулювання громадською думкою за допомогою астротурфінга може здійснюватися як явно так і приховано. Роботи з астротурфінгу фінансуються спонсором в обличчі великих компаній, політичних партій та інших групувань, які зацікавлені в дезінформуванні, пропаганді або підміні інтересів. Виконуються ці роботи професійними групуваннями людей, в роботі яких дотримуються лише комерційних інтересів. Ніякої моралі та чесності такі роботи не несуть.

Існують такі методи астротурфінгу:

- Метод дезінформації.
- Метод пропаганди.
- Метод тролінгу.

Кожен з цих методів несе за собою по-своєму руйнівний характер.

Головна мета **дезінформації** – це створення викривленої реальності, за допомогою подання інформації у такої формі, яка буде вводити людину в оману, відносно реального стану справ. Руйнівна дія полягає в тому, що людина дивиться на світ крізь рожеві окуляри і не має реального уявлення про те, що відбувається у зовнішній середі. **Пропаганда** – це форма комунікації, яка спрямована на поширення фактів, аргументів, чуток та інших відомостей для маніпулювання суспільною думкою на користь певної справи чи громадської позиції. Чітке визначення терміну «пропаганда» дати важко. Найбільша трудність полягає у тому, що пропаганда передбачає двійний підхід «якщо це роблять вони, то це пропаганда, але якщо це ми, то це інформування та просвіта. **Тролінг** – це розміщення провокаційних повідомлень з метою викликати флейм, конфлікти між учасниками, образи, війну редагувань, марнослів'я. Велику

психологічну цінність тролінг набуває тому що «троль» - це майже завжди людина, здатна вивести з психічної рівноваги, створити на рівному місці конфлікт, який буде залучати безліч людей. Інколи дуже важко визначити ту саркастичну межу між серйозним донесенням інформації та саркастичним тролінгом.

Є й альтернативна думка, щодо визначення терміну «Астротурфінг». Астротурфінг – це застосування сучасного програмного забезпечення спеціалістів для штучного управління громадською думкою. Тобто, основна зона дії астротурфінгу – це кіберпростір. Можливо тому, що саме в глобальній мережі щоденно з’являються багато інформації, яка дуже пасивно фільтрується. І одна новина може по-різному зображуватися в різному світлі у різних джерелах.

Давайте ж розберемося, кому потрібне використання астротурфінгу? Насамперед він використовується для проведення інформаційних кампаній в Інтернеті, зокрема для витіснення думки реальних людей. Навіщо, запитаете Ви? В першу чергу задля своїх комерційних цілей. Наприклад, для просування товарів, ідей, політичних партій або окремих її представників здійснюється організація різних суперечок, які створюють враження, що велика кількість людей вимагає чогось конкретного, або виступає проти чого-небудь.

Астротурфінг також дуже важливий метод маніпулювання, який використовується маркетологами з елементами чорного піару, політтехнологами, спецслужбами, та іншими групами однодумців, які мають можливості та фінансування для створення суспільного резонансу, поширенню пропаганди, дезінформації, затухання умів. Адже кому потрібно свідоме, мисляче населення?

Коли людей об’єднує ідея, маючи вмлі руки можна легко маніпулювати ними в своїх корисливих цілях. Тому необхідно фільтрувати ресурси, порівнювати їх і адекватно оцінювати.

### **Перелік посилань**

1. Washington Post A fellow from Texas can tell difference between grass roots and Astro Turf <http://dictionary.sensagent.com/astroturfing/en-en/>
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/Astroturfing>
3. Тард Г. Общественное мнение и толпа / Г. Тард; Пер. с фр. Под ред. П. С. Когана

Литвиненко П.О., студент гр. ЗИМ-14-1м

Науковий керівник: Школа М.І., доцент кафедри БІТ

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## МОДЕЛЬ АКУСТИЧНОГО КАНАЛУ ВИТОКУ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

**Анотація:** Розглядається акустичний канал витоку мовної інформації. Наводиться структурно-просторова модель каналу витоку, яка передбачає різноманітні просторові та енергетичні умови в каналі під час розвідки. Для оцінки словесної розбірливості мови обраний формантний метод. Надані загальні рекомендації щодо розробки математичної моделі акустичного каналу витоку мовної інформації.

**Ключові слова:** мовна інформація; акустичний канал витоку мовної інформації; акустичний сигнал.

У загальному комплексі заходів з забезпечення інформаційної безпеки важливою є задача захисту мовної інформації. Обумовлено це тим, що акустичні сигнали (АС) несуть семантичну інформацію секретного або конфіденційного характеру, яка легко сприймається слуховим апаратом людини, а за наявності технічних засобів розвідки (ТЗР) вона може бути перехоплена за межами КЗ.

Зазвичай, система захисту мовної інформації має вигляд виділеного приміщення, яке обладнане пасивними засобами звукоізоляції та звукопоглинання, а також активними засобами віброакустичного зашумлення. Щоб забезпечити ефективний захист у виділеному приміщенні (ВП) треба ще на етапі його проектування мати можливість оцінити стан потенційних акустичних та віброакустичних каналів (АВАК) витоку розрахунковим методом, а також оцінити ефективність запропонованих заходів захисту. Цю задачу можливо виконати за допомогою структурно-просторової моделі акустичного каналу витоку мовної інформації (АКВМІ) та математичної моделі, яка описує закономірності в ньому.

Враховуючи специфіку розповсюдження акустичних коливань, можна виділити 2 простих (не складених) АКВМІ: повітряний та віброакустичний. В обох випадках розбірливість мови, яка заснована на оцінюванні біологічного сигналу, що генерується людиною та сприймається органами слуху, буде основним показником впливу на захищеність інформації [1, 2]. Розбірливість мови в АКВМІ залежить від структурно-просторових умов, тобто від елементів каналу, які впливають на розповсюдження мовного сигналу і його розбірливість за межами КЗ, а також від взаємного розташування в просторі джерела й приймача АС та інших елементів впливу.

На рис. 1 представлена загальна структурно-просторова модель АКВМІ.

Згідно з моделлю, утворювані джерелами акустичні поля, що замасковані природними шумами і навмисними завадами, ослаблені середою розповсюдження, розповсюджуються за межі КЗ й можуть бути перехоплені ТЗР, які розташовані у ВП, або за його межами в сусідньому приміщенні (СП) та навіть на відкритому просторі.

Ймовірність розпізнання мовної інформації з деякою якістю залежить від просторових й енергетичних умов у каналі під час розвідки. Таким чином, математична модель АКВМІ повинна мати вигляд сукупності взаємопов'язаних математичних виразів, які адекватно і досить точно описують стан розбірливості мови на виході ТЗР при різних просторових та енергетичних умовах.

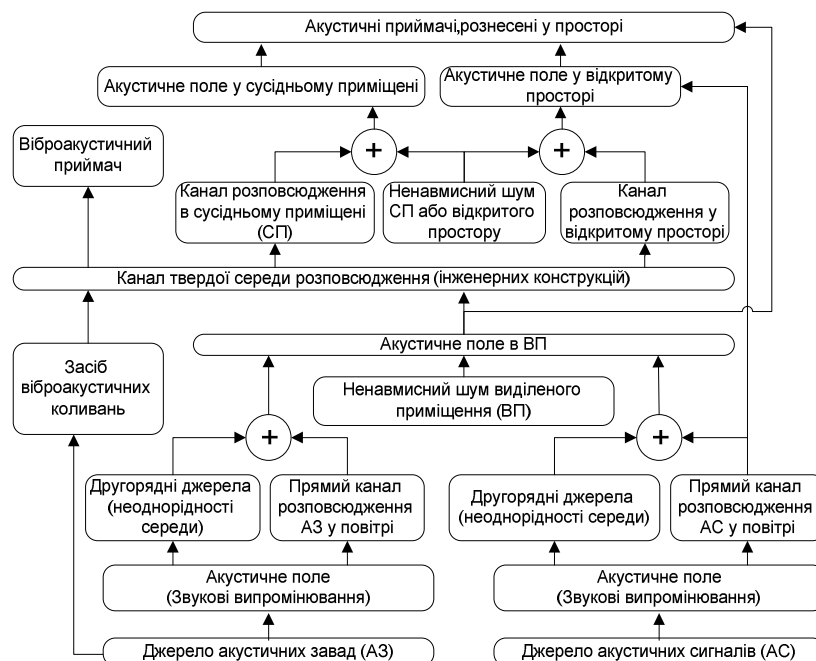


Рисунок 1 - Структурно-просторова модель АКВМІ

Вибір методу оцінки словесної розбірливості мови впливає на адекватність і точність моделі АКВМІ. На цей час використовуються три групи методів оцінки: формантні, модуляційні та емпіричні. Згідно з [3, 4] найбільш оптимальним методом оцінки є формантний метод, в якому аналіз мови відбувається у 20-и частотних смугах з рівноартикуляційним розподіленням розбірливості або ж в 21-й третинооктавній смузі (у спрощеному варіанті в 7 октавних смугах). Спектри мови і шуму, а також щільність розподілення ймовірностей формант у межах октавних смуг (ОС), зазвичай вважають практично незмінними [4]. Таким чином математична модель АКВМІ буде являти собою математичний вираз словесної розбірливості мови, який зображується у вигляді масиву спектральних рівнів мовного сигналу у 21-й третинооктавній смузі (1/3 ОС).

Зважаючи на специфіку структурно-просторової моделі АКВМІ, а також для адекватного відображення фізичних процесів, що відбуваються в каналі, математична модель має бути розділена на 4 узгодженні між собою частини, які є окремими моделями: джерело акустичного сигналу (ДАС); акустичних завад та шумів (АЗШ); середовища розповсюдження (СР) АС та акустичного приймача (АПрм).

Враховуючи природу АКВМІ, вдалим можна вважати розрахунковий метод оцінки ефективності запропонованих заходів захисту і стану потенційних АВАК, що базується на структурно-просторовій та математичній моделі АКВМІ. Зважаючи на наведену структурно-просторову модель АКВМІ й загальні рекомендації щодо математичного моделювання, вважається доцільним розробити математичну модель АКВМІ, яка встановлює залежність розбірливості мови від характеристик стану сигналу і завад в каналі. Зазначені моделі мають стати основою для методики оцінки захищеності мовної інформації у виділених приміщеннях.

#### Перелік посилань

1. Железняк В.К., Макаров Ю.К., Хорев А.А. Некоторые методические подходы к оценке эффективности защиты речевой информации // Специальная техника. – 2000. – № 4. – С. 39-45.
2. Покровский Н.Б. Расчет и измерение разборчивости речи. – М.: Изд-во литературы по вопросам связи и радио, 1962. – 392 с.
3. Дворянкин С.В., Макаров Ю.К., Хорев А.А. Обоснование критериев эффективности защиты речевой информации // Защита информации. Инсайд.– 2007. – № 2. – С. 18-25.
4. Каргашин В.Л. Некоторые особенности реализации пассивных мер защиты в виброакустических каналах утечки речевой информации // Специальная техника. – 2002. – №5.– С. 55-60.



**Лимарчук-Яцьковская Т.А. ст. гр. Убит-12-1**

**Научный руководитель: Мартыненко А.А. старший преподаватель кафедры БИТ**

### **АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В УКРАИНЕ**

На данном этапе развития общества, киберпространство – это уже неотъемлемая часть нашей жизни. Человек, организация, государство и общество, в целом, имеют право на защиту своих интересов, если они не нарушают права других, а так как они частично находятся и в киберпространстве, это означает, что они имеют право и на киберзащиту, в таком случае любое цивилизованное государство должно обеспечить кибербезопасность своих граждан и общества, а также экономики и национальных интересов.

Все чаще объектами кибератак и киберпреступлений становятся информационные ресурсы финансовых учреждений, предприятий транспорта и энергообеспечения, государственных органов, обеспечивающих безопасность, оборону, защиту от чрезвычайных ситуаций. Новейшие технологии применяются не только для совершения традиционных видов преступлений, но и для совершения принципиально новых видов преступлений, присущих обществу с высоким уровнем информатизации [1]. Подтверждением, что на кибербезопасность следует обратить внимание служит инцидент 23.12.2015, когда вирус семейства BlackEnergy нарушил работу предприятия Прикарпатьеоблэнерго и Киевоблэнерго, после чего, в общей сложности, около 700 000 человек оставалось без света на несколько часов.

На данный момент в Украине создана Киберполиция и Указом Президента от 15.03.2016 введена Стратегия кибербезопасности Украины, но нет закона, который прописывает, что такое киберпреступления, кибербезопасность и киберпространство, в целом. Если ориентироваться на проект закона "Об основных принципах обеспечения кибербезопасности Украины" то мы узнаем, что кибернетическое пространство (киберпространство) - это виртуальное пространство, которое создается с помощью аппаратного и программного обеспечения, информационных систем, электромагнитного спектра (включая телекоммуникационные сети и Интернет) и соответствующих физических инфраструктур, а также пользователей и отношений между ними [3]. На данный момент существует база НД ТЗИ, которые регламентируют информационную деятельность для работы с телекоммуникационным сетями, аппаратным обеспечением, ТКУИ и т.п. В то время как действия пользователей, работа с программными продуктами и прочая виртуальная деятельность почти не контролируется с точки зрения законов Украины. А международные стандарты носят рекомендательный характер.

Для лучшего понимания и контроля виртуальной среды следует улучшить законодательную базу, привлечь компетентных специалистов вести мониторинги инцидентов, а в последствии и предотвращать их. С этой целью основана в конце 2015 года киберполиция, которая должна расследовать киберпреступления, в частности, мошенничества через интернет, взлом и выманивание данных интернет-банкинга, контролировать деятельность онлайн-магазинов и т.п.; обеспечивать защиту интеллектуальной собственности в интернете; защищать граждан от социальной инженерии; предотвращать создание и распространение вредоносного ПО.

Но здесь возникает новая проблема: недостаток специалистов необходимой квалификации, а те специалисты, которые есть, зачастую предпочитают уезжать в Европу и Америку ради более высоких зарплат

Среди основных принципов обеспечения кибернетической безопасности стоит отметить такие, как: своевременность и адекватность мер кибернетической защиты жизненно важных интересов человека и гражданина, общества и государства реальным и потенциальным киберугрозами; четкое разграничение полномочий и взаимодействие

органов государственной власти в обеспечении кибернетической безопасности; использование в интересах Украины международных механизмов обеспечения кибернетической безопасности [2]. Потому одним из оптимальных решений будет введение комплекса следующих мер:

1. По примеру Белорусского Парка высоких технологий создать физические, законодательные и налоговые условия для упрощенной работы ИТ-компаний, в частности международных/иностраных. Но при условии, что компании которые будут входить в «украинский парк высоких технологий» будут предоставлять информацию о выявленных недостатках работы в киберпространстве Украины, новых киберпреступлениях, в том числе и о выявленном вредоносном ПО, и прочих инцидентах связанных с кибербезопасностью. Это позволит привлечь новые инвестиции в экономику Украины, сэкономить государственные средства, которые могли быть потрачены на мониторинг и гарантирует качественную работу. Хотя и существуют риски, что не о всех инцидентах сообщат государству.

2. По возможности приобщаться к европейским проектам по кибербезопасности. Таким как:

2.1. Speaker Identification Integrated Project. Исследовательский проект SIIP разработает прорывной решение по идентификации на основе новых идентификаторов говорящих(SID) и глобального информационного механизма обмена (GISM), который будет идентифицировать неизвестных спикеров, речь которых слышна в законно переадресованных вызовах, зарегистрированной преступности или террористических аренах и любого другого типа речевой среды и через любой канал (в том числе и социальные медиа).[4]

2.2. E-crime. E-crime (экономические последствия киберпреступности) - это трехлетний проект, который стартовал в апреле 2014 года и завершится в марте 2017 года. Цель проекта заключается в реконструкции распространения и развития киберпреступности с точки зрения её экономического воздействия на ключевые направления (то есть, экономические и социальные) и на различные уровни общества, а также выявления и разработки конкретных мер по управлению и сдерживанию киберпреступности.[5]

2.3. Evidence. Проект направлен на развитие понимания, что электронные доказательства тоже могут служить аргументами в судах и подобных структурах[6]

3. А также стоит скорее привести в соответствии с нашими требованиями и спецификой зарубежную нормативную документацию в сфере кибербезопасности и принять на законодательном уровне.

Следует помнить, что не желательно перекладывать задачи нацбезопасности на сторонние компании и международные проекты. Но при выполнении этого комплекса решений государство уменьшает для себя объем работы и получает больше квалифицированных сотрудников в области кибербезопасности своих граждан.

### **Перелік посилань**

1. Стратегия кибербезопасности Украины
2. Шеломенцев Владимир Петрович. Правовое обеспечение системы кибернетической безопасности Украины и основные направления ее совершенствования.
3. Проект закона «Об основах кибербезопасности Украины»
4. [http://www.siip.eu/Events/October\\_2014.html](http://www.siip.eu/Events/October_2014.html)
5. <http://ecrime-project.eu/partners>

**АКТИВНИЙ ЗАХИСТ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ ЗЛОВМИСНИКОМ ШУМООЧИЩЕННЯ**

Сучасні методи фільтрації безперервно розвиваються і дозволяють значно підвищити словесну розбірливість, тому питання захисту інформації в умовах застосування зловмисником шумоочищення є актуальним.

Розглянуто три алгоритма шумоочищення.

**1. Алгоритм віднімання амплітудних спектрів**

Як обґрунтування цього алгоритму наводяться такі міркування. Якщо стаціонарний сигнал  $s(t)$  спотворений адитивним стаціонарним шумом  $n(t)$ , який передбачається некорельованим с  $s(t)$ , отже, спектральна щільність потужності корисного сигналу може бути оцінена як різниця спектральної щільності потужності зашумленого сигналу і шуму. У підсумку словесна розбірливість підвищилася з 20% до 53% [1].

**2. Алгоритм оцінювання мінімальної середньоквадратичної помилки.**

Алгоритм заснований на оцінці амплітудного спектра сигналу, для якого додатково визначаються два апостеріорне і апіорне локальні відношення сигнал / шум. У підсумку словесна розбірливість підвищилася з 20% до 75% [1].

**3. Фільтрація на основі нейронних мереж.**

Використовується два підмасива - перший, в якому міститься виключно шум і другий в якому присутні суміш сигналу і шуму. Процес функціонування нейронної мережі складається з двох основних етапів - етапу навчання і етапу безпосередньої роботи. В результаті після фільтрації словесна розбірливість підвищилася з 20% до 80% [1].

Розглянуті алгоритми ґрунтуються на отриманні додаткової статистичної інформації під час пауз розмови. Таким чином, у зловмисника з'являється можливість отримання зразка чистого шумового сигналу. Захист мовної інформації може бути заснований на виключенні джерела шуму в моменти пауз розмови [1].

Таблиця 1

Вид перешкоди	Словесна розбірливість W, %	Відношення сигнал/шум $q_i$ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц				
		250	500	1000	2000	4000
«Білий» шум	5	-5.2	-8.2	-16.7	-24.2	-30.7
	10	-3.2	-6.2	-14.7	-22.2	-28.7
	20	0.8	-2.2	-10.7	-18.2	-24.7
	30	3.1	0.1	-8.4	-15.9	-22.4
	40	5.1	2.1	-6.4	-13.9	-20.4
	50	6.8	3.8	-4.7	-12.2	-18.7
	60	8.5	5.5	-3	-10.5	-17
	70	10.3	7.3	-1.2	-8.7	-15.2
80	11.8	8.8	0.3	-7.2	-13.7	

Значення відношень сигнал / шум, при яких забезпечується необхідна ефективність захисту акустичної (мовної) інформації

У таблиці 1 наведені значення відношень сигнал / шум в октавних смугах для різних величин словесної розбірливості, які були отримані за інструментально - розрахунковим методом, заснованого на результатах експериментальних досліджень наведених Покровським М.Б. [2].

Використовуючи отримані дані з таблиці 1, можна побудувати залежності словесної розбірливості від відношення сигнал / шум в октавних смугах, які представлені на рисунку 1. По залежності можна визначити на скільки децибел підвищилося відношення сигнал / шум.

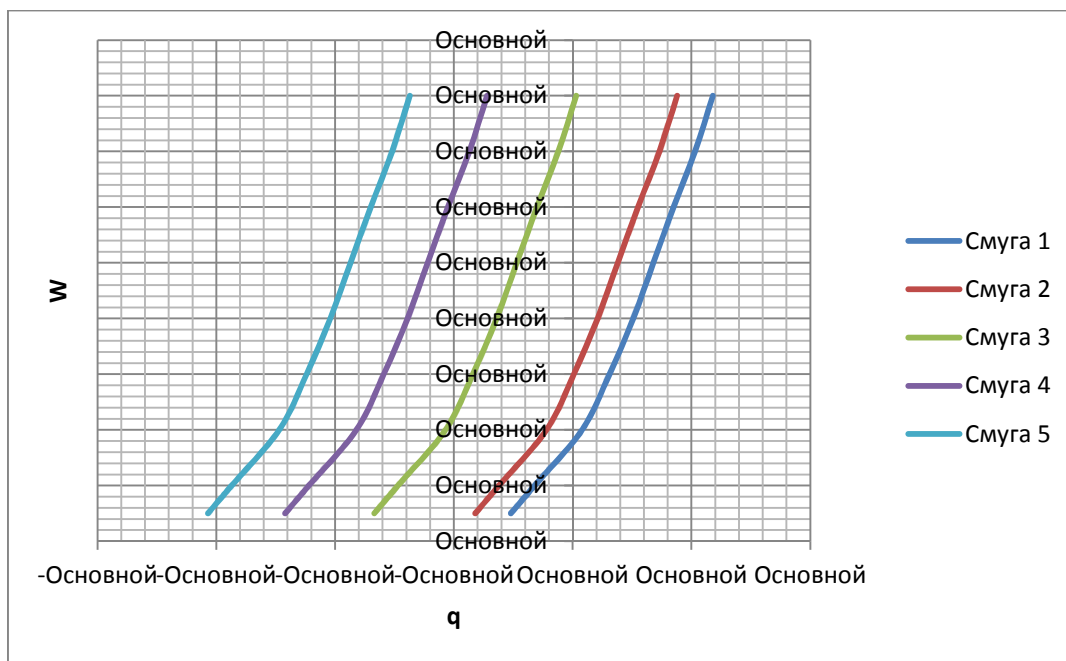


Рисунок 1 - Залежності словесної розбірливості від відношення С/Ш, для «білого» шуму

Наприклад по алгоритму фільтрації на основі нейронної мережі, словесна розбірливість збільшилася з 20% до 80%, згідно з рисунком 1 в цьому випадку відношення сигнал / шум підвищилося на 11 дБ.

В результаті шумоочищення за заданими алгоритмами, в виділеному мовному сигналі значно підвищилася словесна розбірливість. Слід зазначити, що управління генератором шуму перешкоджає шумоочищенню і також має позитивну властивість, пов'язане з мінімізацією впливу на нервову систему людини, що в підсумку призводить до зменшення дискомфорту при проведенні переговорів.

### Перелік посилань

1. Шушарин А.С., Гуляев В.П «Анализ возможностей шумоочистки речевой информации при многоканальном ведении технической разведки», ISSN 3385-8879 Национальная ассоциация ученых (НАУ) Ежемесячный научный журнал №3(8)/2015 Часть 3/Технические науки ст. 48-57.
2. Покровский Н.Б. Расчет и измерение разборчивости речи. М.: Связьиздат,1962.

УДК 004.056

Монін А.М. студент гр. ЗМм-15м

Науковий керівник: Мартиненко А.А.

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## МОДЕЛЬ PDCA ОПИС ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ІНЦИДЕНТАМИ ІБ

*В статті висвітлюється опис життєвого циклу управління процесів згідно з моделлю PDCA.*

*В компаніях не завжди можливо простежити за зміною кількості та характеру інцидентів інформаційної безпеки - відсутня процедура управління інцидентами. Часто відсутність інцидентів не вказує на те, що система управління безпекою працює правильно, а може означати, що інциденти не фіксуються.*

Визначення інциденту. У компанії відсутня методика визначення інцидентів, а співробітники не знають, які події є інцидентами. Це особливо важливо у випадку інцидентів інформаційної безпеки - вони не завжди заважають нормальній роботі. Наприклад, інцидентом безпеки буде залишення без нагляду на столі конфіденційних документів, на що ніхто може і не звернути уваги, а зловмисник такі документи помітить.

Оповіщення про виникнення інциденту. Співробітники компанії часто не інформовані про те, кого і в якій формі слід ставити до відома при виникненні інциденту, - наприклад, не визначені ні форми звітів, ні перелік осіб, яким необхідно відправляти звіти про інциденти. Навіть якщо співробітник помітить, що його колега забирає для роботи додому конфіденційні документи компанії, він не завжди знає, які дії слід робити в даній ситуації.

Реєстрація інциденту. Відповідальним особам часто не надається методика реєстрації інцидентів - не існує спеціальних журналів їх реєстрації, а також правил і термінів заповнення.

Усунення наслідків і причин інциденту. У компаніях, як правило, відсутня документально зафіксована процедура, що описує дії, які необхідно виконати з метою усунення наслідків і причин інциденту. У першу чергу така процедура повинна передбачати, щоб заходи з усунення наслідків і причин інциденту не порушували процедури їх розслідування: усунення наслідків інциденту не повинно «замітати сліди», щоб неможливо було встановити винних в інциденті.

Розслідування інциденту. На етапі розслідування інцидентів основну роль грають: ведення журналів реєстрації подій, чіткий поділ повноважень користувачів, відповідальність за виконані дії - важливі докази того, хто брав участь в інциденті і які дії він виконував. На жаль, про розслідування інцидентів в компаніях часто просто забувають. Як тільки наслідки інциденту усунені і бізнес-процеси відновлені, подальші дії з розслідування інциденту і здійсненню коригувальних і превентивних заходів не виконуються.

Реалізація дій, що попереджають повторне виникнення інциденту. Як правило, якщо компанії було завдано якоїсь шкоди, то до винних у виникненні інциденту все ж застосовуються різні стягнення, однак внесення дисциплінарних стягнень не завжди підпорядковується затвердженими процедурами та інші дії щодо запобігання повторення інциденту виконуються теж не завжди.[1]

Управління інцидентами - одна з найважливіших процедур управління інформаційною безпекою. Важливо правильно і своєчасно усунути наслідки інциденту, а також мати можливість проконтролювати, які дії були виконані для цього. Необхідно розслідувати інцидент, що включає визначення причин його виникнення, винних осіб і конкретних дисциплінарних стягнень. Далі слід виконати оцінку необхідності дій щодо усунення причин інциденту, якщо потрібно - реалізувати їх, а також виконати дії щодо

попередження повторного виникнення інциденту. Важливо зберігати всі дані про інциденти інформаційної безпеки, так як ця статистика допомагає усвідомлювати їх кількість і характер. За допомогою інформації про статистику інцидентів можна визначити найбільш актуальні загрози для компанії і максимально точно планувати заходи щодо підвищення рівня захищеності інформаційної системи компанії.

Тут розглянуті тільки основні елементи процедури управління інцидентами інформаційної безпеки, але і їх достатньо, щоб зрозуміти загальний принцип управління інцидентами.[2]

Розглянемо практичні рекомендації з даного питання. При створенні системи управління інцидентами критично важливо, щоб всі співробітники компанії розуміли, що забезпечення інформаційної безпеки в цілому і управління інцидентами зокрема є основними бізнес-цілями компанії.

Потім слід розробити необхідні нормативні документи з управління інцидентами. Як правило, такі документи повинні описувати:

1. Визначення інциденту інформаційної безпеки, перелік подій, що є інцидентами.
2. Порядок оповіщення відповідальної особи про виникнення інциденту.
3. Порядок усунення наслідків і причин інциденту.
4. Порядок розслідування інциденту.
5. Внесення дисциплінарних стягнень.
6. Реалізація необхідних коригувальних і превентивних заходів.

Визначення переліку подій, що є інцидентами, - важливий етап розробки процедури управління інцидентами. Слід розуміти, що всі події, які не увійдуть до зазначеного переліку, будуть розглядатися як штатні. Зокрема, інцидентами інформаційної безпеки можуть бути:

- відмова в обслуговуванні сервісів, засобів обробки інформації, обладнання;
- порушення конфіденційності та цілісності цінної інформації;
- недотримання вимог до інформаційної безпеки, прийнятих в компанії;
- незаконний моніторинг інформаційної системи;
- шкідливі програми;
- компрометація інформаційної системи.[2]

У загальному випадку інцидент інформаційної безпеки визначається як одичне, небажане або несподівана подія інформаційної безпеки, яке може скомпрометувати бізнес-процеси компанії або загрожує їй інформаційної безпеки.[3]

Важливо відзначити, що процедура управління інцидентами тісно пов'язана з усіма іншими процедурами управління безпекою в компанії. Оскільки інцидентом, в першу чергу, є недозволене подія, воно повинно бути кимось заборонено, отже, необхідна наявність документів, чітко описують всі дії, які можна виконувати в системі і які виконувати заборонено.

Треба, щоб були налагоджені такі процедури, як моніторинг подій, своєчасне видалення не використовуваних облікових записів, контроль і моніторинг дій користувачів, контроль над діями системних адміністраторів та ін. Якщо не виконувати ці дії, то порушника буде неможливо притягти до відповідальності.

#### **Перелік посилань**

1. Инженерное проектирование систем информационной безопасности, [http://193.124.209.204/default.aspx?db=book\\_permyakov&int=VIEW&el=1859&templ=I206](http://193.124.209.204/default.aspx?db=book_permyakov&int=VIEW&el=1859&templ=I206)
2. <http://www.hbc.ru/news/analytics/security/133.html>
3. ISO / IEC TR 18044:2004

### **Дослідження атак на внутрішні ресурси через вебсервер Підприємства.**

Останнім часом збільшується кількість кібер атак у світі. У порівнянні з 2014 роком, у 2015 році кількість успішних кібер атак зросла на 14 відсотків, а їх вмотивованість на 5% [1]. Здебільшого через все більшу кількість підприємств, які перейшли працювати у WEB-простір, але не використовують загальних практик для свого захисту. Найбільш популярними є UNIX подібні операційні системи, та програмне забезпечення Apache для WEB-серверів.[2]

Існує декілька основних напрямків атак на WEB-сервер, для його компрометації. Хотілося би виділити такі види вразливостей:

SQL ін'єкції; міжсайтовий скриптинг (XSS); небезпечна конфігурація ПЗ; недоліки системи автентифікації; небезпечні прямі посилання на об'єкти; незахищеність критичних даних; використання компонентів з відомими вразливостями.

Невеликі компанії розміщують WEB-сервери у своїй локальній мережі, із внутрішніми ресурсами підприємства. Успішна реалізація атак на які дає зловмисникам можливість завдати значних фінансових збитків та втрати ділової репутації.

Ціллю дослідження є зниження вірогідності реалізації успішних атак, за рахунок застосування спеціалізованих програмних засобів та вдосконалення конфігураційних файлів WEB-серверів.

Було виділено два основні види вразливостей, SQL ін'єкції та міжсайтовий скриптинг (XSS). SQL ін'єкція - це вживлення в запит довільного SQL коду, шляхом приєднання його до параметрів запиту, що проходять недостатню фільтрацію перед підстановкою. Міжсайтовий скриптинг - це тип вразливостей WEB-сайтів, при якому атакуючий вживлює скрипт у WEB-сторінку що спрацьовує в браузері при взаємодії сторінки із користувачами та націлений саме на користувачів.

Вибрані програмні засоби дозволяють зменшити вірогідність проведення успішних атак, а саме:

Для запобігання SQL ін'єкції розроблений скрипт для обробки даних, що приходять від користувача до WEB-сайта. Проведення фільтрації даних з метою вилучення усіх можливих проявів експлуатації вразливостей. Це дозволило запобігти зловмисникам проводити атаки направлені на систему керування базами даних WEB-сайту.

Для запобігання міжсайтового скриптинга (XSS) та обходу CSP (Content Security Policy) був розроблений скрипт для формування та відправлення браузеру користувача спеціально сформованих заголовків, які обмежують завантаження скриптів зі сторонніх серверів. Завдяки цьому вдалось запобігти підміни адрес підключених додатків, компрометацію завантажених скриптів, насамперед користувачам с зараженими браузерами.

Для запобігання реалізації SQL ін'єкції, методом фільтрації вхідних даних, які надсилаються із форми на WEB-сайті розроблений скрипт. Він отримує дані з форми, яку заповнює користувач та передає їх до функції обробки. Функція обробки отримує дані, масив із іменами відповідності типів даних и починає перебирати елементи. Отримує із іншої функції ім'я поля та його значення, якщо поле цілого типу даних то примусово приводить значення до цього типу даних. И формує новий масив із фільтрованими значеннями і передає далі на обробку.

Це лише часткова реалізація, але не менш ефективна для запобігання ймовірності вдалих проведеннь атак з ціллю експлуатації вразливостей на WEB сервері. Проводити моніторинг спроб проведення атак, так своєчасно реагувати на них.

Як додаток, були розроблені рекомендації для співробітників для ознайомлення їх з сучасними вимогами до методів обробки інформації, методам роботи із WEB-сайтами, а також зі станом речей щодо соціальної інженерії, та її загроз.

#### **Перелік посилань**

1. 2015 Cyber Attacks Statistics [www.hackmageddon.com/2016/01/11/2015-cyber-attacks-statistics/](http://www.hackmageddon.com/2016/01/11/2015-cyber-attacks-statistics/)
2. WEBSERVER Usage Trends and Market Share [www.w3cook.com/webserver/summary](http://www.w3cook.com/webserver/summary)
3. OWASP TOP-10: практический взгляд на безопасность веб-приложений [habrahabr.ru/company/simplepay/blog/258499/](http://habrahabr.ru/company/simplepay/blog/258499/)
4. Безопасность приложения: это почти просто [habrahabr.ru/post/173067/](http://habrahabr.ru/post/173067/)



Дедов Д. В. студент гр. ЗИМ-14-1м

Научный руководитель: Войцех С. И., ст. преподаватель кафедры БИТ  
(Государственное ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепропетровск,  
Украина)

## ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ТЕЛЕФОННЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

*Проаналізовані основні структурні елементи провідного телефонного зв'язку, способи та пристрої перехоплення інформації, активні, пасивні і комбіновані способи та засоби захисту інформації в телефонних лініях зв'язку, а також аналіз сучасних засобів захисту телефонних каналів. Особлива увага приділена постановникам загороджувальних перешкод.*

В настоящее время, несмотря на широкое развитие обмена речевой информации между удаленными абонентами с использованием мобильной телефонной связи сохраняется актуальность использования проводной телефонной связи.

К основным элементам проводной телефонной связи можно отнести:

- телефонные аппараты или мини-АТС (автоматическая телефонная станция) пользователя;
- абонентская проводка;
- телефонные розетки;
- распределительные коробки;
- распределительные кабели;
- распределительные шкафы;
- магистральные кабели;
- АТС.

Телефонные аппараты при помощи телефонных кабелей подключены к распределительным коробкам. Телефонные сигналы через распределительные кабели, распределительные шкафы и магистральные кабели передаются на АТС.

Передача сигналов между АТС осуществляется по многоканальным кабелям, радиоканалам или волоконно-оптическим кабелям. Наибольшую опасность с точки зрения несанкционированного перехвата информации в телефонных линиях представляют телефонные аппараты, телефонная проводка, распределительные коробки и шкафы, и магистральные кабели [1,2,3].

В общем случае, для несанкционированного съема информации из элементов проводной телефонной связи могут применяться такие способы и устройства перехвата информации, как внедрение передатчиков, “жучков” в телефонный аппарат, питающихся автономно или от напряжения телефонной линии, прослушивание речевой информации в помещении высокочувствительными приборами, улавливающими паразитные акустоэлектрические преобразования в телефонном аппарате, прослушивание помещения путем “высокочастотной накачки” телефонного аппарата, подключение к телефонной линии звукозаписывающей аппаратуры при помощи специальных адаптеров, голосовых активаторов, устройств, реагирующих на уменьшение напряжения в линии, последовательное и параллельное подключение к телефонной линии закладных радиопередающих устройств, использование бесконтактных индукционных и емкостных датчиков в устройствах съема информации, отводы на свободные телефонные пары в распределительных коробках [4].

Для защиты от утечки речевой информации при использовании телефонных проводных линий могут применяться пассивные, активные и комбинированные

способы и средства, которые позволяют осуществлять отключение телефонных аппаратов от линии, ограничение и фильтрацию опасных сигналов, низкочастотное, высокочастотное и ультразвуковое помеховое маскирование. Также могут применяться средства контроля проводных линий для выявления несанкционированных подключений, методы повышения напряжения, “обнуления”, “выжигания” [5,6].

Особый интерес представляют устройства, использующие шумовую помеху, формируемую по псевдослучайному закону, меняющемуся от сеанса к сеансу связи и действующую не за пределами речевого диапазона, а в речевом диапазоне частот.

При передаче речевого сообщения, содержащее информацию с ограниченным доступом, на приемной стороне в телефонную линию при помощи специального генератора подается маскирующая помеха (цифровой или аналоговый маскирующий сигнал речевого диапазона с известным спектром). Одновременно этот же маскирующий сигнал (“чистый” шум) подается на один из входов двухканального адаптивного фильтра, на другой вход которого поступает аддитивная смесь принимаемого полезного сигнала речевого сигнала (передаваемого сообщения) и этого же помехового сигнала. Аддитивный фильтр компенсирует (подавляет) шумовую составляющую и выделяет полезный сигнал, который подается на телефонный аппарат или устройство звукозаписи.

Наличие таких устройств защиты у обоих абонентов позволяет организовать полудуплексный закрытый канал связи.

Анализ современных средств защиты телефонных каналов связи показал, что в настоящее время наибольший приоритет имеют постановщики заградительных помех в телефонных линиях, анализаторы телефонных линий, аппаратные и программно-аппаратные средства радиомониторинга.

### **Перечень использованных источников**

1. Бузов Г.А. Практическое руководство по выявлению специальных технических средств несанкционированного получения информации, Москва: Горячая Линия – Телеком, 2010. — 240 с. — ISBN: 978-5-9912-0121-6
2. Халяпин Д.Б. Защита информации. Вас подслушивают? Защищайтесь!, М.: Баярд, 2004. — 432 с. — ISBN: 5-94896-017-х, 2-е издание исправленное и дополненное
3. Хорев А.А. Технические каналы утечки акустической (речевой) информации, М.: Специальная Техника, №№4, 5, 6 - 2004 год. 37 с.
4. Корнюшин П. Н., Костерин С. С. Информационная безопасность [электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_821\\_61428413.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_821_61428413.pdf)
5. Хорев А. А. Методы и средства защиты телефонных линий [электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ess.ru/sites/default/files/files/articles/2001/02/2001\\_02\\_06.pdf](http://www.ess.ru/sites/default/files/files/articles/2001/02/2001_02_06.pdf)
6. Бузов Г. А., Калинин С. В., Кондратьев А. В. Защита от утечки информации по техническим каналам, учебное пособие, М.: Горячая линия-Телеком, 2005

УДК 004

Шушпанова А.Р., Зубенко О.В. студентки гр. УБіт-13

Науковий керівник: Мешков В.І., асистент кафедри безпеки інформації та телекомунікацій

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## АЛЬТЕРНАТИВА ЗВИЧАЙНОМУ СПОСОБУ АУТЕНТИФІКАЦІЇ ЛОГІН-ПАРОЛЬ

Уже более миллиона пользователей финансовых онлайн-услуг привыкают к использованию отпечатков пальцев, а не паролей. Набирает популярность тенденция многофакторной аутентификации (МФА). Привлекательна она тем, что как результат не нужно больше составлять списки с паролями, которые кроме их неудобства могут быть украдены злоумышленниками.

Одним из крупнейших финансовых учреждений, внедривших в рабочие мобильные приложения своих сотрудников распознавание лица и голоса, является USAA (United Services Automobile Association). По словам начальника службы безопасности этой организации Гэри МакАлума, они используют многофакторную аутентификацию начиная с 2014 года. После нескольких месяцев успешного использования новых технологий ввели распознавание отпечатка пальца. Годом позже, из 5 миллионов людей, которые используют мобильные банковские приложения, пользователей МФА насчитывалось 1,1 миллиона.

Словами Гэри МакАлума: "Существующая модель аутентификации – умирающая модель, так как пароли основаны на общедоступной информации, которую можно узнать, побывав на вашей странице Facebook – например, талисман вашей школьной команды по футболу. Нашим приоритетом является избавление от так называемой «известной» информации. Альтернативой можно считать многофакторную аутентификацию, так как почти каждый банк мира на данный момент использует МФА в каком-то его виде. Долго время использовались мобильные устройства, которые генерировали случайный пароль для входа, отображаемый пароль менялся каждые несколько минут. Сервер безопасности банка использовал тот же алгоритм и можно было использовать последний сгенерированный таким устройством пароль. Но для полноценного использования, МФА всегда была слишком дорогой и сложной во внедрении. Теперь, с широким распространением смартфонов, компьютерных технологий и облегченным использованием биометрических факторов, построить систему МФА на предприятии стало реально".

Многофакторная аутентификация происходит при помощи взаимодействия мобильного телефона или персонального компьютера с биометрическими параметрами. Наиболее популярны биометрические параметры, такие как отпечатки пальцев, радужная оболочка, голос, распознавание пульса, более редко используют сердцебиение, скорость набора текста, рисунок вен на белке глаза или на коже, походка. Для распознавания подобных параметров необходимо наличие камеры с ИК излучением.

Не смотря на такой обширный список предложений по улучшению системы аутентификации многие до сегодняшнего дня пользуются двухфакторной системой, которая представляет собой комбинацию логин-пароль. В данном случае устройство, при помощи которого вводят данные, выступают в роли первого фактора, а логин-пароль - второго. Беря же во внимание распространение новых технологий двухфакторная аутентификация может преобразоваться следующим образом: первым по-прежнему остается мобильное устройство, а пароль заменяется биометрическим свойством.

Если разобраться с тем как часто используются разные виды биометрии при аутентификации, то по статистике в большинстве случаев работы с биометрическим

фактором используют распознавание отпечатка пальцев или сканирование лица. Это обусловлено тем, что вероятность удачного входа в систему с первой попытки, используя данные параметры, составляет более 90%, тогда как при распознавании голоса этот процент меньше из-за несоблюдения некоторых факторов окружающей среды. Несмотря на это у данного метода много сторонников. Стоит отметить, что вы так же дополнительно можете использовать пароль для входа, то есть, таким образом, в случае если биометрические методы не срабатывают, доступ к необходимой вам информации не будет заблокирован.

Важным аспектом есть защита устройства, при помощи которого производят биометрическое сканирование. Это необходимо для должной проверки подлинности пользователя, ведь при аутентификации происходит соединение к Интернету, поэтому нужно установить защиту вредоносных программ.

С внедрением биометрических параметров при аутентификации и устранением системы пароль-логин, специалисты в области защиты безопасности прогнозируют уменьшение существующих угроз информационным системам.

Дадашов Т.С. студент гр. ЗІм-14-1м

Науковий керівник: Войцех С.І., ст. викладач кафедри БІТ

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## НЕРУЙНІВНЕ ВИЯВЛЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАЛОШУКАЧІВ

Проаналізовано методи побудови металошукачів, розглянуто переваги та недоліки, сформульовано вимоги до металошукачів та запропоновано найбільш ефективні методи побудови металошукачів для неруйнівного виявлення закладних пристроїв.

При проведенні пошуку закладних пристроїв (ЗП) за умов, при яких неможливо демонтувати, розібрати чи достатися до деяких зон на об'єктах інформаційної діяльності, на яких проводиться пошук, використовуються методи неруйнівного контролю, зокрема за допомогою металошукачів. Це робить актуальним проведення аналізу особливостей методів побудови металошукачів та ефективності їх використання для пошуку ЗП.

За конструктивним виконанням ЗП можуть бути у пластиковому чи металевому корпусі, мати антени чи інші металеві елементи.

До основних вимог до металошукачів для пошуку ЗП можна віднести:

- детектування металів любого типу (ферромагнітних та неферромагнітних);
- висока чутливість, достатня для детектування малої кількості металу;
- здатність виділення сигналів за заданими ознаками;
- завадостійкість та ін..

Загальний принцип роботи металошукачів заснований на опромінюванні металевих елементів електромагнітним полем та отриманням відгуку на дію цього поля. На поверхні металів, що потрапили в зону дії електромагнітного поля, виникають так звані вихрові струми. Ці вихрові струми створюють власні зустрічні електромагнітні поля, що призводять до зниження потужності електромагнітного поля металошукача. Крім того, це вторинне поле спотворює конфігурацію основного поля. Електронна схема металошукача обробляє отриману інформацію і сигналізує про виявлення металевих включень. Вихрові струми утворюються на поверхні будь-яких металевих об'єктів або електропровідних мінералів. Визначення металу в об'єкті засновано на вимірі питомої електропровідності об'єкту [1;2;3]. В результаті проведеного аналізу виділено шість основних методів побудови металошукачів.

**Метод биття - BFO (Beat Frequency Oscillator).** В основу методу покладено явище формування биття, що виникає при змішуванні двох близьких по частоті сигналів. Вторинний сигнал порівнюється з еталонним. Переваги методу - відсутність необхідності спеціального налаштування і заходів щодо стабілізації частоти.

Недоліком методу є невелика чутливість та можливість використання лише в середовищі при відсутності сторонніх металів, неможливість розрізнити чорні та кольорові метали [2;3].

**Метод індукційного балансу - IB/TR (Induction Balance/Transmitter-Reciver).** В основу методу покладено використання двох пошукових котушок, розташованих в одній площині і збалансованих так, що при поданні сигналу в передавальну котушку на виходах приймальної - мінімальний сигнал. Вимірюваним параметром є амплітуда сигналу на приймальній котушці і зрушення фази між переданим і прийнятим синусоїдальними сигналами. Робоча частота металошукачів 80-100 кГц [2;3].

Переваги методу:

- висока чутливість;
- можливість усунення впливу фону середовища;

— можливість визначення виду металу.

Головний недолік - складність балансування систем котушок.

**Метод індукційного балансу з використанням низьких робочих частот - VLF/TR (Very Low Frequency/Transmitter- Receiver).** Цей метод майже не відрізняється від попереднього, але робоча частота його лежить декілька нижче, на рівні 20 кГц. Метод передбачає аналіз фазових характеристик сигналу, що дозволяє розрізнити чорні і кольорові метали [2;3]. Переваги методу - висока чутливість та роздільна здатність.

Недолік методу полягає в тому, що для збільшення глибини проникнення необхідно збільшувати діаметр котушки, що призводить до зниження чутливості металошукача.

**Метод індукційного балансу з рознесеними котушками - RF (Radio Frequency).** Метод відрізняється від методу індукційного балансу взаємо-перпендикулярним розміщенням котушок. Приймальна котушка приймає відбитий від металевої поверхні сигнал, що випромінюється передавальною котушкою [2;3]. Перевагою методу - велика проникна здатність.

Недоліками методу є низька чутливість до дрібних об'єктів і відсутність можливості розрізнити чорні і кольорові метали.

**Імпульсний метод - PI (Pulse Induction).** В основу методу покладено явище виникнення вихрових поверхневих струмів в металевому предметі під впливом зовнішнього електромагнітного поля. Однак на відміну від інших методів в імпульсних металошукачах аналізується сигнал, що формується в металі після впливу на нього імпульсного сигналу [2;3]. Переваги методу:

- висока чутливість;
- роздільна здатність;
- проста конструкції котушки.

**Метод зриву резонансу - OR (OfTResonance).** В основу методу покладено принцип оцінки зміни амплітуди сигналу на котушці контуру, резонансна частота якого близька до частоти поданого на котушку сигналу опорного генератора [2;3].

Перевага методу- простота практичної реалізації.

Недоліками методу є неможливість розрізнити метали та усувати вплив фону середовища.

Основні перешкоди при використанні металошукачів:

- ЗП можуть знаходитися у місцях, які можуть містити металеві включення;
- ЗП можуть мати невеликий розміри;
- ЗП можуть містити різні види металів.

Згідно проведеного аналізу для ефективного виявлення закладних пристроїв за допомогою металошукачів слід віддавати перевагу металошукачам, побудованих на імпульсному методі ("Селективний імпульсний металошукач SMD-300M,,), методі індукційного балансу ("Кошей 25 К,,) та методі індукційного балансу з використанням низьких робочих частот ("Bounty Hunter,,).

#### Перелік посилань

1. Металошукачі [Електронний ресурс] / Режим доступу: URL: <http://chem.net/metal/metal.php>
2. Металошукачі [Електронний ресурс] / Режим доступу: URL: <http://www.diagram.com.ua/list/5-8.shtml>
3. Адаменко М.В. Металлоискатели. МО РФ, 2006. - 128 с.

**Чередниченко О.І.** студентка гр.ЗІм-14м,  
**Науковий керівник: Рибальченко Ю.П.,** асистент кафедри безпеки інформації та телекомунікацій  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ЗАХИСТ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ ВЕЛИКОЇ ПРОТЯЖНОСТІ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ЗНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ**

До сучасних систем телекомунікації пред'являються досить високі вимоги. Вони повинні забезпечувати високу швидкість передачі інформації, надійність та захищеність від несанкціонованого доступу. Волоконно-оптичні лінії зв'язку мають незаперечну перевагу в порівнянні з іншими системами. Волоконно-оптичний зв'язок достатньо стійкий до електромагнітних завад і дуже важкодоступний для несанкціонованого підключення. Невелике загасання світла в оптичному волокні дозволяє застосовувати волоконно-оптичний зв'язок на великих відстанях без використання підсилювачів. Але існують методи, які потенційно дозволяють здійснити перехоплення інформації. [1]

Основні принципи формування каналів витоку інформації в волоконно-оптичних лініях зв'язку розділяють на наступні методи: пасивні (засновані на реєстрації випромінювання з бічної поверхні волокна); активні (засновані на реєстрації випромінювання, що виводиться через бічну поверхню волокна за допомогою спеціальних засобів); компенсаційні (базуються на реєстрації випромінювання, що виводиться через бічну поверхню за допомогою спеціальних засобів, з подальшим формуванням випромінювання і введення його в волокно, яке компенсує втрати потужності при виведенні випромінювання). [2]

Тому було запропоновано розроблення інформаційної технології для імітаційного моделювання волоконно-оптичної системи та приладу, що забезпечить збільшення дальності зв'язку при збереженні гарантованої безпеки передачі інформації.

Були проаналізовані різні пристрої та на їх підставі було запропоновано новий прилад. Перший пристрій містить джерело випромінювання, два вхідних порти, розгалужувач, два вихідних порти і детектор. Він вимірює в детекторі різниці фаз сигналу, об'єднаного в розгалужувачі, зі зразком. Завдяки цьому пристрій можна виявити несанкціоноване підключення до оптичного волокна. Але недоліком цього пристрою є необхідність використання висококогерентного джерела випромінювання, оптичних сигналів великої потужності, спеціального розгалужувального обладнання, а також підвищена витрата оптичного кабелю. Другий розглянутий пристрій містить передавач даних, передавач захисту, з'єднувач, одномодове скловолокно, розгалужувач, приймач даних, приймач захисту. Він передає інформаційний і контрольний сигнали по одномодовому оптичному волокну на двох різних довжинах хвиль. Причому на одній з них створюються нестійкі умови поширення оптичного сигналу шляхом порушення оптичного волокна хвилею з довжиною, близькою до довжини хвилі відсічення. Невеликі механічні дії і вигини оптичного волокна призводять до різких змін потужності на виході волокна. Недоліком даного приладу є велика витрата потужності оптичного сигналу, схильність помилкової тривоги і високі технологічні вимоги при виготовленні скловолокна. Пояснюється це використанням двох передавачів, причому передавач даних повинен мати підвищену потужність випромінювання, і тим, що значення довжини хвилі відсічення кожного волокна в оптичному кабелі має технологічний розкид, а також залежить від траси прокладки кабелю. Отже, для кожного волоконно-оптичного кабелю необхідно індивідуально вибирати контрольну довжину хвилі.

Запропоновано розробити прилад на базі схожих схем за допомоги введення додаткових елементів. Завдяки цьому буде досягнена можливість захисту даних, що передаються, використання меншої величини потужності оптичної несучої для маскуванню інформації та збільшення дальності зв'язку при збереженні гарантованої безпеки передачі інформації.

#### **Перелік посилань**

1. В.В. Гришачев, В.Н. Кабашкин, А.Д. Фролов факультет защиты информации, ИИНиТБ, РГГУ физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова  
С. Попов, В. Шубин, С. Ивченко, А. Волков, А.Курило, Н. Зайцев, И. Кращенко
2. О защите информации в волоконно-оптических системах. Вопросы защиты информации: Науч.-практ.журн. / ФГПУ «ВИМИ», 1(24),1993. С. 39-43. (Times New Roman; 9; нумерований список).



УДК 681.3

Губа С.В. студент гр. ЗСм-14-1

Науковий керівник: ст. викл. Святошенко В.О.

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ШИФРУВАННЯ в Java. Архітектура, МОЖЛИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ

Мова Java, починаючи з версії 1.2, володіє вбудованим набором класів підтримки криптографії. З плином часу і виходом нових версій мови, підтримка криптографії розширювалася, доповнюючись новими алгоритмами і стандартами. У версії JAVA SE 6 всі класи, що реалізують криптографічні функції об'єднані в пакеті `javax.crypto`. Даний пакет містить 18 основних класів, 1 інтерфейс, а також 5 додаткових класів для підтримки виняткових ситуацій.

Компанія Sun, починаючи з версії Java SE 1.2 виділила класи підтримки криптографії в окремий фреймворк під назвою JCE (Java Cryptography Extensions), тим самим забезпечивши незалежне розвиток JCE. Основні заявлені принципи архітектури фреймворку [3,с.5]:

Незалежність організації і взаємодії;

Незалежність від конкретного алгоритму, можливість додавання нових алгоритмів.

На сьогоднішній день підтримуються наступні симетричні алгоритми шифрування: RC2, RC5, Blowfish, DES, Triple DESede, AES Rijndael[4,с. 20].

Однак можливості JCE не обмежуються лише симетричними алгоритмами шифрування. Даний фреймворк надає повний інструментарій для створення електронних цифрових підписів та сертифікатів з використанням асиметричної криптографії.

Розглянемо докладніше симетричне шифрування, його можливості і використання в прикладних програмах.

Прагнучи забезпечити максимальну незалежність роботи від певного алгоритму шифрування, розробники JCE зробили наступний крок: рядковий завдання типу алгоритму і параметрів його роботи, з подальшою ініціалізацією універсального класу зі стандартним набором методів, які не залежать від алгоритму шифрування.

У процесі шифрування\дешифрування беруть участь поняття «ключ» і «алгоритм шифрування», відповідно до JCE ці поняття представлені у вигляді класів `Key` і `Cipher`. Ініціалізація алгоритму шифрування відбувається наступним чином:

```
Cipher aes_cipher = Cipher.getInstance("AES/ECB/NoPadding");
```

Розглянемо рядковий параметр:

AES – тип алгоритму;

ECB – режим роботи алгоритму (в даному випадку використовується режим «електронна кодова книга»);

NoPadding – тип заповнення.

У загальному випадку можна виділити два типи строкового параметра для ініціалізації алгоритму шифрування:

«алгоритм/режим/заповнення»;

«алгоритм».

При ініціалізації і завданні неприпустимих або невірних параметрів алгоритму шифрування виникають такі виняткові ситуації на етапі ініціалізації: `NoSuchAlgorithmException`, `NoSuchPaddingException`.

Ініціалізація ключа вимагає передачу типу алгоритму шифрування, як строкового параметра конструктора, а також масиву байт в якості секретного ключа. Байтовий масив повинен бути відповідної довжини для вибраного алгоритму

шифрування, в іншому випадку при операції шифрування / дешифрування виникне надзвичайна ситуація `IllegalBlockSizeException`.

```
String key_string="Sonnenuntergang!";
```

```
SecretKey secret_key = new SecretKeySpec(key_string.getBytes(),"AES");
```

Варіант функції шифрування буде виглядати наступним чином: `public String encrypt(String str)`

```
{  
    Cipher cipher = Cipher.getInstance(CIPHER);  
    cipher.init(Cipher.ENCRYPT_MODE, secret_key);  
    String res = new String(cipher.doFinal(str.getBytes()));  
    return res;  
}
```

При цьому необхідно враховувати вимогу, щоб довжина шифрованих рядка задовольняла вимогам алгоритму, інакше виникне надзвичайна ситуація `IllegalBlockSizeException`.

Варіант функції дешифрування аналогічний функції шифрування. Відмінність полягає в константах, які задають режим шифрування або дешифрування. Цими константами можуть бути `Cipher.ENCRYPT_MODE`, `Cipher.DECRYPT_MODE`. Відповідно при дешифруванні рядка, слід використовувати константу `Cipher.DECRYPT_MODE`.

### **ВИСНОВОК**

У наведених прикладах показано зручність роботи з JCE, а також широкі можливості його застосування. JCE застосовується в таких відомих проектах, як Sun Glassfish, Apache-SSL, а також у ряді інших веб-серверів і додатків.

### **ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Хорстман К., Корнел Г. Java2.Том 1 М.: Вільямс. 2006. 890 с.
2. Хорстман К., Корнел Г. Java2.Том 2 М.: Вільямс. 2006. 1166 с.
3. Java Cryptography Architecture API Specification & Reference. 2002
4. Java Cryptography Extension (JCE) Reference Guide for the Java 2 SDK, Standard Edition, v 1.4. 2003

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ З ОБМЕЖЕНИМ ДОСТУПОМ В КОНТЕКСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ**

Забезпечення інформаційної безпеки у процесі використання інформаційно-комунікаційних технологій є однією з найважливіших умов успішного розвитку інформаційного суспільства. Електронне урядування - це форма організації державного управління, яка за рахунок використання інформаційно-телекомунікаційних технологій формує новий тип держави, яка орієнтується на задоволення потреб громадян і воно є одним з інструментів розвитку інформаційного суспільства.

Метою впровадження електронного урядування в Україні є досягнення європейських стандартів якості електронних адміністративних послуг та насамперед забезпечення прав громадян на доступ до всіх видів відкритої державної інформації, що має індивідуальну та суспільну значимість.

3 лютого 2016 року у Верховній Раді України відбулись Парламентські слухання на тему «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України», де розглядалися завдання та плани розвитку електронного урядування в Україні на 2016 рік. З цього приводу розпорядники інформації на єдиному державному веб-порталі та на своїх офіційних веб-сайтах повинні оприлюднити та забезпечити постійне оновлення відкритих даних. Розроблено декілька етапів розвитку електронного урядування: по перше створюються веб-ресурси різних міністерств і відомств, далі відкриваються онлайн-сервіси та створюються спеціальні сайти для підтримки цих сервісів для центральних, міських та районних органів влади. Також створюються об'єднані портали різних відомств і служб. На заключному етапі – створення електронної системи державного управління та урядового порталу як єдиної точки доступу до всіх послуг. Створення та забезпечення функціонування єдиного державного веб-порталу відкритих даних здійснюється Державним агентством з питань електронного урядування України.

Відповідно до Закону України «Про інформацію» в Україні вся інформація класифікується на два види: відкрита та інформація з обмеженим доступом. Створення електронного урядування передбачає насамперед оприлюднення та оновлення відкритих даних, але з урахуванням тих послуг, які будуть надаватися громадянам, так наприклад: реєстрація актів громадянського стану; оформлення документів; реєстрація фізичних осіб; реєстрація прав власності; отримання соціальної допомоги; надання податкової звітності; отримання та продовження ліцензій, дозволів, довідок, що видаються державними органами, тощо, виникає багато питань з приводу захисту інформації.

Так, згідно ст. 2 Закону України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах», «об'єктами захисту в системі є інформація, що обробляється в ній, та програмне забезпечення, яке призначено для обробки цієї інформації». Власник системи забезпечує захист інформації в системі згідно договору, який укладається ним із володільцем інформації, якщо інше не передбачено законом та несе відповідальність за забезпечення захисту інформації в системі.

Згідно ст. 9 Закону, власник системи, в якій обробляються державні інформаційні ресурси або інформація з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої

встановлена законом, утворює службу захисту інформації або призначає осіб, на яких покладається забезпечення захисту інформації та контролю за ним.

При спробі несанкціонованого доступу щодо державної інформації або інформації з обмеженим доступом власник системи повинен поінформувати «спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань організації спеціального зв'язку та захисту інформації або підпорядкований йому регіональний орган».

Виходячи з цього, питання захисту інформації з обмеженим доступом набуває значної актуальності в контексті запровадження електронного урядування в нашій країні. Вимоги до забезпечення захисту державних інформаційних ресурсів або інформації з обмеженим доступом встановлюються Кабінетом Міністрів України та зазначені в ст. 10 вказаного Закону.

Особливості захисту державних інформаційних ресурсів або інформації з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом, встановлюються Державною службою спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Особливості захисту інформації в системах, які забезпечують банківську діяльність, встановлюються Національним банком України.

Суспільні відносини, пов'язані з віднесенням інформації до державної таємниці та охороною державної таємниці з метою захисту національної безпеки України, урегульовані на рівні Закону України «Про державну таємницю».

Використання інформації з обмеженим доступом урегульовані Законом України «Про доступ до публічної інформації» від 13 січня 2011 року. В Законі зазначено, що конфіденційною інформацією можуть володіти, користуватися та розпоряджатися лише фізичні та юридичні особи приватного права, а суб'єкти владних повноважень можуть лише володіти такою інформацією, та розпоряджатися – виключно у межах своїх повноважень та в порядку і за згодою осіб, від яких вони її отримали.

В ст. 29 ЗУ «Про інформацію» зазначено, що інформація з обмеженим доступом може бути поширена тільки в тому випадку, коли вона є суспільно-необхідною, тобто є предметом суспільного інтересу і право громадськості знати цю інформацію переважає потенційну шкоду від її поширення. Але суспільний інтерес завжди викликає інформація, яка свідчить про загрозу державному суверенітету, територіальній цілісності України; інформація щодо забезпечення та реалізації конституційних прав, свобод і обов'язків громадян; інформація про порушення прав людини, тощо. На теперішній час, згідно діючого законодавства, а саме ст. 47 ЗУ «Про інформацію» передбачено звільнення особи від відповідальності «за розголошення інформації з обмеженим доступом, якщо суд встановить, що ця інформація є суспільно значимою». Але в діючому законодавстві не зазначено, хто надає інформації статус суспільно значимої чи суспільно необхідної, відсутні ознаки за якими можливо віднести певну інформацію до суспільно необхідної чи суспільно значимої, відсутня практика визначення шкоди від оприлюднення інформації з обмеженим доступом щодо суспільного інтересу, законом не закріплено хто визначає нанесену шкоду.

Також в законодавстві не окреслено, до якої категорії інформації з обмеженим доступом належать персональні дані, невизначений власник таких відомостей, а саме це особа, якої стосуються такі відомості, або відповідні органи які володіють цією інформацією.

З огляду на вищевказане суспільні відносини, які виникають з приводу захисту інформації з обмеженим доступом, що не становить державної таємниці, є прогалиною в законодавстві України. Це зумовлено непридатністю відповідних норм законодавства до практичного їх застосування. Усунення зазначених недоліків є актуальним і обов'язковим у розвитку інформаційного законодавства України.

Отже, реформування системи охорони державної таємниці та іншої інформації з обмеженим доступом, захисту державних інформаційних ресурсів, підвищення вимог до захисту інформації при її зборі, збереженні, передаванні, обробці, тощо в інформаційно-комунікаційних системах є на теперішній час першочерговим завданням.

Ігнатська І.Д. студентка гр. УБіт-12

Науковий керівник: Тимофєєв Д.С. ст. викл. каф. БІТ

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## СИСТЕМА ОХОРОНИ ДЕРЖАВНОЇ ТАЄМНИЦІ В КОНТЕКСТІ ЄВРОАТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

*Євроатлантична інтеграція України є в пріоритеті серед найважливіших питань дивлячись на глобальний розвиток інформаційного суспільства. Вирішення цього питання сприятиме вступу нашої держави до ЄС. Але на даний момент проблемам у сфері забезпечення інформаційної безпеки необхідно приділити більше уваги, адже інформаційна безпека відображає стан захищеності національних інтересів від внутрішніх та зовнішніх загроз.*

З того часу як Україна має статус суверенної правової держави, виникає потреба у становленні нової системи охорони державної таємниці. Перешкоджаючи бажанню українського народу до європейського майбутнього, Росія окупувала частину території України. Досягнення в науковій та військово-технічних галузях охорони державної таємниці стає невід'ємною частиною національної безпеки. Пріоритетом забезпечення безпеки інформаційних ресурсів та кібербезпеки є реформування системи охорони державної таємниці та іншої інформації з обмеженим доступом, захист інформаційних ресурсів, технічного та криптографічного захисту інформації з урахуванням необхідних умов держав-членів НАТО та ЄС. Зважаючи на те, що інформаційна сфера складовою всіх сфер життєдіяльності людини : економічної, політичної, технічної, військової та інших, для стабільного розвитку суспільства є необхідність в забезпеченні інформаційної безпеки країни. Для стійких реформ необхідне залучення кадрів у сфері кібербезпеки, а саме кваліфікованих фахівців, які набудуть знань та навиків на основі практики держав НАТО та ЄС. Це питання має вирішуватись поступово, шляхом перебудови державних інформаційно-телекомунікаційних структур.

Наразі в Україні маємо Стратегію національної безпеки України[1], в якій встановленні цілі та заходи щодо реалізації поставлених завдань, передбачених Угодою про асоціацію між Україною та ЄС. Угода визначає стратегічні орієнтири для проведення необхідних реформ в Україні, внесення корективів у законодавство України для подальшої співпраці з ЄС. Необхідно реформувати зовнішню та оборонну політику, для посилення спроможностей сектору безпеки і оборони. Це є необхідним критерієм для набуття Україною членства з ЄС. Згідно з Хартією про особливе партнерство між Україною та Організацією Північно-Атлантичного договору та Декларації про її доповнення, співробітництво з НАТО – пріоритетний напрям в безпековій політиці України. Це має сприяти встановленню в Україні демократичних цінностей, а також є важливим інструментом у реформуванні в сфері безпеки і оборони України. Впровадження сучасних та надійних засобів для забезпечення захисту інформації допоможе полегшити реформування національної інформаційної структури згідно з євроатлантичною. Для досягнення необхідних умов для набуття членства у цій організації Україні необхідно зробити чимало зусиль. Але це допоможе Україні набутти членства в Північноатлантичному альянсі з метою отримання підтримки та гарантій державного суверенітету та територіальної цілосності України.

### Перелік посилань

1. Указ Президента України Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року "Про Стратегію національної безпеки України" [Електроний ресурс]. - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>

**Макаров О.С.** студент гр. ЗМм-15м

**Науковий керівник:** Мартиненко А.А., старший викладач кафедри безпеки інформації і телекомунікацій

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **АЛЬТЕРНАТИВНАЯ МОДЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ СУИБ ПО СТАНДАРТУ СОВТ 5**

Сегодня, интернет полон новостями, связанными с информационной безопасностью:

нарушения корпоративной финансовой отчетности, кражи идентификационной информации и персональных данных, нарушение режима работы из-за хакерских атак, кибертерроризм.

Система управления информационной безопасностью (СУИБ) или система менеджмента информационной безопасности (СМИБ) состоит из политик, процедур, руководящих принципов и связанных с ними ресурсов и бизнес-процессов организации, направленных на защиту своих информационных активов. СУИБ является системный подход к созданию, внедрению, эксплуатации, мониторинга, анализа, поддержания и совершенствования информационной безопасности организации для достижения непрерывного функционирования бизнеса. [1]

ISO/IEC 27000 – серия международных стандартов, включающая стандарты по информационной безопасности опубликованные совместно с Международной Организацией по Стандартизации (ISO) и Международной Электротехнической Комиссии (IEC), которая содержит практики и рекомендации в области информационной безопасности для создания, развития и поддержания системы менеджмента информационной безопасности.

Семейство стандартов ISO/IEC 27000 содержит стандарты, которые:

- 1) определяют требования к СМИБ и к сертификации таких систем;
- 2) содержат прямую поддержку, детальное руководство и/или интерпретацию полных процессов «План (Plan) – Осуществление (Do) – Проверка (Check) – Действие (Act)» (PDCA) и требования;
- 3) включают в себя специальные руководящие принципы для СМИБ;
- 4) руководят проведением оценки соответствия СМИБ. [1]

Процессный подход к внедрению СУИБ согласно ISO/IEC 27000 - применение системы процессов в рамках организации вместе с идентификацией и взаимодействием этих процессов, а также их управлением. Где процесс - любой вид управляемой деятельности организации, использующий ресурсы, чтобы обеспечить возможность преобразования входов в выходы.

Процессный подход для СМИБ, представленный в семействе стандартов СМИБ, основан на операционном принципе, принятом в стандартах системы управления ISO и общеизвестном как процесс «План (Plan) – Осуществление (Do) – Проверка (Check) – Действие (Act)» (PDCA):

- 1) План - постановка целей и разработка планов (провести анализ ситуации в организации, наметить общие цели, поставить задачи и разработать планы для их достижения);
- 2) Осуществление – реализация планов (выполнить то, что было запланировано);
- 3) Проверка – проверка результатов (измерение/контроль степень соответствия плану достигнутых результатов);
- 4) Действие – коррекция и улучшение работы (учиться на ошибках, чтобы улучшить работу и достичь лучших результатов). [1]

Но процессный подход внедрения СМИБ в виде цикла PDCA не достаточно детализирован, ввиду чего велика вероятность пропустить, потерять или уделить недостаточно внимания какому-нибудь из важнейших пунктов процесса внедрения.

Для того чтобы не допустить этого, организация ISACA разработала более детальный и многоуровневый цикл внедрения и эксплуатации СМИБ и представила в сборнике стандартов и рекомендаций COBIT 5.

ISACA ([www.isaca.org](http://www.isaca.org)) - это ведущая всемирная организация, которая пропагандирует и предоставляет знания, сертификацию, тематические форумы и образование в области обеспечения качества и безопасности информационных систем (ИС), а также корпоративного руководства и управления ИТ и связанными с ИТ рисками. Некоммерческая и независимая ассоциация была основана в 1969 году, и на сегодня насчитывает 95000 участников из 160 стран. Организация занимается проведением международных конференций, публикацией журнала ISACA® Journal, и разработкой международных стандартов аудита и контроля ИС, которые обеспечивают уверенность всех заинтересованных сторон в надежности и пользе от использования информационных систем.[2]

COBIT 5 является новым поколением рекомендаций ISACA по руководству предприятием и менеджменту ИТ. COBIT 5 основан на применении рекомендаций крупнейших методологий и стандартов индустрии, таких как Information Technology Infrastructure Library (ITIL®), The Open Group Architecture Framework (TOGAF®), Project Management Body of Knowledge (PMBOK®), PProjects IN Controlled Environments 2 (PRINCE2®), Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), а также стандартов International Organization for Standardization (ISO).

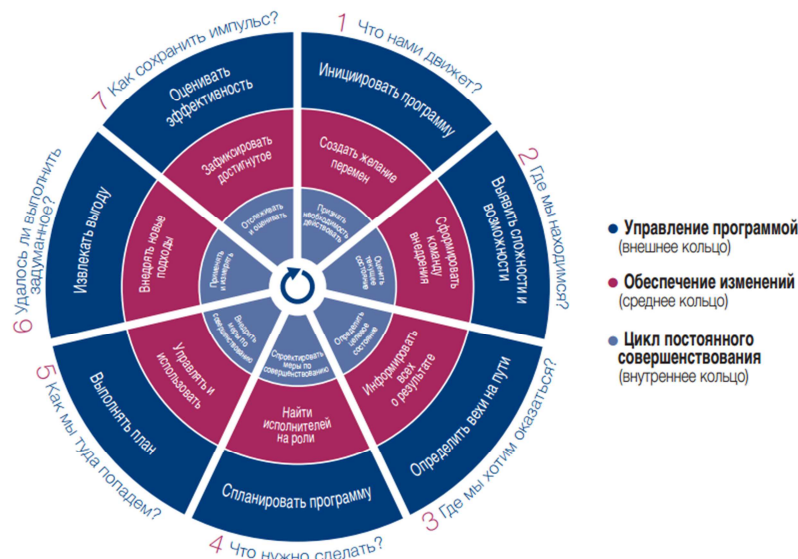


Рис. 1 - «Семь фаз жизненного цикла внедрения COBIT 5»

Жизненный цикл помогает предприятиям использовать COBIT для снижения сложности и преодоления трудностей внедрения. Три взаимосвязанных компонента жизненного цикла:

1. Центральный жизненный цикл постоянного совершенствования. Это не разовый проект.
2. Обеспечение изменений. Здесь внимание уделяется поведенческим и культурным аспектам.
3. Управление программой.

Чтобы внедрение или инициатива были успешными, необходимо, как было сказано выше, создать способствующую им среду.

Жизненный цикл и семь его этапов продемонстрированы на рисунке 1.

**Этап 1** начинается с осознания и утверждения потребности внедрения или инициативы по совершенствованию. Здесь выявляются болевые точки и события-триггеры, а на уровне высших руководителей организации стимулируется желание перемен.

**Этап 2** направлен на определение охвата внедрения или инициативы по совершенствованию, путем использования таблиц соответствия целей предприятия, ИТ-целей и ИТ-процессов COBIT, а также с помощью анализа рисков. Высокоуровневая диагностика также может способствовать определению охвата и выявлению на высоком уровне областей, на которых нужно сосредоточиться. Оценка текущего состояния помогает выявить трудности и недостатки путем оценки способностей (возможностей) процессов. Крупномасштабные инициативы должны быть разбиты на несколько итераций. Инициатива длительностью более шести месяцев рискует потерять импульс, фокусировку, сторонников.

На **Этапе 3** происходит задание целей совершенствования. Затем производится более подробный анализ с использованием рекомендаций COBIT для выявления отклонений и возможных решений. Некоторые решения позволят достичь быстрых результатов, другие будут более сложными и займут больше времени. Предпочтение должно быть отдано тем инициативам, которые проще реализовать, и тем, которые могут принести более значимую выгоду.

На **Этапе 4** проводится планирование практических решений: инициация проектов с рациональным бизнес-обоснованием. Здесь же разрабатывается план изменений для внедрения. Бизнес-обоснование помогает обеспечить выявление и мониторинг полезных результатов проекта.

Внедрение предложенных решений в повседневную практику происходит на **Этапе 5**. С помощью целей и метрик из COBIT можно создать систему измерений и начать измерение производительности и соответствия целям предприятия. Для успеха необходима приверженность высших руководителей предприятия, а также закрепление ответственности за представителями ИТ и бизнеса.

**Этап 6** заключается в обеспечении устойчивой работы новых или измененных факторов влияния, а также отслеживании получения ожидаемых выгод.

В ходе **Этапа 7** оценивается успех инициативы в целом, выявляются дальнейшие требования к руководству и управлению ИТ на предприятии, а постоянному совершенствованию дается дополнительный импульс. Жизненный цикл повторяется итеративно и позволяет создать устойчивый подход к руководству и управлению ИТ на предприятии.[2]

Цикл внедрения и эксплуатации СМИБ по COBIT 5, по сравнению с PDCA, более подробный и детализированный, ориентирован на ИТ сферу и учитывает трудности, которые свойственны ей, разбит на несколько уровней, что позволяет разделить и распределить задачи и обязанности. Все вышеперечисленное делает цикл COBIT 5 на голову выше цикла PDCA, что ведет к его активному использованию и уходу от классического и устаревшего цикла.

#### **Список источников**

1. ISO/IEC 27000:2014(E) Information security management systems — Overview and vocabulary
2. ISACA COBIT 5 : Бизнес-модель по руководству и управлению ИТ на предприятии



**Стародубець О.В., студент групи УБіт-12-1**

**Науковий керівник: Мешков В.І. ас. кафедри БІТ**

**(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

## **МЕДІАГРАМОТНІСТЬ ЯК ОСНОВА КІБЕРБЕЗПЕКИ**

***Анотація.** У цій статті описується термін медіаграмотності. Пояснюється важливість володінням основ медіаграмотності у кіберпросторі. Приводяться основні методи маніпуляції над свідомістю людини. Описуються основні цілі медіаграмотності.*

В наш час є дуже актуальною проблема кібербезпеки. Кожен день нам доводиться користуватися різними інформаційними Інтернет ресурсами, соціальними мережами тощо.

Тому основною кіберзагрозою для країни є розповсюдження великої кількості неперевіреної та неправдивої інформації що може маніпулювати свідомістю людини та дестабілізувати і створити безлад та хаос в житті країни.

Тому постає проблема, як захистити себе від цієї загрози?

На даному етапі існує досить багато методів маніпуляції, але найчастіше виділяються такі:

- навіювання;
- перенос приватного факту у сферу суспільного;
- використання слухів, домислів, тлумачень у неясній політичній або соціальній ситуації;
- метод залякування;
- метод фрагментації;[1]

Виходом з цієї ситуації є вивчення основ медіаграмотності.

Медіаграмотність — сукупність знань, навичок та умінь, які дозволяють людям аналізувати, критично оцінювати і створювати повідомлення різних жанрів і формах для різних типів медіа, а також розуміти і аналізувати складні процеси функціонування медіа у суспільстві, їх та вплив.[2]

Основою медіаграмотності є заохочення осмислення людей того, що вони бачать, дивляться або читають. Дозволяє споживачу критично аналізувати всі медіа повідомлення аби помічати там пропаганду, цензуру або односторонність в новинах і програмах суспільного інтересу.

Завдання медіаграмотності в трансформації медіаспоживання в активний і критичний процес, допомагаючи людям краще усвідомити потенційну маніпуляцію, а також допомогти зрозуміти роль мас-медіа і громадянських ЗМІ у формуванні громадської думки.

Сьогодні суспільство не володіє культурою сприйняття медіа. Тому впроваджувати медіаграмотність необхідно ще зі школи, і в найкращому випадку – інтегрувати навчання медіаграмотності в уже наявні дисципліни, адже в наш час майже у кожної дитини є сторінки в соціальних мережах чи так чи інакше мають доступ до медіаресурсів.

На даний момент в Україні триває експериментальний етап впровадження медіаосвіти в навчальний процес та має завершитися 2020 року. Під час нього в частині шкіл (участь в експерименті беруть близько 120 шкіл із різних областей) викладається предмет «медіакультура» для учнів 10-го класу. [3]

Якби це було зроблено своєчасно, то вдалося б запобігти багатьом негараздам. Зараз треба вже і наздоганяти, і працювати на упередження.

Основними цілями медіаосвіти є розвиток комунікативних здібностей; навчання

сприйманню інформації; вироблення вмінь вибирати при «споживанні» інформації з мас-медіа; формування критичного мислення; оцінювання якості інформації, підвищення загальнокультурного рівня особистості.

Таким чином, людина повинна вміти орієнтуватися в медіапросторі, розуміти принципи функціонування ЗМІ, аналізувати та оцінювати будь-яку інформацію, володіти культурою спілкування в суспільстві та мати змогу захиститися від негативних впливів у процесі взаємодії з інформацією.

### Перелік посилань

1. Кара"Мурза С. Г. Манипуляция сознанием [Електронний ресурс] / С.Г. Кара-Мурза. – М. : Алгоритм, 2004. – С. 528. – Режим доступу : [http://ru.wikipedia.org/wiki/Манипуляция\\_общественным\\_мнением](http://ru.wikipedia.org/wiki/Манипуляция_общественным_мнением)

2. Медіаосвіта і медіаграмотність: підручник — ред.-упор. В. Ф. Іванов, О. В. Волошенко; за наук. ред. В. В. Різуна. — К.: Центр вільної преси, 2012. — 352 с.

3. Війна — зоряний час для медіаосвіти? Марина Дорош [Електронний варіант] Режим допуску - [http://www.mediasapiens.kiev.ua/mediaprosvita/mediaosvita/viyna\\_zoryaniy\\_chas\\_dlya\\_mediaosviti/](http://www.mediasapiens.kiev.ua/mediaprosvita/mediaosvita/viyna_zoryaniy_chas_dlya_mediaosviti/)

Ткаченко Д.А. студент группы ЗИМ-14-1м

Научный руководитель: Войцех С.И., старший преподаватель кафедры БИТ  
(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

## ВАРИАНТ АЛГОРИТМА ГЕНЕРАЦИИ РЕЧЕПОДОБНОЙ ПОМЕХИ

*У роботі проаналізовано особливості та недоліки існуючих пасивних і активних заходів технічного захисту від витоку акустичної мовної інформації, ефективність зашумлення різними видами завад. Запропоновано алгоритм генерації акустичної завади, побудований на принципах синтезатора мови.*

Обеспечение конфиденциальности переговоров является одной из актуальных задач технической защиты информации и решается путем проведения пассивных и активных мероприятий по защите акустической речевой информации.

Пассивные мероприятия, как правило, выполняются на этапе строительства или капитальной реконструкции объекта информационной деятельности и требуют большого объема монтажных работ и материальных затрат. При использовании арендованных помещений или проведении выездных совещаний возможности применения пассивных мероприятий ограничены.

Активные методы технической защиты речевой информации заключаются в создании маскирующих акустических и вибрационных помех.

Чаще всего в качестве помеховых сигналов используют «белый» и «розовый» шумы. Недостатком этих помех является избыточный уровень шумового сигнала в отдельных полосах частот. Для достижения эффективного сокрытия защищаемого речевого сигнала, уровень шума должен быть в пределах 65-70 дБ, что негативно сказывается на самочувствии персонала и создает дискомфорт участникам переговоров.

«Речеподобные» шумовые помехи формируются путем зашумления огибающей сигнала в масштабе реального времени, но редко применяются на практике из-за больших вычислительных затрат.

Помеха типа «речевой хор» формируется путем микширования нескольких дикторских радиостанций, что создает возможность для их определения, а также вскрытия метода микширования.

Метод формирования реверберационной помехи заключается в предварительном сложном преобразовании скрываемого речевого сигнала путем инверсии его спектра и акустической псевдореверберации за счет умножения и деления частотных составляющих сигнала и многократного наложения смеси принятого сигнала с переотраженным излучаемым шумом. Он обеспечивает хорошее сокрытие акустического сигнала, но отличается сложностью практической реализации и требует применения быстродействующих процессоров.

В ряде источников отмечается преимущество «речеподобных» помех над другими типами по качественным характеристикам.

Анализ формантной разборчивости показывает, что наиболее эффективными являются помеха типа "розовый" шум и шумовая "речеподобная" помеха [1].

В работе [2] показаны преимущества формантоподобной помехи, которая позволяет обеспечить требуемый коэффициент словесной разборчивости при минимальном интегральном значении шума.

Анализ возможности восстановления зашумленного сигнала методом сонограмм показывает значительное превосходство речеподобных сигналов над другими типами шума [3].

На основании результатов сравнительного анализа различных типов помех предлагается алгоритм формирования помехи по принципу синтезатора речи.

Идея алгоритма заключается в использовании окрашенного голосом диктора речеподобного сигнала, не несущего смысловой нагрузки, статистические характеристики которого сопоставимы с характеристиками языка, на котором ведутся

переговоры. Для этого формируется база аллофонов, то есть реализаций фонем, произносимых конкретным человеком.

Формирование базы аллофонов происходит в несколько этапов. На первом этапе речь диктора проходит предварительную фильтрацию для удаления фонового шума на записи. После этого происходит разбиение сигнала на кадры, соответствующие фонемам и проводится классификация полученных сегментов и формирование наборов «фонема-аллофон», которые записываются в базу данных для их последующего использования при синтезе. Это позволяет предварительно сформировать записи и пополнить базу аллофонов постановщика помехи.

Для формирования помехи используется генератор псевдотекста. Генератор может быть построен, например, на цепях Маркова, что позволит формировать текст с заданной частотой появления однограмм, биграмм, триграмм и т.д. в зависимости от глубины дерева из набора исходных текстов. После формирования псевдотекста выполняется его окончательное приведение к статистическим характеристикам языка, разбиение на слова и установка ударений. После этого текст заносится в базу данных для последующего его озвучивания аллофонами. Текст также может быть сформирован заранее и внесен в базу текстов.

После формирования баз данных синтезатор формирует речевой сигнал, озвученный голосом диктора. Последующая обработка сигнала заключается в подборе громкости звучания генератора для качественного сокрытия сигнала и фильтрации полученной помехи для сокрытия склейки акустических фрагментов.

Структурная схема представлена на рисунке 1.

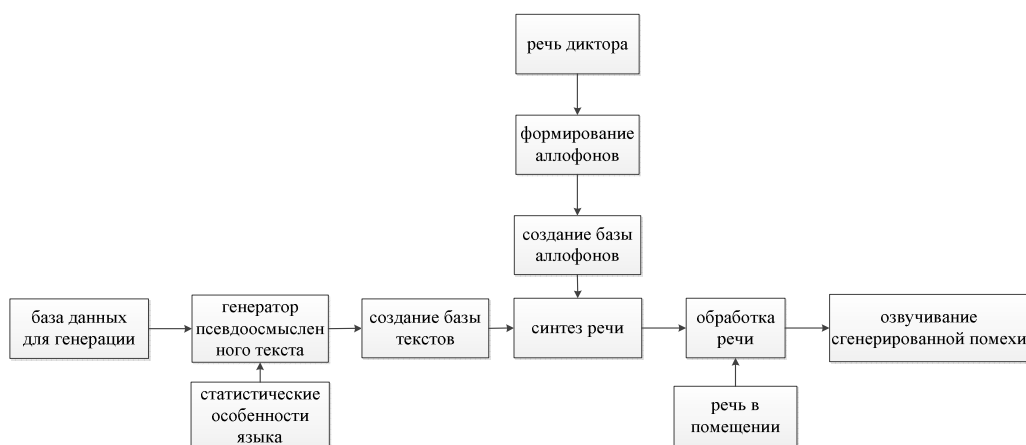


Рисунок 1 – Структурная схема постановщика помехи

Предлагаемый алгоритм формирования помехи предполагает получение приемлемого сокрытия речевого сигнала при значительно меньшем уровне звукового давления по сравнению с «белым» шумом, простоту и компактность при практической реализации.

### Список ссылок

1. Оценка эффективности систем виброакустической маскировки (электронный ресурс) / Способ доступа: URL: [http://www.analitika.info/info1.php?page=2&full=block\\_article4](http://www.analitika.info/info1.php?page=2&full=block_article4) – Загл. с экрана;
2. Рева И.В. Усовершенствованная методика оценки защищенности речевой информации от утечки по техническим каналам: дис. канд. техн. наук. НГТУ, Новосибирск, 2012;
3. Использование динамических спектрограмм для оценки качества зашумления речевого сигнала (электронный ресурс) / Способ доступа: URL: [http://www.itsec.ru/articles2/concept/koktejl\\_iz\\_zvukov](http://www.itsec.ru/articles2/concept/koktejl_iz_zvukov) – Загл. с экран.

## ЗАСТОСУВАННЯ ГІБРИДНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ АТАК

*У данній роботі проаналізовані сучасні нейромережеві методи і засоби ідентифікації мережесих атак та ефективність їх застосування. Також означено необхідність визначення інформативних параметрів мережевого трафіку, які будуть виступати в якості вхідних параметрів синтезованих нейромережесих моделей ідентифікації мережесих атак. Обрано метод синтезу нейромережесих моделей для подальших досліджень з метою підвищення ефективності систем ідентифікації мережесих атак.*

Сучасний світ важко уявити без засобів комунікацій та обчислювальної техніки, у яких дуже важливу роль грає програмне забезпечення. Інформаційні технології швидко прогресують, охоплюючи все більш широкі області людської діяльності.

Згідно з щорічною аналітикою від всесвітньовідомої організації з розробки методологій та стандартів в галузі управління, аудиту і безпеки інформаційних технологій, ISACA, десяток найпоширеніших атак у 2014-му році, у більш ніж 75% опитуваних компаній, здійснювалися набагато частіше, ніж у 2013-му. [1] Відзначаючи погіршення ситуації з кількістю атак можна зробити висновок, щодо актуальності досліджень у області ідентифікації атак, з метою пошуку нових методів ідентифікацій, які будуть більш ефективними, ніж існуючі.

Одними з самих небезпечних загроз функціонуванню ІКС на сьогоднішній день є різні мережеві атаки, успішна реалізація яких є можливою через те, що більшість засобів ідентифікації атак засновані на порівнянні аномальної мережевої активності з прикладами активності, характерної вже відомим атакам. З означених вище аналітичних даних витікає те, що кожного року спостерігається лише зріст кількості атак на інформаційні ресурси [1], у тому числі і державні, кількість атак на котрі у 2014-му році, порівнюючи з 2011-м, зросла біль ніж у два рази. [2]

Перспективним напрямком досліджень у цій області є використання штучних нейронних мереж для реалізації або доповнення існуючих систем ідентифікації мережесих атак, так як практична цінність існуючих рішень обмежена через велику кількість помилок, недостатню якість або довгий час навчання, погана адаптація до багатьох особливостей функціонування різних інформаційних систем. [3] [4]

Під терміном «нейронна мережа» розуміють мережу елементів (штучних нейронів), пов'язаних між собою синаптичними зв'язками [5]. Основними конструктивними параметрами НМ є кількість вхідних, схованих і вихідних нейронів, структура зв'язків (топология мережі), правила розповсюдження та комбінування сигналів, правила обчислення вихідного сигналу нейрона та правила навчання, що коректують зв'язки в мережі. Сукупність вказаних параметрів визначають (архітектуру НМ) вид НММ.

Окреслюючи сферу застосування НМ слід врахувати, що можливості мережі значною мірою залежать від виду НММ. Результати вказують на те, що розвиток сучасних НМ йде шляхом пристосування базових архітектур до вирішення практичних задач. [6] При цьому ряд архітектур вже втратили свої передові позиції і використовуються тільки в якості допоміжних.

Проведений аналіз сучасних видів НММ дозволяє стверджувати, що з точки зору їх застосування характеристики задач можливо розділити на категорії, що відповідають: навчальним даним, обмеженням процесу навчання, обчислювальним потужностям, вихідній інформації, технічній реалізації, сфері застосування.

Точність розпізнавання характеризується величинами максимальної та середньої помилки НМ на даних які можуть виходити за межі множини навчальної вибірки. Відповідно виникає задача екстраполяції результатів навчання НМ за межі навчальної вибірки прикладів.

Вимоги до вихідної інформації НМ вказують на те, в якому вигляді має бути представлена ця інформація. Одна з вимог - необхідність визначення вербальних залежностей між вхідною та вихідною інформацією.

Сфера застосування визначає системи, в яких буде використовуватись НМ. На сьогодні достатньо дослідженим є використання НМ для розпізнавання образів, проведення оптимізації та аналізу тексту. Крім того, сфера застосування визначається пристосованістю мережі до автономного функціонування. Для цього в архітектурі НМ повинно бути передбачено можливість повної автоматизації процесу донавчання на експлуатації. У роботі розглянуто багато прикладів використання НМ у цій сфері, таких як: методи простої та семантичної класифікації мережевих атак, виявлення DDoS-атак за допомогою нечітких НМ, метод використання нейронної мережі гібридної структури для виявлення мережевих атак на веб-сервер, метод виділення мережевих атак із типового мережевого трафіку, нейромережева технологія виявлення та класифікації мережевих атак, адаптивна система виявлення атак з використанням декількох НМ, виконуючих завдання класифікації та кластеризації, алгоритм перетворення параметрів трафіку.

### **Висновки**

В результаті проведеного аналізу можливо зробити висновки про те, що важливим та актуальним напрямком підвищення ефективності систем розпізнавання кібератак на ресурси Інтернет-орієнтованих інформаційних систем є застосування нейромережевих моделей, методів та засобів оцінювання параметрів безпеки.

Не дивлячись на певні досягнення в цій області, ефективному застосуванню таких засобів оцінювання заважають ряд недоліків, для виправлення яких повинні бути проведені подальші дослідження. Мною запропоновано дослідження ефективності систем ідентифікації кібератак на базі гібридних нейромереж. Це дасть змогу підвищити ефективність систем ідентифікації кібератак.

### **Список посилань**

- [1] ISACA, «State of Cybersecurity: Implications for 2015,» 2015. [Онлайнвий]. Available: [http://www.isaca.org/cyber/Documents/State-of-Cybersecurity\\_Res\\_Eng\\_0415.pdf](http://www.isaca.org/cyber/Documents/State-of-Cybersecurity_Res_Eng_0415.pdf).
- [2] М. В. Миколайович, «Метод побудови класифікатора кібератак на державні інформаційні ресурси» Київ, 2015.
- [3] Hnatiuk. S., Cyberterrorism: history of current trends and countermeasures. Privacy notice. Vol. 9. No. 2. pp. 118 -129., 2013.
- [4] Комар М.П., Нейросетевой подход к обнаружению сетевых атак на компьютерные системы. // Информатика та математичні методи в моделюванні. Т. 1. № 2. С. 156-160., 2011.
- [5] Осовский. С., Нейронные сети для обработки информации. 344 с., Москва: Финансы и статистика, 2002.
- [6] Касперский. Е.В., Компьютерные вирусы: что это такое и как с ними., Москва: СК Пресс, 288 с., 1998.

Піскун Д.В. ЗІм-14-1м

Науковий керівник: Рибальченко Ю.П.

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯНО-БУЛЬБАШКОВОЇ ПАНЕЛІ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВИТОКУ ТЕХНІЧНИМИ КАНАЛАМИ

Наростаючий потік науково-технічного прогресу змушує постійно поповнювати власний арсенал різноманітними технічними засобами і системами, призначеними для прийому, передачі обробки і зберігання інформації. При функціонуванні даних пристроїв, в технічних системах утворюються фізичні процеси, які створюють в навколишньому просторі побічні електромагнітні, акустичні та інші випромінювання, які пов'язані з обробкою інформації. Для захисту інформації застосовуються окремі засоби захисту, які знижують можливість перехоплення по кожному з технічних каналів. Однак коли перехоплення інформації може здійснюватися одночасно за кількома технічними каналами, сукупне застосування окремих засобів захисту стає незручним і економічно витратним. Рішенням даної задачі є використання комбінованих панелей, кожен шар яких призначений для захисту відповідного каналу.

Необхідність впровадження повітряно-бульбашкової панелі для захисту інформації від витоку технічних каналів, обумовлює актуальність даної теми дослідження.

Основне завдання комбінованих панелей - забезпечення кожного шару необхідними характеристиками для захисту відповідних каналів витоку, таким чином, дана панель може бути використана як широкопasmовий поглинач електромагнітного і акустичного випромінювання, а також забезпечувати захист по оптичному каналу витоку інформації.

Принцип дії повітряно-бульбашкової панелі оснований за рахунок різної щільності середовищ на кордоні розділу між повітряним простором і склом панелі, склом і розчинним заповненням камери конструкції, а також шуму, викликаному рухом і в здуттям бульбашок повітря, котрі піднімаються в рідині. Звукоізоляція конструкції визначається масою прозорих стінок каркаса (скло), а також товщиною прошарку між ними. Зміна даних параметрів, впливає на частотну характеристику звукоізоляції конструкції.

Використання рідких водомістких розчинів, включених в різні основи, дозволяє створювати нові електромагнітні екрани, за рахунок високої діелектричної проникності води 88-81 при температурі 0 - 20 ° С. [1]

Застосування компресора дозволяє створювати бульбашки повітря в рідині, якою заповнена панель. Розсіювання звуку на бульбашках газу в рідині, залежить від розміру і резонансної частоти бульбашки. Використовуючи формулу (1), були розраховані розміри бульбашки, при заданих частотах (Таблиця 1). При співпаданні частоти випромінених звукових коливань і резонансної частоти бульбашки, помічається ослаблення звуку до 50дБ [2]. Спливаюча пелена бульбашок створює оптичне викривлення в потоці світла, що проходить через панель.

$$FR_0 = 326 \text{ Гц} * \text{см} \quad (1)$$

де:

F – частота звукових коливань;

R<sub>0</sub> – діаметр резонансної бульбашки.

Таблиця 1

<b>Частота, Гц</b>	200	400	800	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
<b>Резонансний діаметр, мм</b>	16,3	8,15	4,1	3,26	2,17	1,63	1,3	1,09	0,81	0,652

Залежність резонансного діаметра бульбашки від частоти випромінювання

Слідуючи з цього можна зробити висновок, що на ефективність захисту інформації повітряно-бульбашкової панелі впливають такі параметри:

1. Склад прозорої стінки каркаса;
2. Склад наповнюючого розчину;
3. Розмір бульбашок;
4. Кількість бульбашок на одиницю об'єму.

Для вирішення даного завдання була використана конструкція повітряно-бульбашкової панелі, в якості каркаса якої застосовується, дві паралельні прозорі стінки, що включає в себе два скла товщиною 4 мм, розташованих на відстані 16 мм одне від іншого, простір між якими заповнено водовмісним розчином. Пелена бульбашок створюється за допомогою компресора і аератора, встановленого на дні панелі [3].

Аератор представляє собою трубку з порами, розміри яких наведені в таблиці 1. У верхній частині розташовані капіляри для заповнення конструкції водовмісним розчином і випуску надлишку повітря.

Таким чином, використання повітряно-бульбашкової панелі має низку переваг:

- підвищення коефіцієнта екранування, що дозволить забезпечити більш високу ефективність ослаблення електромагнітного випромінювання;
- розсіювання звукової хвилі, котра проходить крізь панель, що призводить до зростання звукоізоляції і зменшує ймовірність перехоплення акустичної інформації, яка просочується через дану конструкцію;
- ослаблення проходження світлового потоку, дозволить виключити можливість перехоплення інформації шляхом візуально-оптичного спостереження.

На нашу думку завдяки даним перевагам, розроблена конструкція може застосовуватися для захисту інформації від витоку технічними каналами. Однак потрібне проведення додаткових випробувань для підтвердження ефективності та визначенні меж використання пропонованої конструкції.

#### Перелік посилань

1. Лыньков Л.М., Богущ В.А., Кобун Н.В. Доклады БГУИР. 2004. № 2 (5). С. 152–167.
2. Розенберг Л.Д. Физические основы ультразвуковой технологии. Изд. «Наука», 1970, ст.396-408.
3. Зельманский О.Б., Петров С.Н., Казека А.А. Доклады БГУИР. 2013. №8(78).С. 30-34.



Гвоздакова В.Г. студентка гр. ЗСм-14-1м

Науковий керівник: Бабенко Т.В., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки інформації та телекомунікацій

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ МЕРЕЖЕВИХ АНОМАЛІЙ НА БАЗІ НЕЙРОНИХ МЕРЕЖ З САМООРГАНІЗАЦІЄЮ

*Метою роботи є вивчення можливості вирішення задач ідентифікації мережесих аномалій на базі нейроних мереж з самоорганізацією в інформаційно-телекомунікаційних системах та мережах.*

Вирішення задачі ідентифікації мережесих атак і аномалій та подальше прогнозування структури мережесого трафіку є досить актуальною проблемою в галузі забезпечення захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та мережах (ІТС).

В даний час, існує декілька класичних визначень поняття "атака" (вторгнення, напад) на інформаційну систему та її ресурси. Даний термін може визначатись, як процедура вторгнення, що приводить до порушення політики безпеки або дія (процес), що приводить до порушення властивостей інформації. Однак, більш поширене трактування, безпосередньо пов'язано з терміном «вразливість», або «можливість реалізації загрози».

Під *атакою* (attack, intrusion) на інформаційну систему, будемо розуміти - дії (процеси) або послідовність зв'язаних між собою дій порушника, які приводять до реалізації загроз інформаційним ресурсам ІТС, шляхом використання вразливостей цієї інформаційної системи. [1].

*Атака на комп'ютерну систему* – це пошук та/або використання зловмисником тієї чи іншої вразливості системи. Ефективність роботи ІТС безпосередньо залежить від ефективності методів ідентифікації атак [2] Системи виявлення атак чи аномалій в залежності від технології, що використовується, як правило, розподіляють на дві основні групи: системи виявлення зловмисної поведінки користувачів та системи виявлення аномальної поведінки ІТС. В першому випадку виконується порівняння шаблону атак з потоком подій, в другому виконується порівняння шаблону нормальної поведінки системи з потоком подій.

*Аномалія* – це дії (процеси) або послідовність аномальних дій у системі. Тобто, методи виявлення аномалій спрямовані на виявлення невідомих атак і вторгнень.

Для того, щоб дати поняття аномального стану системи, на початку дамо визначення стану та нормального стану. Під станом системи будемо розуміти набір параметрів, які характеризують будь-яку систему (наприклад, комп'ютерну). Під нормальним станом будемо розуміти такий стан системи, при якому вона коректно виконує всі покладені на неї функції. Під аномальним станом системи будемо розуміти стан, при якому поведінка системи відрізняється від нормального.

Згідно НД ТЗІ 1.1-003-99, під *автоматизованою системою* (АС, automated system) розуміється — організаційно-технічна система, що реалізує інформаційну технологію і об'єднує ОС, фізичне середовище, персонал і інформацію, яка обробляється. [3]

Для захисту від мережесих атак та аномалій розроблено велику кількість методів їх виявлення та аналізу, а також реагування на нештатні ситуації. Одне з важливих місць серед них займають системи виявлення вторгнень, що дозволяють автоматизувати процеси виявлення аномалій в мережесому трафіку [4]. Ефективність таких систем багато в чому залежить від застосовуваних методів аналізу. В даний час поряд з традиційними методами на базі статистичного аналізу отриманих даних, що

дозволяють боротися з відомими типами мережевих атак, впроваджуються інтелектуальні підходи для виявлення аномалій в мережевому трафіку. [5,6]

Під мережевим трафіком розуміємо потік (або обсяг) інформації, що проходить через канал зв'язку або мережевий інтерфейс обчислювальної системи. Наявність аномалії в мережевому трафіку - стан, при якому значення функції  $f(t)$  в будь-який момент часу  $t$  відрізняється від нормального (вище/нижче нормального значення). Наприклад, працюючи в мережі, ми спостерігаємо збільшення/зменшення потоку інформації, ніяк не пов'язане з нашою роботою в мережі.

Для досягнення поставленої мети в роботі були розв'язні наступні задачі: виконано аналіз сучасних нейромережевих засобів ідентифікації мережевих аномалій та ефективності їх застосування; визначено інформативні параметри мережевого трафіку; виконано синтез моделей ідентифікації на основі штучних нейронних мереж з самоорганізацією; виконано аналіз їх адекватності.

Таким чином, всебічний аналіз отриманих результатів моделювання дозволяє прийти до висновку, що синтезовані моделі на основі штучних нейронних мереж Кохонена дозволяють з досить високою точністю вирішувати задачу ідентифікації мережевих аномалій в ІТС.

#### **Перелік літератури:**

1. Юдін О.К., Коновалов Е.О., Рогоза І.Е. - «Системи виявлення НСД до інформаційних ресурсів»
2. Юдін О.К. Захист інформації в мережах передачі даних / О.К.Юдін, Г.Ф. Конахович, О.Г. Корченко // Підручник МОН України. – К.: Видавництво DIRECTLINE, 2009.
3. НД ТЗІ 1.1-003-99: «Термінологія в галузі захисту інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу»
4. Олексій Лукацький «Виявлення атак» - СанктПетербург, «БХВ-Петербург», 2003
5. Лукацький А.В., Чаплі Ю.Ю., Сахаров В. П. «Нейро-мережеві технології в діагностиці аномальної мережевої активності»
6. Власов А.І., Колосов С.В., Пакілев А.Е. «Нейромережеві методи і засоби виявлення атак на мережевому рівні» - Московський Державний Технічний Університет ім Н.Е. Баумана

**Двоянов В.О.** студент гр. ЗМ-15м

**Науковий керівник: Мартиненко А.А.,** ст. викладач кафедри безпеки інформації та телекомунікацій

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ПОЛІТИКА РЕАГУВАННЯ НА ІНЦИДЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**

Реагування на інциденти інформаційної безпеки та їх розслідування є популярною темою для ведення дискусій, розробки та прийняття нових методологій вирішення проблем. Але ніяка найновіша методологія не зможе гарантувати 100% захисту від інцидентів інформаційної безпеки. Кожна організація несе ризик втрат інформації, важливої для неї та корисної для зловмисників. Нажаль правда така що - захист з'являється тільки тоді коли трапляється інцидент. Тому що ніхто не знає про існування нової загрози до її появи. Для вирішення інциденту проводиться поглиблений аналіз, на основі результатів аналізу робляться висновки і складаються рекомендації щодо поліпшення процесу забезпечення ІБ і реагування на інциденти. [1]

Для ефективного забезпечення інформаційної безпеки відповідний спеціаліст повинен розробити комплект документації, регламентуючої організацію робочих процесів компанії.

### **Регламент управління інцидентами**

Реагування на інцидент повинно буди миттєвим, для зменшення отриманої шкоди та запобігання повторення інциденту в системі організації. Для створення регламенту, згідно з стандартами серії ISO 27000 в яких зібрана сучасна інформація що до забезпечення інформаційної безпеки, керівництво організації повинно сприяти створенню умов для впровадження процесу розслідування інциденту ІБ. А саме:

- Створення формалізованої політики реагування на інцидент;
- Розробка процедур обробки інцидентів;
- Затвердження структури команди реагування на інцидент;
- Визначення зон відповідальності команди розслідування;
- Урегулювання юридичних аспектів поведження з інформацією в процесі розслідування;
- Налагодження внутрішньо організаційних зв'язків команди по розслідуванню інцидентів з профільними спеціалістами.

### **Політика реагування на інциденти інформаційної безпеки**

Політика в сфері реагування на інциденти інформаційної безпеки розробляється з урахуванням специфіки організації. Але є обов'язкові елементи політики які не залежать від того чи закрита організація або суспільно відкрита. Такими елементами політики є:

- Розуміння керівництва організації необхідності реагування на інцидент інформаційної безпеки;
- Управління процедурою розслідування інцидентів ІБ;
- Визначення цілей і місць політики розслідування інцидентів в спільній структурі процесів управління безпекою організації у цілому;
- Опис складу, структури функціональних обов'язків, зон відповідальності, ролей, правил внутрішньо організаційної взаємодії команди з розслідування інцидентів;
- Оцінка критеріїв якості роботи команди з розслідування ;
- Розробка форм відповідальності та регламенту оповіщення про інцидент;
- Порядок установлення пріоритетів та оцінки серйозності наслідків інциденту.[2]

### **Розслідування інциденту**

На етапі розслідування інцидентів основну роль грають: ведення журналів реєстрації подій, чіткий поділ повноважень користувачів, відповідальність за виконані дії - важливі докази того, хто брав участь в інциденті і які дії він виконував. Типовою практикою є ведення журналу розслідування інциденту, який не має стандартної форми і розробляється командою реагування. Ключовими позиціями подібних журналів можуть служити:

- Поточний статус розслідування;
- Опис інциденту;
- Дії, вироблені командою реагування в процесі обробки інциденту;
- Список акторів розслідування з описом їх функцій і відсотком зайнятості в процедурі розслідування;
- Перелік свідочств (з обов'язковим зазначенням джерел), зібраних в ході обробки інциденту;
- Коментарі учасників розслідування інциденту;
- Опис подальших дій і стан процесу.

В ході розслідування інциденту всі свідчення повинні бути захищені від дискредитації, оскільки дані можуть містити інформацію про дієвих вразливості інформаційної системи.

#### **Розсилка повідомлень про інцидент інформаційної безпеки**

В організації повинна бути розроблена і впроваджена система оповіщення про інциденти. Створення контактів оповіщення необхідно для підтримання належного рівня управління організацією під час обробки інциденту. Склад команди оповіщення і спосіб оповіщення розробляється з урахуванням особливостей функціонування та структури організації.[3]

Ефективно організувавши процес реагування, організації зможуть забезпечити швидку реакцію на інциденти тим самим зменшивши шкоду від них, а при організації розслідування не допустити повторного випадку інцидентам. Але для того щоб завжди забезпечувати надійний захист інформації керівництво організації повинно як можна частіше поновлювати інформацію щодо нових міжнародних стандартів та методик. Оновлювати знання в області інцидентів ІБ для подальшого запобігання загрозам.

#### **Перелік посилань**

1. Управление инцидентами. (Электрон. ресурс) / Способ доступа URL: <http://www.jetinfo.ru/stati/upravlenie-intsidentami>.
2. Информационная безопасность - защита и нападение. / Бирюков А.А.: ДМК Пресс, 2012. - 474 с.: ил.
3. Обработка инцидентов информационной безопасности (Часть 2) / (Электрон. ресурс) / Способ доступа URL: <http://iso27000.ru/chitalnyi-zai/upravlenie-incidentami-informacionnoi-bezopasnosti/obrabotka-incidentov-informacionnoi-bezopasnosti-chast-2>.

## БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Информация является одним из самых ценных товаров и популярных, и в современном обществе её роль только возрастает. Вследствие развития всё более новых автоматизированных систем, её циркуляция в таких системах ставит вопрос о её безопасности. Так как спрос на информацию растёт, то и количество атак на компьютерные системы и сети увеличилось. Методы и способы взлома находятся в постоянном развитии и как правило системы защиты не всегда успевают реагировать и предотвращать атаки на информационные ресурсы в сети. Это обосновывает актуальность внедрения новых средств защиты.

Наиболее уязвимые места компьютерной сети:

*Серверы и коммуникационное оборудование* должны быть хорошо защищены, так являются основной целью информационных злоумышленников. Серверы являются концентраторами больших объемов информации, коммуникационное оборудование является преобразующим звеном (возможно через открытую, нешифрованную форму представления) данных при согласовании протоколов обмена в различных участках сети.

*Каналы связи*, в силу большой пространственной протяженности через неконтролируемую или слабо контролируемую территорию, представляют возможность как прямого подключения к ним, так и вмешательства в процесс передачи данных[1].

Рассмотрим следующие способы определения атак на сеть:

*Сигнатурный*: атаки определяются базой сигнатур, которая может быть строкой кода или символов, семантическим выражением на специальном языке.

*Поведенческий* (обнаружение аномалий): метод основывается на различии текущего режима работы и её штатным режимом работы.

*Сигнатурные* методы:

1. Методы контекстного поиска основаны на обнаружении в исходной информации определенного множества символов.

Достоинством данных методов является возможность точно задать параметры сигнатуры.

Недостатки методов:

Атаки которые не описанные в экспертной системы не выявляются.

2. Методы анализа состояний основаны на формировании сигнатуры атак в виде последовательности переходов в информационной системе из одного состояния в другое.

Достоинством является чувствительность к изменениям состояний информационной системы.

Недостатки методов:

1. Чувствительность зависит от точности модели информационной системы;

2. Атаки которые не описанные в экспертной системы не выявляются.[3]

*Поведенческие* методы (методы обнаружения аномалий).

Эти методы основываются на статистических параметрах характеризующие параметры штатного поведения системы.

Достоинства методов: возможность определения распределенных атак, в том числе и распределенные во времени; определяют взаимосвязи между различными событиями; корреляция событий позволяет определить значимые события.

Недостатки методов: чувствительность зависит от заданной величины отклонений и от точности модели информационной системы.

Кроме перечисленных выше, используются также методы продукционных правил, которые позволяют описывать модели атак на естественном языке с высоким уровнем абстракции.

Методы имитации поведения биологических систем используют алгоритмы моделей, основанных на биологических объектах, например генетические алгоритмы или искусственные нейронные сети.

Положительной чертой этих методик можно выделить следующее: возможность определять распределенные атаки, в том числе и во времени, высокий уровень адаптации; возможность определять неизвестные атаки; работа с зашумленными данными; сохранение работоспособности при неполных или искаженных данных; массивная параллельность обработки данных.

Наиболее эффективно использовать методы аномального поведения сетевого трафика, поскольку резкое увеличение количества передаваемой или принимаемой информации обычно является признаком начала атаки на сетевой ресурс.

Анализ сетевого трафика, является новым и не до конца проработанным методом для борьбы с сетевыми атаками, из-за специфики сетевого оборудования.

Для внутренней сети можно проводить сравнительный анализ для каждого сетевого адреса отдельно и на основании величины аномального отклонения и частоты ее возникновения принимать решение об активизации мер защиты.

Для внешней сети задача определения аномалии усложняется, количество компьютеров в сети может быть очень большим и эти компьютеры могут иметь динамическую адресацию, что не позволит провести сравнение для каждого сетевого адреса.

Каждый адрес в отдельности, практически невозможно отследить, можно попытаться вычислять адреса, наиболее интенсивно загружающие сети. Сильная загрузка с одного или нескольких внешних адресов может служить признаком несанкционированного скачивания/закачивания информации или DoS-атаки. Если таких адресов не обнаружено, можно предположить, что началась DDoS-атака. В этом случае поступающие пакеты можно начать проверять на наличие специфических признаков, которые позволят определить тип атаки и принять ответные меры[3].

Для системы отслеживающей отдельный входящий и исходящий трафик, необходимо сформулировать базу правил отдельно для каждого из потоков. Обучение системы происходит как при формировании базы правил, так и при адаптации системы к конкретным условиям. Необходимо проанализировать правила на такие показатели, как целостность, однозначность, дублирование, избыточность и противоречивость[2].

## ВЫВОДЫ

Для обеспечения безопасности компьютерной сети необходимо провести ряд мероприятий, которые обеспечат защиту оборудования и каналов связи. Использовать программное или аппаратное обеспечение, основанное на рассмотренных методах. Необходимость создания комплексной системы для контроля сети.

Программы, основанные на данных методах, может применяться в сочетании с традиционными, более сфокусированными на сигнатурном анализе, антивирусными пакетами. Они собирают статистические данные в автономном режиме, подвергают её анализу и реагируют на внештатные ситуации, предупреждают о возможной атаке, или вирусного вмешательства, давая персоналу возможность минимизировать принесённый ущерб.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Безопасность компьютерных сетей. 2014 г.
2. Камаев В. А., Натров В. В. Методология обнаружения вторжений. 2006г.
3. Лукацкий А. В. Обнаружение атак. 2011г.

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ БЕЗОПАСНОСТИ ИНТЕРНЕТ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ

*У даній статті наведені результати аналізу сучасних напрямків у створенні моделей нейромережевих систем, зокрема в області інформаційної безпеки, висвітлено характерні особливості і недоліки існуючих рішень, що використовують штучні нейронні мережі, запропоновані шляхи їх покращення, показана актуальність даної теми.*

*Ключові слова - штучна нейронна мережа; безпека інформації; виявлення атак; нейромережева модель.*

В настоящее время создание современных систем обеспечения безопасности информационных систем (ИС) ассоциируется с использованием интеллектуальных средств, функционирующих с использованием медов и моделей теории нейронных сетей. Нейросетевые методы и модели в основном используются для обнаружения (распознавания) кибератак и уязвимостей и управления параметрами защиты ресурсов ИС [1].

Перспективность использования нейросетевых методов и моделей подтверждается отдельными удачными приложениями их в системах выявления кибератак компании Cisco, распознавания вирусов в антивирусах Norton и т.д. Корректное применение нейросетевых методов и моделей позволяют решать практически любые задачи в области информационной безопасности ресурсов ИС.

Под термином нейронные сети (НС) понимают сеть элементов (искусственных нейронов), связанных между собой синаптическими связями [1]. Основными конструктивными параметрами НС является количество входящих, скрытых и выходных нейронов, структура связей (топология сети), правила распространения и комбинирования сигналов, правила вычисления выходного сигнала нейрона и правила обучения, корректирующие связи в сети. Совокупность указанных параметров определяют (архитектуру НС) вид нейросетевой модели (НСМ).

Описывая сферу применения НС следует учесть, что возможности сети в значительной степени зависят от вида НСМ. Развитие современных НС идет путем приспособления базовых архитектур к решению практических задач [1]. При этом ряд архитектур уже потеряли свои передовые позиции и используются только в качестве вспомогательных.

Исходя из анализа современных видов НСМ можно разделить характеристики задач по категориям следующим образом: обучающим данным, ограничением процесса обучения, вычислительным мощностям, исходной информации, технической реализации, области применения.

Сфера применения определяет цели и условия, в которых будет использоваться НС. На сегодня достаточно исследованным является использование НС для распознавания образов, проведение оптимизации и анализа текста. Кроме того, сфера применения определяется приспособленностью сети к автономному функционированию. Для этого в архитектуре НС должна быть предусмотрена возможность полной автоматизации процесса обучения во время эксплуатации.

При работе с интернет-ориентированными системами возникают сложности, связанные с некоторыми их особенностями, такими как децентрализованность управления, интегрированность с потенциально опасными ИС, удаленность пользователей, сложность описания, использование потенциально опасного

программного обеспечения, обработка большого объема разнородных данных, необходимость постоянного обновления программного обеспечения. В связи с этим также усложняется и задача оценки защищенности таких систем, которая в общем виде заключается в определении наличия набора средств и механизмов защиты, методик изготовления, эксплуатации и тестирования, позволяющих отнести то или иное устройство или ИС в целом к одному из дискретных уровней защищенности. В связи с приведенными особенностями интернет-ориентированных систем, значительно усложняется их оценка защищенности в целом, что составляет проблематику оценки безопасности такого рода систем.

Анализ существующих решений, основанных на применении НС указывает на то, что большинство известных нейросетевых средств предназначены для распознавания сетевых атак. При этом в качестве базовых видов НСМ используются многослойный персептрон и топографическая карта Кохонена. Большое количество ложных срабатываний, длительный срок или недостаточное качество обучения, недостаточная адаптация ко многим особенностям функционирования различных информационных систем значительно ограничивают практическую ценность существующих решений [1], [2]. Можно утверждать, что ввиду тех или иных особенностей построенных моделей, в проанализированных методах нельзя использовать все упомянутые виды НСМ. Следует заметить, что ни один из проанализированных методов не предполагает полноценной оптимизации НСМ соответственно условиям поставленных задач и полноценного использования экспертных правил. Также на основании проведенного анализа выявлено, что в современных системах обнаружения вторжений в основном используются классические виды НСМ, которые в той или иной степени адаптированы к условиям поставленной задачи.

### **Выводы**

В результате проведенного анализа можно сделать вывод о том, что актуальным направлением повышения эффективности систем обнаружения вторжений является применение нейросетевых моделей, методов и средств оценивания параметров безопасности. Несмотря на то, что существует немало решений в данной области, они по-прежнему не лишены недостатков, таких как недостаточная скорость реагирования на новые виды атак, недостаточная адаптация к различным условиям применения и работы при ограниченных вычислительных ресурсах, недостаточная точность распознавания атак, отсутствие нейросетевых систем, которые позволят решать наиболее актуальные задачи распознавания атак в интернет-ориентированных системах на основе комплексной нейросетевой методологии.

Для устранения недостатков существующих решений необходимо разработать эффективные нейросетевые средства оценивания безопасности интернет-ориентированных информационных систем, для чего необходимо провести поиск и определение оптимальной структуры НС основываясь на преимуществах и недостатках существующих решений, обеспечить приспособленность разрабатываемых нейросетевых средств к различным условиям применения за счет оптимизации параметров и вида НСМ, априорно оценивать вычислительные ресурсы, необходимые для реализации нейросетевых средств.

### **Перелік посилань**

1. Hnatiuk S. Cyberterrorism: history of current trends and countermeasures. // Privacy notice. 2013. Vol. 9. No. 2. pp. 118 -129.
2. Комар М.П. Нейросетевой подход к обнаружению сетевых атак на компьютерные системы. // Информатика та математичні методи в моделюванні. 2011. Т. 1. № 2. С. 156-160.
3. Додонов А.Г., Ландэ Д.В. Живучесть информационных систем. Киев: Наук. думка, 2011. 256 pp.
4. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. Москва: Финансы и статистика, 2002. 344 с.
5. Касперский Е.В. Компьютерные вирусы: что это такое и как с ними бороться. Москва: СК Пресс, 1998. 288 с.

УДК 004.355



**Сергуніна Ю.М.** студентка групи ЗІм-14-1м

**Науковий керівник: Кручинін О.В.** ст. викладач кафедри безпека інформації та телекомунікації

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **ОЦІНКА РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ В ОБЧИСЛЮВАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ОПТИЧНИХ ПРИВОДІВ ВІД ВИТОКУ КАНАЛОМ ПОБІЧНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ**

*Вдосконалення методів та технічних засобів проведення спеціальної досліджень оптичних приводів. Наведено основні методи виявлення побічних електромагнітних випромінювання. Виконана аналіз особливостей структури та режимів роботи оптичних приводів. Сформульовані основні вимоги до тестової програми для спеціальних досліджень оптичних приводів.*

### **Вступ**

Згідно з нормативних документів на сьогодні розподіляють два основні напрямки захисту інформації: 1) захист від несанкціонованого доступу; 2) захист від витоку технічними каналами. Враховуючи, розвиток технологій, елементної бази, математичного забезпечення можна прогнозувати розширення технічних можливостей та зниження вартості засобі розвідки.

Тому захист інформації від витоку технічними каналами при обробці її технічними засобами зокрема автоматизованими системами актуальна не тільки для інформації, яка містить державну таємницю, конфіденційну, службову та інші категорії інформації з обмеженим доступом.

Щоб впоратися з величезним об'ємом інформації, приватні та державні підприємства, установи та організації змушені поповнювати та розширювати свої активи різними технічними засобами, що призначені для прийому, передачі, обробки, зберігання інформації (ТЗП)[1]. Тому заходи по захисту інформації (ЗІ), що циркулює в ТЗП, направлені, насамперед, на зниження побічних випромінювань.

Технічний канал витоку інформації (ТКВІ) може бути організований, в тому числі, за рахунок побічних електромагнітних випромінювань (ПЕМВ). Пошук і вимір ПЕМВ вручну є трудомістким і тривалим процесом тому, що в процесі функціонування ТЗП в конструктивних елементах і кабельних з'єднаннях цих пристроїв циркулюють електричні струми інформативних сигналів.

У ТЗП носієм інформації є електричний струм, параметри якого (сила струму, напруга, частота і фаза) змінюються згідно із законом інформаційного сигналу [2]. Це призводить до формування і випромінювання в навколишній простір електромагнітних полів, рівні яких можуть бути достатніми для їх прийому на відстані від технічного засобу і вилучення з них інформації за допомогою спеціальної апаратури.

Для об'єктів електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ), на яких циркулює інформація з обмеженим доступом, обов'язковим є створення та атестація комплексу технічного захисту інформації (КТЗІ), з врахуванням сучасних технологій, можливостей і т.д., який має забезпечувати захист інформації з обмеженим доступом (ІзОД) від витоку технічними каналами, а саме каналам побічних електромагнітних випромінювань та наведень (ПЕМВН). Відповідно НД ТЗІ 1.1-005-99 завершальним (кінцевим) етапом при створенні КТЗІ являється атестація. При проведенні атестації виконуються спеціальні дослідження. Одним із етапів, являється виявлення ПЕМВ від різноманітних вузлів даної системи, а також ідентифікація випромінювання як інформативне.

На сьогоднішній день для пошуку сигналів ПЕМВ існують п'ять основних методів: метод різниці панорам, аудіовізуальний, експертний, параметрично - кореляційний і кореляційний методи.

Перші три методи є універсальними, тому що призначені для пошуку будь-яких сигналів ПЕМВ. Четвертий метод - параметрично-кореляційний призначений тільки для пошуку ПЕМВ відео системи комп'ютера (відеоадаптер-монітор), виключаючи цифрові канали передачі відеоданих. Кореляційний метод використовує для пошуку гармонік портрет сигналу [3].

Для реалізації параметрично-кореляційного методу використовуються тестові програми. Основна мета тестових програм це переведення технічного пристрою в який-небудь завданий режим для виявлення випромінювання даного пристрою та їх класифікації. Тобто визначити чи являється випромінювання безпечним або небезпечним.

На даний момент вже існує ряд тестових програм. Яскравим представником вимірювальних комплексів є автоматизований комплекс для виявлення і вимірювання ПЕМВН, а також проведення спецдосліджень і атестації об'єктів інформаційної діяльності – "Акор". Він призначений для: 1) виявлення і вимірювання побічних електромагнітних випромінювань і наведень (ПЕМВН) від персональних комп'ютерів (ПК), оргтехніки і апаратури зв'язку та ін.; 2) виявлення інформативних сигналів і оцінки захищеності тестованих спеціальними тестами ПК і слаботочною технікою від засобів перехоплення інформації каналами ПЕМВН[4].

У комплексі реалізовані такі функції як: автоматичний режим виявлення ПЕМВН від кожного з тестованих пристроїв ПК з формуванням списку виявлених частот, рівня ПЕМВН, смуги пропускання і антени; автоматична ідентифікація списку виявлених ПЕМВ; відображення на моніторі комп'ютера комплексу спектра виявлених сигналів; тестова програма, що дозволяє тестувати будь-які пристрої, що входять до складу комп'ютера (відеотракт, жорсткий диск, дисковод, клавіатура, CD-R, CD-RW, принтер, сканер, локальна мережа) і визначати їх тактові частоти [4].

Однак тестові режими програми не враховують особливості тих вузлів, які проходять тестування так як, тестова програма практично однакова для оптичних приводів, жорсткого диска, зовнішніх накопичувачів.

На думку експертів необхідно враховувати особливості структури та режимів роботи кожного окремого пристрою. Так, наприклад, можна виділити основні вузли для оптичних носіїв. Оптичний дисковод складається з таких основних функціональних вузлів як: завантажувального пристрою; приводу диска; оптичного блоку; приводу доріжки; системи автоматичного регулювання; блоку кодування-декодування даних; аудіоблока; роз'ємів.

Кожний з цих вузлів формують свої сигнали, які в свою чергу також можна розділити на безпечні або не безпечні. Наприклад, сигнали двигунів, фокусування, синхронізації вони являються безпечними. Але сигнали які формуються в оптичному блоці, в який входить лазерна голівка, фотодіодна матриця (в окремих випадках фотодіод), блоці кодуванні-декодуванні даних, мікропроцесорі, частинною якого являється буферна пам'ять класифікуються як небезпечні.

Враховуючи, що існують параметри які визначаються за допомогою тестової програми залежать від багатьох факторів. Таких як якість диску від якого залежить швидкість з якою оптичний привід роботи запис/зчитування, від типів даних, від особливості алгоритмів кодування інформації.

#### Висновок

Таким чином є необхідність вдосконалення існуючих програм, які б надали змогу безпосередньо задавати швидкість або швидкість обертання та інші параметри, які потрібні для фіксації. Для цього необхідно розробити нову програму, або вдосконалити вже існуючу та провести випробування и тим самим показати її ефективність.

#### Перелік посилань

1. Хорошко, В. А. Методи и средства защиты информации. [Текст]: Навч. посіб./ В.А. Хорошко. – К.: Юніор, 2003. – 12с.
2. Хорев, А. А. Класифікація та характеристика технічних каналів витоку інформації, що обробляється ТЗП і передається по каналах зв'язку [Електронний ресурс] / А.А. Хорев. - Електрон, дан. // Спеціальна техніка. - 1998. - № 2. - Режим доступу: <http://st.ess.ru/publications/articles/tspi/tspi.htm>. - 15.04.2006.
3. Котоус, А.С., А. К. Морозов «Оптимальна фільтрація сигналу і компенсація перешкод». - М.: Горяча Лінія - Телеком, 2008.
4. Специальные защитные системы [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://sps.in.ua/ru/poiskkomplex/item/64-akor-3.html>. - 21.03.2016. Знято з екрану

**Піщик В.В. студент гр. ЗМм-15**

**Науковий керівник: ас. Мілінчук Ю.А.**

**(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

### **УПРАВЛЕНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИЕЙ В МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННОЙ СРЕДЕ**

*В данной статье поднимается вопрос управления идентификацией в мультиплатформенной среде и способы оптимизации этого процесса.*

Организации, которые вынуждены одновременно поддерживать две платформы непременно сталкиваются с трудностями в осуществлении их поддержки и взаимодействия. Особенно это касается процесса управления идентификацией.

Традиционно в корпоративной среде доминирующей платформой является Windows PC. Но в последнее время в организациях, которые могут себе это позволить, по причинам недовольства Windows 8(10) добавляются устройства Mac на OS X.

Когда дело доходит до корпоративного использования компьютеры Mac находятся в несколько невыгодном положении, чем Windows PC. Windows PC по умолчанию поддерживают Active Directory. Конечно, Mac под управлением Windows тоже может быть подключен к Active Directory, но когда необходим Mac на OS X появляются некоторые трудности.

Внедрение компьютеров Mac в общую среду с Windows PC заставляет IT специалистов искать решения, которые позволят держать под контролем обе платформы одновременно. Одним из популярных решений есть «волшебный треугольник».

«Волшебный треугольник» ссылается на трех-целевой подход к управлению устройствами. Он основывается на идее, что в целях любой организации взять на вооружение лучшие в своем классе решение для каждого типа устройств.

Windows Active Directory, например, как одна из вершин треугольника, возможно лучшее решение для контроля Windows PC. Но для OS X она не подходит. То же самое верно для Open Directory, которая отлично подходит для OS X, но не является хорошим решением для управления Windows PC или Mac с ОС Windows.

Таким образом существует три компонента «треугольника»:

- Open Directory OS X Server
- Windows Server AD
- Mobile Device Management

В совокупности эти решения дают лучший результат среди аналогов, однако существуют серьезные недостатки в использовании этого подхода. Прежде всего самый очевидный – стоимость. Если компания поддерживает целых три отдельные системы управления, то это естественно означает тройные затраты на оборудование, его обслуживание и лицензирование. Администраторы также должны быть обучены управлять тремя совершенно различными системами.

В ситуациях подобной этой у администраторов есть три выхода. Первый – ограничить пользователей работать лишь на одной предпочтительной платформе. Это означает, что если пользователь работает на Mac, то он будет работать только на Mac. И на самом деле это не так уж плохо для ежедневных операций, но этот подход может препятствовать пользователю выполнять его работу в задачах, которые предполагают временную работу на альтернативной платформе.

Второй подход предполагает создание учетных записей для всех трех платформ. Несмотря на то, что этот подход дает возможность пользователям работать на любой платформе, на практике он совершенно недееспособен. Это не только добавляет работы административному персоналу по созданию и сопровождению всех этих учетных записей, он также значительно повышает затраты на лицензирование.

Более того, для пользователя будет неудобно запоминать целых три отдельных записи с разными паролями, и лишь вопрос времени, когда эти учетные данные окажутся на бумажке, приклеенной к монитору.

Третий же подход куда практичнее предыдущих двух, и на практике единственно верный в подобных ситуациях. Это решение внедрить стороннюю систему управления идентификацией. Подобные системы предоставляют решение проблемы мульти-платформенного управления идентификацией. Их реализация и сопровождение намного дешевле, чем у «волшебного треугольника». В качестве примера можно рассмотреть решение Centrify Identity Service, Mac Edition. Данный продукт позволяет контролировать Mac средствами, подобными тем, которыми контролируется Windows PC. Иными словами, Centrify использует Active Directory-подобные инструменты групповых политик для контроля обеих платформ, а также мобильных – iOS и Android устройств. Это означает, что администраторы, ранее работавшие с Active Directory смогут сразу приступить к работе с продуктом Centrify без дополнительного обучения. А пользователи смогут использовать одну единственную учетную запись для доступа ко всем необходимым для работы платформам и приложениям.

## ВЫВОДЫ

Компании, которым приходится иметь дело с внедрением дополнительной платформы должны осторожно относиться к тому, какой механизм мультиплатформенной поддержки предстоит внедрять, поскольку ни Apple, ни Microsoft не могут предложить комплексного решения.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Материалы форума Apple Support Communities, способ доступа – электронный ресурс: [discussions.apple.com](http://discussions.apple.com)
2. Ryan Faas, «Apple and the enterprise: A complicated relationship», Computerworld, способ доступа – электронный ресурс: <http://www.computerworld.com/article/2483797/apple-mac/apple-and-the-enterprise--a-complicated-relationship.html>
3. Материалы по продуктам компании Centrify, способ доступа – электронный ресурс: [www.centrifys.com](http://www.centrifys.com)

*Порівняльна оцінка розрахункової складності порядку обробки пакетів в ip та mpls мережах. Для оцінки якості обслуговування повідомлень в пакетних мережах застосований метод імітаційного моделювання. Результати дослідження представлені в даній статті є розробка комплексних аналітичних моделей, які використовують результати моделювання роботи активного обладнання мережі, що проектується.*

*Ключевые слова – MultiProtocol Label Swiching; Global Network Simulator 3; таблиця просування.*

## ВСТУП

На сьогоднішній день головними вимогами, що висуваються до технології магістральної мережі є висока пропускна спроможність, мале значення затримки та можливість її масштабування. В зв'язку з цим, зростаючий попит на додаткові послуги, що реалізуються поверх простого IP-доступу, має великі перспективи. В свою чергу, технологія комутації міток MPLS [1–3] призначена для збільшення пропускної спроможності як глобальних, так і корпоративних мереж. Мітка, відповідно до технології MPLS має менший розмір, чим IP-адреса, та є по суті, ідентифікатором віртуального каналу, для обробки якого передбачені більш ефективні алгоритми. В зв'язку з цим в даній статті пропонується провести аналіз порядку та швидкості обслуговування пакетів в відповідних мережах на базі імітаційної моделі сегменту корпоративної мережі.

## ОСНОВНА ЧАСТИНА

Основна ідея технології MPLS полягає в наступному: для визначення топології мережі використовуються стандартні протоколи маршрутизації (наприклад внутрішньошлюзові протоколи RIP, IS-IS, OSPF), а передача інформації всередині границь мережі одного постачальника послуг (MPLS-домену) використовується техніка віртуальних каналів.

В зв'язку з цим дана технологія отримала назву багатопроTOCOLьної комутації за допомогою міток (MultiProtocol Label Swiching, MPLS). Таким чином, головна особливість технології MPLS – відділення процесу комутації пакету від процесу маршрутизації (аналізу IP-адрес в заголовку пакету) в середині MPLS-домену. А саме, передача кадру в MPLS-мережі здійснюється на основі MPLS-мітки і методу шляхів передачі з комутацією по міткам (Label Switching Path, LSP) LSP, а не на основі адресної інформації і відповідного методу передачі технології (наприклад PPP, Ethernet, Frame Relay, ATM) формат кадру якої MPLS використовує.

Було розглянуто принцип функціонування та порядок обробки пакетів IP-маршрутизатором з точки зору обробки повідомлень на другому та третьому рівні OSI. Тобто порядок обробки IP-пакетів маршрутизаторами оснований на використанні елементарних функцій, а саме: перевірки контрольної суми, корекції пакету, пошуку специфічного та не специфічного маршрутів.

Неважко помітити що в випадку коли відсутні специфічні маршрути, а їх використання не є обов'язковим, найбільші розрахункові витрати приходяться на визначення не специфічного маршруту (NSR), які в свою чергу прямопропорційні розмірності таблиці маршрутизації.

Розглянемо принцип функціонування та порядок обробки пакетів пограничними LER маршрутизаторами. при чому необхідно відмітити що LSR використовують тільки таблицю просування, а таблицю маршрутизації не використовуються.

Згідно таблиці маршрутизації, при отриманні IP-пакета, LER виконуються всі ті ж самі дії, що і при IP-маршрутизації. А також виконується додаткова операція, щодо призначення перед заголовком IP-пакету MPLS-заголовку або стеків MPLS-заголовків.

В подальшому на кожному LSR відбувається MPLS-комутація, а саме з кадру відповідної каналної технології (PPP, Ethernet, Frame Relay, ATM) вилучається MPLS-заголовок, що знаходиться на вершині стеку та проводиться його аналіз.

Аналіз MPLS-заголовку включає наступні операції: коректування часу життя мітки, знаходження значення мітки в таблицю просування, перевірка признаку стеку міток.

Детальніше, результат аналізу IP та MPLS маршрутизації приведений на рисунку 1.

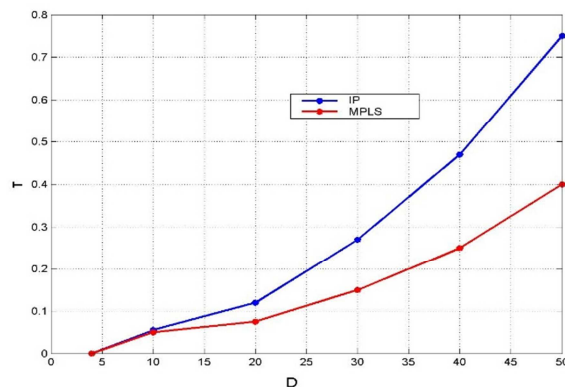


Рис. 1 Залежність часу на обробку пакету T від діаметру мережі D  
ВИСНОВКИ

Згідно проведеного аналізу можна зробити висновок, що кількість елементарних операцій в випадку застосування MPLS-технології зменшилась приблизно на 50% при кількості транзитних вузлів більше 30 та 150 ліній зв'язку.

Це пояснюється тим, що за рахунок зменшення операцій при обробці міток в випадку перегляду таблиць просування (MPLS) в порівнянні обробкою пакетів та переглядом таблиць маршрутизації (IP-маршрутизація) збільшується швидкість просування пакетів [4–6].

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Али С. Поточковая модель динамической балансировки очередей в MPLS-сети с поддержкой traffic engineering queues / С. Али, А.В. Симоненко // Проблемы телекоммуникаций. – 2010. – № 1. – С. 59 – 67.
2. Бараш Л. Виртуальные частные сети на базе MPLS / Леонид Бараш // Компьютерное Обозрение. – 2004. – № 17. – С. 14 – 16.
3. Гольдштейн А.Б. Технология и протоколы MPLS / А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн. – СПб. : БХВ – Санкт-Петербург, 2005. – 304 с.
4. Олвейн В. Структура и реализация современной технологии MPLS. Руководство Cisco / Вивек Олвейн. – М. : Вильямс, 2004. – 480 с.
5. Rosen, E. Multiprotocol Label Switching Architecture / E. Rosen, A. Viswanathan, R. Callon. – RFC 3031, 2001. – 61 с.
6. Олифер В. Искусство оптимизации трафика / В. Олифер, Н. Олифер // Журнал сетевых решений LAN. – 2001. – № 12. – С. 21 – 26.

**Красовська Ю.О. студентка гр. ТКіт-12-1**

**Науковий керівник: Магро В.І., доцент кафедри безпеки інформації та телекомунікацій (Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

### **Особливості впровадження телебачення високої чіткості в Україні**

У статті наведені основні специфікації телебачення високої чіткості, розглянута поточна якість ТВЧ на українських екранах, у порівнянні з майбутньою перспективою, вже успішно реалізованою в інших країнах. Також запропонований спосіб вирішення існуючих в Україні проблем із впровадженням ТВЧ.

Ключові слова: цифрове телебачення, ТВЧ, прогресивна/черезрядкова роздільна здатність, HDTV, HDV, плазмова панель Full HD, плазмова панель HD Ready, РК-телевізори.

#### Вступ

На сьогодні перспектива розвитку телебачення високої чіткості (ТВЧ/HD) зустрічається один на один з негативними реаліями усього сучасного телебачення. Зараз спостерігається черговий етап удосконалення арсеналу галузі відеозапису, засобів відтворення та мовлення. Нові формати потребують нових, дорогих рішень. Нарешті й Україна може перейти від аналогового способу доставки/обробки сигналу до повноцінно цифрового, що виключає втрату якості сигналу при перезаписі/передачі та гарантує стабільно високий рівень підсумкового зображення та звуку, а також багатоканальність звуку до 7,1.

#### Специфікації HDTV

HDTV входить до складу специфікацій DTV (Digital Television, цифрове телебачення), які обумовлюють безліч різних роздільних здатностей відео. Два основні дозволи - це 720p і 1080i. Суфікс «р» означає «прогресивне», а «і» - «черезрядкове». При використанні обох роздільних здатностей в кожній секунді присутні 60 кадрів відео. Прогресивна роздільна здатність забезпечує 60 повних кадрів за секунду, а черезрядкова - 30 парних і 30 непарних кадрів за секунду. До речі, деяким людям не подобається мерехтіння, створюване черезрядковим відео.

Роздільна здатність 720p становить 1280x720 пікселів, що дає в сумі 921 600 пікселів, роздільна здатність 1080i - 1920x1080, що дає цілих 2 073 000 пікселів.

#### Будні ТВЧ

Спосіб відображення сучасного телебачення – черезрядкова розгортка – артефакт минулого. В режимі 1080p зображення передається цільними кадрами. Максимальна роздільна здатність ТВЧ – 1920x1080 (близько 2 МП) - таке саме, як і у фільмах на дисках Blue-Ray. Для порівняння: відео, що сьогодні передається у стандартній якості має роздільну здатність 720x575 або близько 0,4 МП.

Перше, що знадобиться для високої чіткості - це засіб відображення (телевізор, проектор, монітор) з можливістю перегляду HD. Найпоширенішими, мабуть, доступними на сьогодні є РК-телевізори стандарту HD-Ready. Тут слід звернути увагу на відтворений контраст самого телевізора (оптимально від 1000: 1), його передачу кольору, внутрішні алгоритми перетворення та обробки сигналу, бажано наявність цифрового входу HDMI. Однак, HD-Ready готує перший сюрприз. Роздільна здатність більшості РК-телевізорів становить усього лише 1366x768 або і того гірше 1024x768. Лише дорогі моделі, що мають лейбл Full HD («повним дозволом» називають 1920x1080), можуть бути визнані повноцінними. Але масовими їх не назвеш через високу ціну.

Подібні сюрпризи з роздільною здатністю готують нам і відеокамери, що знімають в усиченому варіанті HDV (роздільна здатність - 1440x1080). Якщо камера знімає в черезрядковому режимі, то слід врахувати, що всі моделі HD-телевізорів (по

суті, вони є пристроями з прогресивною покадровою розгорткою) виконують автоматичний деінтерлейсінг. Фактично, частина роздільної здатності в цей момент ще втрачається.

Прихильникам комп'ютерного перегляду, які очікують максимальної якості, необхідно придбати двоядерний процесор і монітор 24 дюйми з роздільною здатністю 1920x1200 пікселів. Знову ж таки, більшість сьогоденних користувачів мають в наявності робочу роздільну здатність 1280x1024.

#### Перспектива ТВЧ

Після вибору та придбання ПК або плазмової панелі Full HD (або, на крайній випадок, HD Ready) можна говорити про готовність дивитися ТВЧ. Що реально можна подивитися сьогодні? Технологічно стандартний півторагодинний фільм у високій роздільній здатності вміщується на DVD-диск з використанням стиснення WMV або DiVX. Отже, можливості ТВЧ можуть бути реалізовані і на досить недорогих, стандартних на сьогодні дисках. Але ліцензійну продукцію кінематографічної якості випускають лише при задоволенні стандарту захисту HDCP. У США його застосування обов'язкове і регламентується законом для всього обладнання HD. Розроблений компанією Intel стандарт є одним із варіантів системи управління правами доступу до цифрових даних (DRM), і потребує ліцензійні відрахування за використання від виробників апаратури.

Найголовніше в ТВЧ – деталізація, загальні плани й реалістичність переданого зображення, що максимально наближається до оригіналу. Утім, і ТВЧ – не межа. Наступний крок у розвитку (орієнтовно 2020 року) готує японська компанія NHK. Формат Ultra HD припускає передачу відеозображення з роздільною здатністю 7680x4320, яка в 16 разів переважає роздільну здатність HD з можливістю запису 22,2 каналів звуку.

#### Висновок.

Отримавши широкий доступ до засобів відображення високої чіткості, споживач зіткнувся з неприємною проблемою: звичайний ефірний сигнал на РК-панелі виглядає жахливо, а доступ до каналів високої чіткості вкрай обмежений. Якість звуку і відео у HDTV безперечно краще, однак, при цьому необхідно, щоб передача виходила в "рідному" форматі HDTV. Деякі канали в США і Європі вже віщають в HDTV, у той час як інші не звертають на нову технологію особливої уваги.

Останній раз переворот в технологіях мовлення відбувся з переходом на кольорове телебачення. Перехід до стандартів високої чіткості – непростий та дуже затратний процес: заміні підлягає майже весь парк абонентського і передавального устаткування.

#### Перелік посилань

1. Халиль Г., М. Хусейн Проблемы и перспективы внедрения цифрового телевидения высокой чёткости / Г. Халиль, М. Хусейн // Цифровые технологии, 2007. – № 1. – 49-57 с.
2. Уэллс Н. DVB-T2: Новый стандарт вещания для телевидения высокой точности / Н.Уэллс, К.Нокс // Телеспутник, 2008. – №11. – 92 – 95 с.



## РОЗРОБКА СТЕНДУ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ ВРАЗЛИВОСТЕЙ В ІТС

В останній час, багато уваги надається безпеці програмного забезпечення, що для програмних продуктів є пріоритетом в умовах проходження сертифікації [1]; дослідженням глобального масштабу, що збирають дані в умовах реального середовища [2]; налаштуванню програмного забезпечення, важливість якого досить часто применшують [3].

Експеримент - важлива сторона наукового методу, його невід'ємна частина для будь-якої науки, а вимога об'єктивності експерименту виключає суб'єктивне тлумачення результатів. Тому логічно буде зробити висновок, що для наукової роботи вкрай важливо існування методів та засобів для тестування, імітації реального середовища та перевірки даних. Саме тому пропонується створення стенду імітаційного моделювання для виявлення мережеских вразливостей в інформаційно-телекомунікаційних системах (ІТС).

Подібні стенди існують по всьому світу - зокрема, в Університеті імені Т. Г. Масарика в Брно в кінці квітня 2015 року була відкрита спеціалізована кібернетична лабораторія-полігон, в якій як діючі фахівці, так і студенти будуть відпрацьовувати способи відбиття атак хакерів. Завдяки найсучаснішому обладнанню і програмному забезпеченню в лабораторії можна моделювати ситуації будь-якої складності, в тому числі і напад на атомну електростанцію або на електророзподільну мережу країни. Відкриття подібної лабораторії коштувало чеському уряду 22 мільйони крон (900 тис. доларів США).

Мається на увазі створення такої платформи, що буде відповідати специфічним вимогам, які будуть пред'явлені до неї. Однак, перш ніж формулювати базові вимоги, треба пояснити, що саме буде вимагати від такого стенду середовище, де його буде впроваджено, а саме – вимоги інтеграції у навчальний процес:

- невелика вартість;
- невтручання у загальний навчальний процес;
- збереження цілісності та структури існуючою мережі;
- інтеграція з існуючою політикою безпеки.

Враховуючи такі особливості для розробки системи, вимоги будуть такими:

- модульна конструкція із можливістю швидкої зміни складових;
- наявний інструментарій модернізації стенду;
- максимально ефективного використання наявних ресурсів.

Окремо треба згадати старіння та втрату актуальності подібних стендів. Для зменшення цього ефекту, а також для збільшення проміжку часу, коли наукові дослідження, проведені на стенді можна вважати актуальними – під час імплементації стенду рекомендовано використовувати найсучасніше доступне програмне забезпечення.

Виходячи з цього, операційна система, що пропонується для використання на навчальних комп'ютерах – це Windows Server 2016 Technical Preview 4. Окрім того, що вона є найсучаснішою, вона надається безкоштовно.

Інтеграція у навчальний процес пропонується у такий спосіб – усі комп'ютери мають бути поділені на три категорії – комп'ютери викладача, комп'ютери учнів та комп'ютери-жертви.

Комп'ютер викладача – призначений для демонстрації програмного забезпечення, необхідного в лабораторній роботі або дослідженні, а також для спостереження за ходом роботи. Оптимально, забезпечується великим екраном або проектором. Також необхідні для адміністрування навчальної мережі, оновлення програмного забезпечення, спостереження та контролю за політикою безпеки та обліковими записами.

Комп'ютери учнів – призначені для роботи студентів, їх кількість є довільною. На всіх має бути встановлено однакове програмного забезпечення, а також спеціальним чином налаштовано політику безпеки - повинно бути відкрито доступ до мережевих папок з методичними вказівками до лабораторних робіт, а засоби операційної системи і програмного забезпечення повинні бути захищені від можливих випадкових і невідповідних порушень цілісності і доступності.

Комп'ютери-жертви – один або декілька комп'ютерів, із певним набором служб та програмного забезпечення, спеціально призначені для випробування атак, або діяльності і функціоналу служб під час спроб атак. Кількість комп'ютерів та операційні систем вибираються у відповідності до вимог експерименту. Основні вимоги - модульна конструкція і можливість скидання його стану в початковий. Модульна конструкція дозволяє проводити атаки на різні типи комп'ютерів - наприклад, на електронний магазин, простий вебсайт або мережевий репозиторій, і швидко міняти їх, в залежності від того, який модуль необхідний для лабораторної роботи або дослідження. Можливість скидання стану в початковий - необхідна для безперервності навчального процесу, тому що атаки, що проводяться, можуть незворотно пошкодити цю частину навчального стенду, і для відновлення буде потрібно більше часу, а з огляду на те, що лабораторією можливо буде необхідно користуватися кілька занять поспіль, необхідна реалізація механізму, який дозволить привести комп'ютери-жертви в початковий стан для подальших дослідів.

Реалізація стенду можлива у трьох сценаріях – фізична, повністю віртуалізована та частково віртуалізована.

#### Особливості фізичного сценарію:

- кожна машина потребує фізичного комп'ютеру для реалізації;
- стійка архітектура комп'ютерного класу, вчитель може зайняти лише місце викладача;
- у навчальному процесі контролювати комп'ютер-жертву може бути складно;
- досить важко реалізувати модульну структуру комп'ютеру жертви;
- максимально спрощено налаштування мережі.

#### Особливості повністю віртуалізованого сценарію:

- можлива реалізація декількох змінних модулів на одному фізичному комп'ютері;
- дуже проста інтеграція з існуючою політикою безпеки;
- модульна система дозволяє вчителю зайняти будь-який комп'ютер у лабораторії завантаживши потрібний модуль;
- знижені вимоги до дискового простору на індивідуальних комп'ютерах, можливе збереження віртуальних машин на сервері;
- складна конфігурація мережі віртуальних машин;
- підвищені вимоги до оперативної пам'яті індивідуальних комп'ютерів, можливе завантаження операційних систем, які не потрібні при лабораторних роботах (у ролі хостових машин).

#### Особливості частково віртуалізованого сценарію:

- частина модулів реалізована на фізичних комп'ютерах, інша частина - віртуалізована;

- нерівномірно розподілене навантаження на апаратні засоби, зумовлене наявністю хоча б одного комп'ютеру з віртуальною машиною;
- змінна еластичність архітектури комп'ютерного класу, в залежності від ступеня віртуалізації;
- найефективніше використання наявних ресурсів – дискового простору на комп'ютерах і сервері, оперативної пам'яті;
- налаштування мережі трохи складніше, ніж для фізичного сценарію, але простіше за повністю віртуалізований сценарій.

В залежності від середовища - конфігурації класу і графіку навчального процесу, далі треба обрати один із сценаріїв, та почати розробку стенду.

### **Висновок**

У роботі обгрунтовано актуальність створення стенду імітаційного стенду імітаційного моделювання для виявлення мережеских вразливостей в інформаційно-телекомунікаційних системах, сформульовані вимоги щодо включення подібного стенду в навчальний процес, та, на їх основі, висунуто вимоги до його технологічної реалізації. На основі вимог та зважаючи на доступні технологічні засоби, запропоновано три сценарії впровадження стенду в умовах навчального закладу. Таким чином, імплементація одного зі сценаріїв у навчальному закладі надасть змогу почати процес створення стенду як наукового інструменту.

Існування подібного стенду не тільки дозволить студентам навчатися на новому рівні і робити наукові дослідження, а й може сприяти посиленню держаної безпеки України, впроваджуючи можливість перевірки програмного забезпечення, конфігурацій та апаратних засобів. Однак треба мати на увазі, що для ефективного функціонування, нові методи атак повинні бути досліджені як тільки вони стають відомими, та стає доступним програмне забезпечення для їх реалізації.

Кафедра Безпеки Інформації та Телекомунікацій (Факультет Інформаційних Технологій, Національний Гірничий Університет) має необхідну науково-теоретичну та матеріальну базу, на основі якої стає можливим впровадження стенду. Окрім цього, на кафедрі є спеціалісти, які зможуть як навчатися і проводити дослідження за допомогою стенду, так і потенційно вдосконалювати його у майбутньому.

### **Перелік посилань**

1. The Challenges of Software Certification / George Romanski - Massachusetts Institute of Technology, 77 Massachusetts Ave, Cambridge, MA 02139, USA, 2001
2. A genetic epidemiology approach to cyber-security / Santiago, G., Alexander, K., Albert-László, B. - Center for Complex Network Research, Northeastern University, Boston, MA 02130, USA, 2014
3. Configuration Management for a Distributed and Collaborative Software Development Environment / Teresa Liu - Massachusetts Institute of Technology, 77 Massachusetts Ave, Cambridge, MA 02139, USA, 2000

## ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ГОЛОСОВИХ СИГНАЛІВ ЗІ СТИСКОМ НА ОСНОВІ АДАПТИВНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ВОЛША

Розглянуто технологію стиску голосових сигналів на основі адаптивного перетворення Волша. Проведений розрахунок стиску голосових сигналів і доведено перспективність використання запропонованого методу.

*Ключові слова – стиск, цифровий голосовий сигнал, цифрова обробка сигналів, адаптивне перетворення Волша.*

### Вступ

Голосові повідомлення та переговори, які в цифровому вигляді представляють собою цифрові голосові сигнали із заданими параметрами дискретизації та квантування також передаються по інформаційних каналах телекомунікаційних систем. Одним із шляхів зменшення часу передачі цифрових голосових сигналів є використання методів стиску цифрових голосових сигналів.

Основними труднощами, які виникають при використанні методів стиску цифрових голосових сигналів є висока обчислювальна складність і як наслідок виникнення затримок на етапах обробки інформації, [1].

### Основна частина

Швидкість потоку цифрового голосового сигналу визначається згідно формули 1:

$$I_{\Pi} = I_{\text{відлік}} \cdot f_{\text{Д}}, \quad (1)$$

де  $I_{\text{відлік}}$  – кількість біт, що виділяються на один відлік;

$f_{\text{Д}}$  – частота дискретизації сигналу.

Об'єм цифрового голосового сигналу визначається по формулі 2:

$$I_{\text{ЦРС}} = I_{\Pi} \cdot t = I_{\text{ОТСЧЕТ}} \cdot f_{\text{Д}} \cdot t, \quad (2)$$

де  $t$  – тривалість цифрового голосового сигналу.

Для розробки процедур фільтрації і стиску трансформант дискретного перетворення Волша було проведено дослідження статистичних властивостей дискретного перетворення Волша і було встановлено, що йому характерні властивості, які дозволяють скоротити надмірність в представленні коефіцієнтів кожної трансформанти, [2].

*Перша властивість дискретного перетворення Волша (ДПВ).*

Твердження 1. Для будь-якого цілочисельного блоку початкових даних завдовжки  $N=2n$  всі коефіцієнти трансформанти, одержані в результаті прямого ненормованого перетворення Волша, будуть або парними, або непарними.

Коефіцієнт скорочення надмірності при використанні даної властивості ДПВ для блоку завдовжки  $N$  відліків визначатиметься по формулі 3:

$$K_{1\text{надм}} = \sum_{i=1}^N \frac{r_i}{(r_i - 1)}, \quad (3)$$

де  $r_i$  – розрядність  $i$ -го коефіцієнта трансформанти.

*Друга властивість ДПВ.*

Твердження 2. При розкладанні сигналу в ряд з виключенням деякого числа коефіцієнтів, а потім його відновленні в одержаному блоці відліків відновленого сигналу усередненою виявиться відповідна кількість сусідніх відліків.

При виключенні половини відліків усередненими виявляться по два сусідні відліки, це показано у формулі 4:

$$x_i = x_{i+1} = \text{round} \frac{(x_i + x_{i+1})}{2}, \quad (4)$$

де  $\bar{x}_i$  – відлік відновленого сигналу;

$x_i$  – відлік початкового сигналу;

*round* – операція округлення до найближчого цілого.

Операція в індексі другого доданку залежить від парності  $i$ . При парному  $i$  проводиться віднімання, при непарному - складання.

При виключенні 3/4 коефіцієнти трансформанти одержимо по  $N/2$  усереднених відліку початкового сигналу, а якщо залишити тільки один коефіцієнт трансформанти, то одержимо  $N$  усереднених значень початкового сигналу.

Коефіцієнт скорочення надмірності при використанні даної властивості ДПУ для блоку завдовжки  $N$  відліків визначатиметься по формулі 5:

$$K_{2_{\text{надм}}} = \begin{cases} \frac{N-1}{N}, & \text{при } w = N-1 \\ \frac{3}{4}, & \text{при } w = \frac{3}{4}N \\ \frac{1}{2}, & \text{при } w = N/2 \end{cases} \quad (5)$$

Таким чином, проведені дослідження властивостей ДПУ, дозволило виділити ряд позитивних чинників щодо даного ортогонального перетворення:

- наявність швидких алгоритмів реалізації перетворення;
- наявність цілочисельного алгоритму перетворення;
- наявність у перетворення властивостей, які дозволяють скоротити надмірність оброблюваної інформації.

На основі розглянутої раніше властивості ДПВ розроблена процедура класифікації вхідних інформаційних блоків, яка наведена у формулі 6:

$$x[t] = a_0 \text{wal}_w(0, t) + \sum_{k=1}^N a_k \text{cal}(k, t) \quad (6)$$

#### Висновки

Проаналізовані методи виконують дві послідовні операції. Перша операція полягає в лінійному перетворенні статистично залежних елементів сигналу в набір більш незалежних компонентів. Друга операція полягає у відборі і фільтрації, а потім подальшому кодуванні коефіцієнтів. Таким чином, основна частка помилок, які виявляються при відновленні сигналу пов'язана з етапом відбору коефіцієнтів.

Розрахунок з допомогою розроблених аналітичних залежностей показав, що ступінь стиску цифрових голосових сигналів розробленим методом знаходиться в межах 12,7 разів. Попередній розрахунок на основі статистичного розподілу значень коефіцієнтів трансформант ДПВ дозволяє стверджувати про перспективність методу, який пропонується, в якості основи методу стиску цифрових голосових сигналів.

#### Перелік посилань

1. Бохан К.А., Данюк Ю.В., Явтушенко А.М. Способ сжатия речевых сигналов, основанный на дискретном преобразовании Уолша // Системы обработки информации: Сборник научных работ. – Х.: ХВУ, 2004. – Вип. 5. – С. 57 – 61;

2. Королев А.В., Данюк Ю.В. Адаптивный метод сжатия речевых сигналов на основе дискретного преобразования Уолша // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – Х.: НТУ «ХПИ», 2004. – Вип. 34. – С. 98 – 102.

**Чубірка Ю. Ю.** студентка гр. ЗМм-15м

**Науковий керівник: Корнєєв М.В.,** докт. екон. наук

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **УПРАВЛІННЯ ІНЦИДЕНТАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СФЕРИ ПОСЛУГ**

*У даній роботі йде мова про управління інцидентами інформаційної безпеки на підприємствах сфери послуг. Особливу увагу приділено вдосконаленню існуючої системи автоматизації процесу управління інцидентами.*

При експлуатаванні систем менеджменту інформаційної безпеки на підприємствах сфери послуг процес управління інцидентами є одним з найважливіших у постачанні даних для аналізу їх функціонування та оцінювання ефективності використовуваних заходів, зниження поточних ризиків і стратегічного планування удосконалення роботи інформаційних систем.

Актуальність вдосконалення існуючих систем управління інцидентами інформаційної безпеки на підприємствах сфери послуг полягає у скороченні можливих збитків від їх реалізації та запобіганні перспективного виникнення. Виходячи з цього, правильна і своєчасна реакція на інциденти допоможе локалізувати виникаючу проблему у діяльності підприємств.

Необхідність управління інцидентами інформаційної безпеки на підприємствах полягає у:

1. Зборі статистики для адекватної оцінки ризиків інформаційної безпеки.
2. Постійному моніторингові подій.
3. Виявленні проблемних місць в системі забезпечення інформаційної безпеки (у тому числі в ефективності функціонування системи управління інформаційної безпеки).
4. Виконанні вимог відповідних стандартів і нормативних документів.

Існує багато підходів до визначення поняття «інцидент», його класифікації та відокремлення від інших суміжних понять. Міжнародний стандарт ISO/IEC 27001 «Інформаційні технології – Методи безпеки – Системи управління інформаційною безпекою – Вимоги» вводить наступні визначення:

Інцидент інформаційної безпеки – одинична подія або ряд небажаних і непередбачених подій інформаційної безпеки, через які існує ймовірність компрометації бізнес-інформації і загрози [1].

Управління інцидентами – це важливий процес, який забезпечує підприємству можливість спочатку виявити інцидент, а потім за допомогою коректно обраних засобів підтримки якомога швидше його вирішити [1].

Основні категорії інцидентів:

додатки (служба недоступна; помилка в додатку, що не дає змогу клієнту нормально працювати; вичерпано дисковий простір);

устаткування (збій системи; внутрішній сигнал тривоги; відмова принтера);

заявки на обслуговування (надходження заявки на отримання додаткової інформації, поради, документації; забутий пароль).

В роботі сучасних систем моніторингу інцидентів виділяються наступні етапи: 1) визначення або ідентифікація інциденту; 2) сповіщення про виникнення інциденту; 3) реєстрація інциденту; 4) усунення наслідків і причин інциденту; 5) розслідування інциденту; 6) реалізація дій, що попереджують повторне виникнення інциденту.

Основна задача управління інцидентами – якомога швидше відновити нормальну роботу служб підприємств і звести до мінімуму негативний вплив інциденту на їх роботу для підтримки конкурентоспроможності на максимально можливому рівні[2].

Теоретично відомо, що цілі управління інцидентами полягають у[3]:

- Відновленні нормальної роботи служб підприємств в найкоротші терміни;
- зведенні до мінімуму впливу інцидентів на роботу підприємств;
- забезпеченні злагодженої обробки всіх інцидентів і запитів обслуговування;
- зосередженні ресурсів підтримки на найбільш важливіших напрямках;
- наданні відомостей, що дозволяють оптимізувати процеси підтримки та зменшити кількість інцидентів, спланувати управління ними.

Зазначимо, що ефективно організований та впроваджений процес управління інцидентами інформаційної безпеки на підприємствах сфери послуг, дасть змогу отримати наступні бізнес-переваги: зниження негативного впливу інцидентів на бізнес підприємства; доступність необхідної для бізнесу управлінської інформації; превентивне визначення заходів щодо поліпшення інформаційної захищеності.

Слід зазначити, що правильно організований процес управління інцидентами в підрозділах служби інформаційної безпеки підприємствах сфери послуг базується на:

- 1) чіткому визначенні для всіх фахівців ролей і відповідальності за якісне і своєчасне реагування на інциденти;
- 2) оперативній інформації для моніторингу ефективності прийнятих захисних заходів;
- 3) прозорості контролю ефективності роботи працівників.

На нашу думку, вдосконалення існуючої системи автоматизації процесу управління інцидентами на підприємствах сфери послуг додатково дозволить:

- обробляти і зберігати інформацію про події та інциденти інформаційної безпеки, а також про всі дії по їх усуненню;
- оперативно приймати рішення щодо усунення виниклого інциденту, ґрунтуючись на аналізі існуючої інформації;
- проводити аналіз накопичених даних.

Враховуючи роль управління інцидентами інформаційної безпеки на підприємствах сфери послуг, запропонуємо наступні заходи їх мінімізації:

- усунення наслідків інциденту та контроль дій, які були виконані для цього на підприємствах;
- своєчасне розслідування інциденту, що включає визначення причин його виникнення, винних осіб і конкретних дисциплінарних стягнень;
- виконання оцінки необхідності дій щодо усунення причин інциденту та своєчасні дії щодо попередження повторного його виникнення.

Таким чином, на нашу думку, управління інцидентами інформаційної безпеки повинно базуватися на чіткому визначенні ролей та розподілі відповідальності щодо якісного та своєчасного реагування на них.

### **Перелік посилань**

1. ISO/IEC 27001 «Інформаційні технології — Методи захисту — Системи управління інформаційною безпекою — Вимоги».
2. ГСТУ СУІБ 2.0/ISO/IEC 27002:2010 «Інформаційні технології — Методи захисту — Звіт правил для управління інформаційною безпекою».
3. ISO/IECTR 18044 «Стандарт управління інцидентами інформаційної безпеки».

**Ізмалков О. М** студент гр. ЗМм-15-1м

**Науковий керівник: Корнієнко .В.І** професор кафедри БІТ

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **АУДИТ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОННОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

В закладах охорони здоров'я є постійні загрози витоку інформації з обмеженим доступом. Заклади охорони здоров'я повинні проводити аудит інформаційної безпеки. Для забезпечення продуктивності проведення аудитів необхідне виконання їх періодичних перевірок. Виконання періодичних аудитів може бути використано для:

- 1) мінімізації ризику, пов'язаного з несанкціонованим доступом до інформації;
- 2) забезпечення доказів в ході розслідування інцидентів в області безпеки і порушення недоторканності приватного життя пацієнта;
- 3) виявлення нових загроз і спроб вторгнення.

Ця практика ідентифікує і визначає компоненти, необхідні для успішної стратегії і процесу аудиту безпеки. Для створення цього залучається багатопрофільна команда, яка має важливе значення для розробки і реалізації ефективної стратегії аудиту безпеки. Команда повинна вжити таких заходів при визначенні стратегії і процесу аудиту безпеки [1]:

- 1) створити схему потоків всередині організації, для визначення, програм і систем, що призначені для аудиту;
- 2) зробити перегляд аудиту, щоб визначити доцільність доступу до електронної бази охорони здоров'я (ЕБОЗ) на основі трудових ресурсів і завдань;
- 3) залучити департамент або підрозділ керівництва, які є найбільш знайомі з посадовими обов'язками при інтерпретації результатів і виявлення сумнівних обставин, які вимагають додаткового дослідження. Лідерство може також допомогти визначити відповідну частоту аудиту;
- 4) визначити, як буде проводитися аудит та їх частота;
- 5) розробити стандартний набір документів, які використовуються для дослідження і реєстрації потенційних порушень;
- 6) додати положення про договірні угоди, що вимагають дотримання політики безпеки, співробітництва в області аудиту безпеки, а також їх дослідження;
- 7) визначити, які інструменти аудиту будуть використовуватися для автоматичного контролю і звітності;
- 8) забезпечити адміністративну підтримку верхнього рівня для послідовного застосування політики і санкцій.

Для забезпечення якості проведення аудиту необхідне використання спеціалізованих інструментів – це спеціалізоване програмне забезпечення, апаратні сенсори та інші види інструментів [2].

Використання спеціалізованих інструментів аудиту направлені на:

- 1) забезпечення безпеки посадових осіб або співробітників з дотриманням застережних повідомлень про можливі інциденти;
- 2) збір журналів аудиту з інших додатків для кореляції, централізованого зберігання і аналізу.

Сторонні інструменти можуть бути дорогими для встановлення. Авансові витрати можуть включати аудит програмного забезпечення, сервера і операційну систему для його запуску, а також витрати на робочу силу для установки, навчання і модифікації.

Захист і збереження журналів аудиту.



Стратегія аудиту організації повинна також передбачати такі заходи для захисту і збереження журналів аудиту:

- 1) журнал аудиту і запису на сервері розмістити окремо від системи, яка генерує контрольний слід;
- 2) обмеження доступу до журналів аудиту для запобігання фальсифікації або зміни даних аудиту;
- 3) зберігання аудиту на основі встановленого графіку, визначити спільно з оперативним та технічним управлінням ризиків, а також юридичним персоналом.

Для мінімізації збитків від витоку інформації в закладах охорони здоров'я потрібно зробити наступне [3]:

- 1) переконатись в тому, що всі співробітники, і партнери розуміють права пацієнтів, в тому числі облік, розкриття інформації, а також політики і процедури, пов'язані з безпекою;
- 2) забезпечити інформованість всіх співробітників, і партнерів про використання практик аудиту безпеки. Персонал повинен знати, що за їх діяльністю проводиться аудит і моніторинг. Вони можуть бути залучені до відповідальності за свої дії;
- 3) переконатися в тому, що прийом на роботу нових співробітників включає в себе орієнтоване навчання для доступу до ЕБОЗ, а також політик і процедур для використання аудиту і моніторингу;
- 4) ознайомити персонал з політикою безпеки та правилами використання журналу аудиту в закладах охорони здоров'я.

#### **Перелік посилань**

1. National Institute of Standards and Technology. "Meaningful Use, Certified EHR Test Procedure for §170.302 (r) Audit Log." August 13, 2014.
2. National Institute of Standards and Technology. "Meaningful Use, Certified EHR Test Procedure for §170.314(d)(3) Audit report(s)." December 14, 2015.
3. AHIMA. Pocket Glossary of Health Information Management and Technology, 3rd edition. Chicago, IL: AHIMA Press, 2013, p. 117-118.

Ліневич В. Е. студент гр. ЗМ-15м

Науковий керівник Фролов С. В., к.т.н., доцент кафедри Інформаційних технологій  
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## ПРЕПЯТСТВИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЮ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Наряду с техническими каналами утечки информации такими как прослушивание с использование технических средств, несанкционированный доступ к ПЭВМ и программно-техническим средствам и др. Но последнее время произошли существенные коррективы в формы и средства получения конфиденциальной информации неформальными способами. Конечно, это касается в основном воздействия на человека как носителя конфиденциальной информации.

Человек как объект воздействия более подвержен неформальным воздействиям, чем технические средства и другие носители конфиденциальной информации, в силу определенной правовой незащищенности в текущий момент, индивидуальных человеческих слабостей и жизненных обстоятельств.

Такое воздействие, как правило, скрытое и плохо отслеживается. Оно может осуществляется как одним лицом так и группой имеющих общую цель.

На человека владеющей конфиденциальной информацией возможны следующие виды каналов утечки информации :

- физический – информация передается злоумышленнику с помощью каких либо материальных носителей;
- речевой;
- технический.

Формы воздействия на лицо могут быть:

- открытые – подразумевает непосредственный контакт с носителем;
- скрытые;
- неформальные – человек или группа лиц которые воздействуют на носителя информации путем обещания чего-то, просьбы или внушения.

Формы воздействия через физический канал утечки подразделяются на:

- открытые – силовое (физическое) устрашение (побои) и др.
- скрытое – подкуп, шантаж, манипуляция.[1]

И если от силового воздействия практически невозможно защититься то остальные, могут быть уменьшены либо полностью исключены путем внедрения политики безопасности и последующего контроля персонала за ее выполнением.

Основные принципы и правила управления персоналом с учетом требований ИБ определены в международном стандарте ISO/IEC 17799:2000.

Соблюдение этих правил позволяет существенно снизить влияние человеческого фактора, избежать характерных ошибок и предотвратить утечку информации.

Основные принципы управления персоналом, выраженные в Стандарте, сводятся к необходимости выполнения определенных требований безопасности, повышения осведомленности сотрудников и применения мер пресечения к нарушителям.

При работе с персоналом необходимо соблюдать следующие основные требования безопасности:

- Ответственность за ИБ должна быть включена в должностные обязанности сотрудников, включая ответственность за выполнение требований политики

безопасности, ответственность за ресурсы, процессы и мероприятия по обеспечению безопасности

- Должны выполняться соответствующие проверки сотрудников при приеме на работу, включая характеристики и рекомендации, полноту и точность резюме, образование и квалификацию, а также документы удостоверяющие личность. Для критичных должностей должна проверяться также кредитная история кандидата.

- Подписание соглашения о неразглашении конфиденциальной информации кандидатом должно являться одним из обязательных условий приема на работу.

- Требования ИБ, предъявляемые к сотруднику, должны быть отражены в трудовых соглашениях. Там же должна быть прописана ответственность на нарушение безопасности.[2]

Помимо управление персоналом на основе стандартов и внутренних распоряжений организации, ответственность за распространение коммерческой тайны и конфиденциальной информации регулируется законодательством Украины. А именно, Ст. 1643 Кодекса об административных правонарушениях Украины, а также ст.231 и ст.232 УК Украины.[3][4]

## ВЫВОДЫ

Основным источником утечки информации из организации является ее персонал. Человеческий фактор способен свести на нет любые самые изощренные механизмы безопасности. Это подтверждается многочисленными статистическими данными, свидетельствующими о том, что подавляющее большинство инцидентов безопасности связано с деятельностью сотрудников организации. Неудивительно, что работа с персоналом является одним из основных механизмов защиты.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Материалы статьи «Каналы распространения и утечки конфиденциальной информации» – электронный ресурс: <http://www.managersystem.ru/geds-589-3.html>

2. Материалы статьи «Как организовать эффективную систему предотвращения утечки конфиденциальной информации из коммерческой организации» – электронный ресурс: <http://www.iso27000.ru/chitalnyi-zai/zaschita-ot-insaiderov/kak-organizovat-effektivnyu-sistemu-predotvrascheniya-utechki-konfidencialnoi-informacii-iz-kommercheskoi-organizacii>

3. Выдержка из УК Украины – электронный ресурс: <http://pravo-ukraine.org.ua/resyrsi/kz/ugolovnyj-kodeks-ukrainy/6020-statya-232-razglashenie-kommercheskoj-tajny>

4. Виды ответственности – электронный ресурс: [http://www.prostobiz.ua/biznes/upravlenie\\_biznesom/stati/zaschita\\_konfidentsialnoy\\_informatsii\\_i\\_intellektualnoy\\_sobstvennosti\\_kompanii\\_na\\_chno\\_soslatsya\\_vo\\_vzaimootnosheniyah\\_s\\_rabotnikami](http://www.prostobiz.ua/biznes/upravlenie_biznesom/stati/zaschita_konfidentsialnoy_informatsii_i_intellektualnoy_sobstvennosti_kompanii_na_chno_soslatsya_vo_vzaimootnosheniyah_s_rabotnikami)

**Федюшин О.П.** студент групи ЗМ-15м

**Научний керівник: Начовний І.І., асистент кафедри кібербезпеки та телекомунікацій (Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)**

**УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**

*У даній статті розглядається поняття управління ризиками, а також проаналізовано системи оцінки ризиків.*

Більшість підприємств витрачають на безпеку продукту своєї діяльності певний фіксований відсоток прибутку. Частина вкладених на безпеку коштів у цей продукт не повертається у вигляді прибутку. Можна бачити, що безпека це не продукт, а процес. Тому для вирішення подібної проблеми можна подивитися на безпеку як на управління ризиками.

Управління ризиками – особливий вид діяльності (процес) щодо прийняття та виконання управлінських дій, спрямованих на зниження ймовірності виникнення несприятливого результату і мінімізацію можливих втрат, викликаних його реалізацією. Більш коротко це скоординована діяльність з керівництва та управління організацією щодо ризику. В іншій інтерпретації управління ризиками це бізнес-процеси (або спрощено сукупність методів) по ідентифікації, аналізу і прийняттю рішень, які мінімізують негативні або максимізують позитивні наслідки настання ризикових подій (в загальному випадку нейтралізують фактори ризику) і об'єднані в систему планування, моніторингу та коригувальних дій.

У широкому розумінні управління ризиками направлено, з одного боку, на пом'якшення небажаних або несприятливих зовнішніх і внутрішніх факторів на результати бізнесу, а з іншого боку - на використання сприятливого впливу цих факторів, що забезпечує організаціям додаткові корисні результати або інші переваги в порівнянні з конкурентами. Воно включає ідентифікацію, аналіз, оцінку, відстеження та усунення ризиків; превентивну розробку програми заходів щодо ліквідації наслідків кризових ситуацій; розробку механізмів виживання; створення системи страхування; прогнозування розвитку організації з урахуванням можливої зміни кон'юнктури і інші заходи. Ризики бажано виявити якомога раніше і ще до того, як вони перетворилися в проблему (зазвичай в цьому випадку вжиття заходів вимагає менших ресурсів). Після виявлення ризику необхідно прийняти рішення про відповідні дії, що дозволяють знизити ймовірність несприятливої події або зменшити його наслідки в разі реалізації ризику.

Мета управління ризиками полягає в балансі ризиків для діяльності підприємства, знижуючи потенційні загрози. Багато лідируючих підприємств та індустріальні сектору бачать управління ризиками як новий підхід до управління інформаційною безпекою. Управління ризиками повинно допомогти їм у кількісному визначенні ймовірності небезпеки, оцінити ступінь можливих збитків і зважити витрати на безпеку проти їх очікуваної ефективності.

На сьогоднішній день актуальним є питанням розробки системи оцінки ризиків, яка за короткий час ґрунтовно буде описувати інформаційну систему, її ресурси, загрози та вразливі місця. Результати оцінки ризику допоможуть спрямовувати та визначити відповідні управлінські дії та пріоритети управління ризиками інформаційної безпеки. В даній статті проаналізовано системи оцінки ризиків, які можна б було використовувати для адекватної оцінки ризиків та для впровадження до інформаційних систем за короткий час. Так, постає необхідність в дослідженні існуючих систем оцінки ризиків та розробки алгоритму проведення аналізу захищеності інформаційних ресурсів. При впровадженні різних засобів захисту необхідно визначити баланс між можливим збитком від несанкціонованого витоку інформації та розміром вкладень, які витрачені для забезпечення захищеності

інформаційних ресурсів. Такі програмні продукти, як: COBRA, CRAMM, Risk Watch, ГРИФ 2006 базуються на різних підходах до аналізу ризиків і рішенню різних завдань.

- COBRA - засіб для аналізу та управління інформаційними ризиками, згідно вимог ISO 17799 у вигляді тематичних запитів. програмний інструмент, який дозволяє проводити оцінку ризиків у галузі безпеки. Він оцінює відносну важливість усіх загроз і вразливостей, генерує відповідні рішення та рекомендації. Це автоматично пов'язує виявлені ризики з потенційними наслідками для бізнес-одиниці. Крім того, конкретний район або питання може бути розглянуте "самостійно", без будь-яких наслідків для організації.

- CRAMM - програмний засіб, який доцільно використовувати для аналізу інформаційних систем з підвищеними вимогами до інформаційної безпеки, велика точність пошуку ризиків, можливість заощадження матеріальних ресурсів.. Грамотне використання CRAMM дозволяє отримувати дуже хороші результати, найбільш важливим з яких є можливість економічного обґрунтування витрат організації на забезпечення інформаційної безпеки та безперервності бізнесу. Економічно обґрунтована стратегія управління ризиками дозволяє, в кінцевому підсумку, заощаджувати кошти, уникаючи невинуватих витрат.

- Risk Watch являє собою сімейство програмних продуктів, побудованих на загальному програмному ядрі, які призначені для управління різними видами ризиків та підтримки великого різновиду стандартів. У RiskWatch в якості критеріїв для оцінки та управління ризиками використовуються очікувані річні втрати та оцінка повернення інвестицій. RiskWatch орієнтована на точну кількісну оцінку співвідношення втрат від загроз безпеки і затрат на створення системи захисту.

- ГРИФ 2006 - засіб для розробки та управління політики безпеки інформаційної системи на основі стандартів ISO 17799, ISO 27001, ISO 27005. ГРИФ 2006 - потужний і зручний інструмент для аналізу захищеності ресурсів інформаційної системи та ефективного управління ризиками. Дозволяє провести повний аналіз ризиків - отримати повну картину всіх загроз, актуальних для інформаційної системи, оцінити, наскільки критичні уразливості і до яких втрат вони можуть привести. Крім аналізу ризиків, є можливість управління ризиками. Алгоритм системи «ГРИФ 2006» аналізує побудовану модель і генерує звіт, який містить значення ризику для кожного ресурсу. Конфігурація звіту може бути практично будь-якою, таким чином, дозволяючи створювати як короткі звіти для керівництва, так і детальні звіти для подальшої роботи з результатами.

Розглянуті засоби дозволяють оцінити рівень поточного стану інформаційної безпеки автоматизованої системи, знизити потенційні втрати шляхом підвищення стійкості функціонування корпоративної мережі, розробити концепцію й політику безпеки автоматизованої системи, а також запропонувати плани захисту від виявлених загроз та вразливих місць. На сьогоднішній день існують різноманітні й складні по своїй структурі автоматизовані системи, для яких неможливо підібрати конкретну методичку оцінки ризиків, тому для одержання адекватних результатів оцінки необхідно використати комплексний підхід до оцінок ризиків на основі вже існуючих методик.

#### **Перелік посилань**

1. Курило А.П., Милославская Н.Г., Сенаторов М.Ю., Толстой А.И. Основы управления информационной безопасностью – 2014.
2. Луцкий М.Г. Базовые понятия управления риском в сфере информационной безопасности / Иваненко Е.В. // Защита информации – 2011.

УДК 621.391.7.001

Мосін Є.Є. студент ЗМ-15м

Науковий керівник: Тимофєса Д.С. старший викладач кафедри безпеки інформації та телекомунікації

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)  
**ІНФОРМАЦІЙНА ПОЛІТИКА В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ**

У роботі розглянуті основні тенденції розвитку інформаційних технологій та як такі технології інтегруються в теперішнє інформаційно розвинене суспільство.

Процеси глобалізації торкаються дедалі нових сфер діяльності. Інформаційна діяльність стає не тільки найважливішою сферою міжнародної співпраці, а й об'єктом суперництва. Проблеми у сфері інформаційних відносин, формування інформаційних ресурсів і користування ними загострюються внаслідок політичного й економічного протиборства держав.

Сьогодні, як ніколи, потрібно не тільки досліджувати й вивчати інформаційну галузь України, а й вживати конкретних заходів щодо відновлення та розбудови інформаційного середовища та приведення національного законодавства у відповідність зі світовими нормами.

Одним з головних пріоритетів України є прагнення побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому кожен міг би створювати і накопичувати інформацію та знання, мати до них вільний доступ, користуватися і обмінюватися ними, щоб надати можливість кожній людині повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи суспільному і особистому розвитку та підвищуючи якість життя.

Саме поняття інформаційного суспільства визначають, щонайменше трьома способами. По-перше, можна перерахувати характеристики, що властиві цьому типові суспільства: створені значні інформаційні ресурси, виробництво, збереження, поширення і передача як аудіовізуальної продукції, так і ділової й освітньої інформації, сформувалася інформаційна індустрія, що включила в себе комп'ютерну і телекомунікаційну промисловість, розроблювачів аудіовізуального і програмного забезпечення, виробників елементної бази і побутової електроніки, мультимедійну промисловість; громадяни мають технічні і правові можливості доступу до різноманітних джерел інформації. Список цих характеристик можна продовжувати залежно від глибини розуміння суті інформаційного суспільства.

По-друге, можна піти від «абстрактного до конкретного», вказавши, що інформаційне суспільство – це наступна стадія в історичному розвитку людства по ланцюгу «аграрне – індустріальне – постіндустріальне» суспільство, пов'язати становлення інформаційного суспільства з реалізацією концепції стійкого розвитку.

Можливий і третій, компромісний, варіант: «інформаційне суспільство – це наступна стадія розвитку людства, на якій домінуючим об'єктом виробництва і споживання стають інформаційні продукти і послуги».

Специфіка інформаціоналізму як нового способу розвитку полягає, у багаторазовому посиленні нового джерела продуктивності в економіці. Це джерело, згідно з М. Кастельсом, полягає «у технології генерування знань, обробки інформації й символічної комунікації.» {2, с. 127}

Термін «інформаційне суспільство» широко вживається закордонними політичними діячами різного рівня. Саме з таким суспільством пов'язують майбутнє своїх країн більшість лідерів держав світу. Якщо цей процес розпочинався під керівництвом таких розвинених країн світу, як США (передусім у вигляді формування національної інформаційної інфраструктури), країн Європейського Союзу (побудова інформаційного суспільства), Канади (побудова інформаційної магістралі) тощо, то наразі ми можемо спостерігати масове усвідомлення потреби у зазначених процесах. Свідченням цього стали відповідні програми розвитку багатьох країн світу – Китаю,

Сінгапуру, Малайзії, Філіппін, Норвегії, Індії та інших. Слід зазначити, що перетворення, які відбуваються у сучасному світі, пов'язані передусім зі впровадженням інформаційних і комунікаційних технологій практично в усі сфери життя. Саме тому цей процес має контролюватися і спрямовуватися в інтересах усього суспільства.

Сучасний аналіз зарубіжної практики регулювання інформаційної сфери суспільства дає змогу виділити низку напрямів:

- заохочення конкуренції, боротьба з монополізмом (передусім державний контроль за концентрацією засобів масової інформації);
- забезпечення права і технічних можливостей для доступу до інформації й інформаційних ресурсів для всього населення;
- дотримання свободи слова;
- захист інтересів національних меншин, підростаючого покоління в інформаційній сфері;
- захист національної культурної спадщини, мови, протистояння культурної експансії інших країн;
- забезпечення інформаційної безпеки та кібербезпеки;
- охорона інтелектуальної власності, боротьба з піратством;
- боротьба з комп'ютерними і злочинами, пов'язаними з високими технологіями;
- впровадження електронного урядування;
- правове регулювання мережі Інтернет. {1, с.565}

До найбільш значущих тенденцій у зарубіжній інформаційній індустрії останніх років можна віднести перегляд встановлених раніше правил її регулювання: послаблення контролю за концентрацією власності в різних засобах масової інформації. У результаті відбувається як вертикальна, так і горизонтальна інтеграція ринків інформації і засобів її передачі.

Створення найсприятливіших умов для реалізації інформаційних прав і свобод громадян є запорукою демократичного розвитку будь-якої держави, а рівень розвитку інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури в державі визначає її конкурентоспроможність на світовому інформаційному ринку. Більшість держав світу розробили стратегію і тактику входження в інформаційне суспільство. Майже кожна європейська країна має національну програму його побудови. Україна ще в 1998 р. офіційно визначила програмний напрям державної інформаційної політики у Законі «Про національну програму інформатизації». На жаль, немає достатніх підстав стверджувати, що основні програмні завдання інформатизації українського суспільства виконуються в повному обсязі. Сьогодні виконання програми інформатизації характеризується переважно впровадженням систем зв'язку, транспортування інформації.

Першочергова увага державної влади, політичних об'єднань і наукової громадськості повинна бути звернена до вирішення проблеми розробки концептуальних основ державної інформаційної політики і формування інформаційного законодавства України з урахуванням головних особливостей сучасного етапу розвитку української державності.

#### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальные проблемы теории государства и права: Учеб. пособие / Отв. ред. Р. В. Шагиева. – М.: Норма: ИНФРА-М, 2011. – С. 563–576
2. Олифер В. Г. Информатизация общества в США и Канаде : учебник для студ. высш. уч. зав. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – [3-е изд.]. – СПб.: М, 2013.- с.120-135

Дегтярьов А.В. студент гр. ЗМ-15м

Науковий керівник: Тимофєєв Д.С., старший викладач кафедри безпеки інформації та телекомунікацій

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ЛЮДСЬКИХ ПОМИЛОК В РАЗІ ІНЦИДЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

*В даній роботі йдеться мова про важливу роль людських помилок в сфері інформаційної безпеки, причини помилок, методи зниження вірогідності реалізації цих помилок. Використання програми CRM для моделювання інцидентів.*

Людська помилка є ключовим фактором в управлінні ризиками інформаційної безпеки. Менеджери з управління ризиками інформаційної безпеки та головні співробітники інформаційної безпеки проводять дослідження з метою зменшення людських помилок пов'язаних з безпекою інформації.

Людські помилки зазвичай визначаються як обставини, при яких заплановані дії, рішення чи поведінка, знижують або мають потенціал до зниження безпеки інформації. Антропогенні загрози, які беруть участь в інформаційній безпеці включають в себе наступне:

- Неправильна конфігурація системи;
- Погане управління виправленнями;
- Використання стандартних імен користувачів і паролів або простих для розгадування паролів;
- Втрата пристроїв;
- Розкриття інформації через неправильну адресу електронної пошти;
- Відкриття небезпечних URL адрес;
- Спільне використання паролів з іншими людьми;
- Залишати комп'ютер без нагляду;
- Використання особистих мобільних пристроїв для підключення до мережі організації.

Інциденти трапляються, коли ряд незначних подій відбуваються послідовно і / або паралельно. Інцидентами інформаційної безпеки часто бувають викликані поєднанням людських помилок і недоліків безпеки.

Щодо стратегії боротьби людських помилок організації застосовують різні стратегії для захисту інформації. Деякі відомі приклади включають в себе наступне:

- Усунення можливостей, які роблять для користувачів системи вірогідність припущення помилок. Наприклад застосовувати правила доступу до мережі, ідентифікацію користувачів, управління паролями.
- Використання стратегії для підтримки користувачів системи в правильному виконанні завдань. Прикладом таких заходів є використання компанії з підвищення обізнаності, дисциплінарні заходи, судові загрози, підготовка і перепідготовка кадрів.
- Використання заходів щодо пом'якшення наслідків помилок, переконавшись, що механізми виявлення загроз на місці, щоб виправити ситуацію, перш ніж вони реалізуються. Приклади включають в себе аудит, внутрішній контроль, рішення для виявлення порушення, системи моніторингу та спостереження.

Розробка допоміжних програм також є важливим аспектом в захисті інформації. Наприклад у сферах діяльності, де людський фактор здатний привезти до катастрофи використовують так звану Crew resource management[3] (Керування можливостями команди (екіпажу)). Це навчальна програма, розроблена для екіпажів



авіакомпаній, щоб дізнатися, як керувати і вести себе під час інциденту. Навчання CRM включає в себе спілкування, ситуаційну обізнаність, рішення проблем, прийняття рішень і спільної роботи. Застосування CRM в області охорони здоров'я і авіації значно зменшило кількість помилок та інцидентів. При застосуванні цього методу до інформаційної безпеки, важливо усвідомлювати, що люди є ваші сильні ланки в період кризи. Інциденти безпеки відбуватимуться і співробітники повинні бути навчені розпізнавати і утримувати їх.

Відпрацьовуючи можливі сценарії інциденту з вашою командою і відпрацьовувати можливість реалізації інших ризиків, підготовка команди до можливих сценаріїв. У разі реалізації загрози співробітники будуть готові зробити максимально ефективні дії щодо нейтралізації інциденту.

Фахівці з інформаційної безпеки повинні також вести аналіз інцидентів безпеки і «промахів» в системі захисту інформації. Без такого аналізу, немає ніякого способу, щоб виявити повторювані помилки. Дослідження повинні бути спрямовані на людей, залучених осіб, робочі місця, третіх осіб і інформаційно-комунікаційних систем. Важливим питанням є не те, хто схибив, але як і чому стався інцидент.

Давно визнано, що відволікання, втома, навантаження, погані екологічні умови і погана система і процес проектування впливає на кількість лікарських помилок. Ці фактори також повинні бути включені в оцінки ризиків інформаційної безпеки. Наприклад, перевантажені роботою співробітники більш схильні відхилитися від очікуваної поведінки.

Керівництво також має важливе значення для зміни стану в якому людина працює. Місцеві "чемпіони" (співробітники служби безпеки, перевірок, співробітники із захисту даних, кризові менеджери і т.д.) можуть мотивувати інших, але основні зміни в напрямку безпечної і пружною організації вимагають технологічних інвестицій, підтримки з боку керівників, які продемонструють свою зобов'язання щодо інформаційної безпеки.

Припускатися помилок є людською природою людини тому їх неможливо усунути на сто відсотків але використовуючи стратегії щодо попередження помилок можна значно знизити ризик та вірогідність його реалізації в організації. Інформаційна безпека може вийти на новий рівень якості захисту якщо і надалі буде користуватися досвідом інших галузей(авіація, медицина) де людський фактор має важливу роль.

## Література

1. Блинов А.М. - Информационная безопасность – с.98
2. Петренко С.А. и Курбатов В.А. - Политики безопасности компании – с.216
3. Віталій Дерев'яно - Crew Resource Management – (електронний ресурс) спосіб доступу: URL [https://uk.wikipedia.org/wiki/Crew\\_Resource\\_Management](https://uk.wikipedia.org/wiki/Crew_Resource_Management) - заголовок з екрану.

**Іваньков Є.І. студент гр. ЗМ-15М**

**( Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)**

**УПРАВЛІННЯ ІНЦИДЕНТАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У  
ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ**

*У даній роботі описується важливість інцидентів інформаційної безпеки–вразливості, підходи до забезпечення інформаційної безпеки елементів АСУ ТП.*

Опубліковані в даний час аналітичні звіти фіксують зростання кількості інцидентів інформаційної безпеки (ІБ) як в світі, так і в Україні. Засоби захисту вже не здатні в повній мірі ефективно протистояти існуючим кіберзагрозам. Стирання кордонів корпоративних мереж, підвищення мобільності користувачів, збільшення кількості додатків, призводять до появи великої кількості різноманітних засобів захисту інформації які в свою чергу створюють значну кількість інформації, яку необхідно регулярно аналізувати для оцінки захищеності корпоративної інфраструктури, виявляти управляти інцидентами інформаційної безпеки.

Менеджмент інцидентів ІБ відноситься до управління еккаунтингом, яке пов'язане з процесом збору, обробки та аналізу даних про роботу організації, їх порівняння з вихідними і плановими показниками, з метою своєчасного виявлення проблем, розкриття резервів для більш повного використання наявного потенціалу.

ДСТУ ISO / ІЕС 27001-2006: система менеджменту інформаційної безпеки - частина загальної системи менеджменту, заснована на використанні методів оцінки бізнес-ризиків для розробки, впровадження, функціонування, моніторингу, аналізу, підтримки та поліпшення інформаційної безпеки.

Складовою частиною системи загального менеджменту ІБ є система менеджменту інцидентів ІБ, призначена для комплексного вирішення наступних завдань:

- виявлення, інформування та облік інцидентів ІБ;
- реагування на інциденти ІБ, включно із застосуванням необхідних засобів для запобігання, зменшення і відновлення завданих збитків;
- аналіз інцидентів з метою планування превентивних заходів захисту і поліпшення процесу забезпечення ІБ в цілому.

ДСТУ ISO / ІЕС 18044-2007: Подія інформаційної безпеки: ідентифікувати появу певного стану системи, сервісу або мережі, що вказує на можливе порушення політики ІБ або відмова захисних заходів, або виникнення невідомої раніше ситуації, яка може мати відношення до безпеки.

ДСТУ ISO / ІЕС 27001: 2006: Інцидент інформаційної безпеки: будь непередбачене або небажана подія, яка може порушити діяльність або інформаційну безпеку.

У стандарті наводиться також перелік основних видів інцидентів ІБ:

- втрата послуг, обладнання або пристроїв;
- системні збої або перевантаження;
- помилки користувачів;
- недотримання політики або рекомендацій по ІБ;
- порушення фізичних заходів захисту;
- неконтрольовані зміни систем;
- збої програмного забезпечення та відмови технічних засобів;

У енергетичному секторі на сьогоднішній момент існуючі підходи до забезпечення інформаційної безпеки елементів АСУ ТП є недостатніми на увазі особливостей архітектури та властивостей програмно-апаратного забезпечення її елементів, що надає зловмисникові кілька векторів впливу на технологічні автоматизовані системи. З розвитком інформаційних технологій і суттєвим

ускладненню архітектури АСУ ТП з'явилися множинні загрози інформаційній безпеці, реалізація яких з боку зловмисника може привести до катастрофічних наслідків.

В елементах АСУ ТП, з яких складається програмно-апаратну базу, були виявлені множинні уразливості, які можуть привести до порушення коректної роботи технологічного процесу і реалізації загроз несанкціонованого доступу до інформації, що обробляється в:

- системах диспетчерського управління та збору даних (SCADA);
- окремих інтерфейсах управління об'єктами автоматизації;
- елементах телеметричної підсистеми і телемеханіки;
- прикладних додатках для аналізу виробничих і технологічних даних;
- системах управління виробництвом (MES-системи).

Окремо виділяють специфічні АСУ ТП уразливості, поряд з векторами атак, вже знайшли своє застосування щодо сучасних WEB-додатків, СУБД, компонентів операційних систем, стороннього прикладного ПО. Використання традиційних інформаційних технологій в елементах АСУ ТП є однією з причин низького рівня захищеності більшості з них. Даний фактор дозволяє зловмисникові апробувати існуючі знання щодо елементів АСУ ТП, що говорить про істотну доступності експлуатації вразливостей за відкритими джерелами (підтверджується наявністю афішувати способу експлуатації у вигляді «експлоїта» або «Proof-of-Concept»). Час усунення вразливості варіюється і було додатково вивчено в ході складання звіту для уточнення можливого інтервалу перебування скомпрометованої АСУ ТП або її елементів в аварійному стані.

Енергетичний сектор України використовує SCADA-системи. SCADA - програмний пакет, призначений для розробки і забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкт моніторингу або управління. На багатьох підприємствах вводиться система віддаленої диспетчеризації, що дає можливість доступу до SCADA-системі через веб-інтерфейс, доступний з мережі Інтернет, і нерідко з паролями, встановленими за замовчуванням. Такі системи уразливі, як будь-які інші, але якщо вони стануть метою зловмисників, то ризики набагато вищі - аж до порушення працездатності системи, викиду шкідливих речовин, техногенних катастроф та людських жертв. Це підтверджується широким поширенням хробака Stuxnet, націленого на SCADA-системи та представляє серйозну небезпеку

#### **Перелік посилань**

1. ДСТУ ISO / ІЕС 27001: 2006: Інцидент інформаційної безпеки.
2. Інтегральні рівні безпеки відповідно до стандартів МЕК 61508 і 61511 і аналіз їх зв'язку з технічним обслуговуванням («Сучасні технології автоматизації», Глізенте Ландрін).
3. SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, 4th Edition (Stuart A. Boyer, 2010 год);

**Лебідь О.О.** Студентка гр. ЗМ-15М

**Науковий керівник: Галушко С.О.**, старший викладач кафедри Безпеки інформації та телекомунікацій

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

### **ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ КОМЕРЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*У даній роботі описується важливість ідентифікації ризиків – початкового етапу оцінки ризиків інформаційної безпеки, також визначені основні методики для їх управління, а саме: OCTAVE, RiskWatch, CRAMM.*

Діяльність будь-якої сучасної компанії неможливо уявити без активного використання інформації та інформаційних технологій. Інформація стала одним з найважливіших активів, котрі перебувають у розпорядженні підприємств. Все це породжує новий клас для діяльності організацій – це ризик порушення інформаційної безпеки.

А якщо є ризики - ними треба керувати. Такий підхід закладений в основу сучасних міжнародних і вітчизняних стандартів у галузі забезпечення ІБ.

Найбільш розповсюдженими ризиками у наш час являються такі:

- Ризик витоку конфіденційної інформації.
- Ризик втрати або недоступності важливих даних.
- Ризик використання неповної або спотвореної інформації.
- Ризик неправомірної прихованої експлуатації інформаційно-обчислювальних ресурсів.
- Ризик поширення в зовнішньому середовищі інформації, яка загрожує репутації організації.

Мета процесу оцінювання ризиків полягає у визначенні їх характеристик по відношенню до інформаційної системи та її ресурсів (активів). На основі отриманих даних можуть бути обрані необхідні засоби захисту. При оцінюванні ризиків враховуються декілька факторів: цінність ресурсів, оцінки значущості загроз і вразливостей, ефективність існуючих та планованих засобів захисту.

Для оцінки ризиків та прийняття пов'язаного з ним рішення необхідно зібрати вихідну інформацію про об'єкт – носій ризику. Ця початкова стадія має назву – ідентифікація ризику.

Відповідно до ISO 27001 встановлено наступне: «Метою ідентифікації ризику є визначення того, що могло б статися, щоб завдати потенційний, і щоб отримати уявлення про те, як, де і чому міг мати місце цей збиток [1]».

Визначення (ідентифікація) ризиків передбачає знаходження всіх видів ризиків, здатних вплинути на діяльність підприємства як в цілому, так і на окремі її аспекти.

Ідентифікація ризиків повинна бути постійним процесом із обов'язковим урахуванням змін у сфері діяльності підприємства і правовому середовищі. В ході здійснення ідентифікації ризиків необхідно інформувати керівництво підприємства про ризикові сфери, відносно яких повинні проводитись заходи з метою їх запобігання або обмеження, а також визначення їх пріоритетності.

Якісний аналіз проводять для отримання даних, які дозволяють потенційним партнерам прийняти рішення про доцільність участі в проекті і виробити антикризові заходи для захисту від можливих фінансових втрат.

Процедура якісного аналізу повинна привести до кількісного результату - вартісної оцінці як негативних наслідків ідентифікованих ризиків, так і розроблених антикризових заходів.

Після того, як було встановлено, що процес ідентифікації є стартовим етапом у роботі з ризиками, потрібно обрати відповідну методику для їхнього управління.

Сьогодні існує велика кількість різноманітних та поширених методів аналізу ризиків, їх можна розділити на декілька груп [2]:

- методики, які використовують оцінку ризику на якісному рівні. До таких методик відноситься OCTAVE;
- кількісні методики (ризик оцінюється через числове значення, наприклад, розмір очікуваних річних втрат). До цього класу відноситься методика RiskWatch;
- методики, що використовують змішані оцінки (такий підхід використовується в CRAMM).

Особливість методики OCTAVE полягає в тому, що весь процес аналізу контролюється силами співробітників організації, без залучення зовнішніх консультантів. Для цього створюється змішана група, що включає технічних фахівців та керівників різного рівня, що дозволяє всебічно оцінити наслідки можливих інцидентів для бізнесу в області безпеки і створити контрзаходи.

OCTAVE передбачає три фази аналізу: розробка профілю загроз, пов'язаних з активом; ідентифікація інфраструктурних вразливостей; розробка стратегії і планів безпеки.

У OCTAVE при оцінці ризику дається тільки оцінка очікуваного збитку, без оцінки ймовірності. Описується фінансовий збиток, втрата репутації компанії, збиток життю та здоров'ю клієнтів і співробітників, збиток, котрий може викликати судове переслідування в результаті того чи іншого інциденту.

У методі RiskWatch в якості критеріїв для оцінки та управління ризиками використовуються очікувані річні втрати і оцінка повернення інвестицій. В основі продукту RiskWatch знаходиться методика аналізу ризиків, яка складається з чотирьох етапів.

На першому етапі визначається предмет дослідження. Описуються такі параметри, як тип організації, склад досліджуваної системи, базові вимоги в області безпеки.

Другий етап - введення даних, що описують конкретні характеристики системи.

Третій етап - кількісна оцінка ризику. На цьому етапі розраховується профіль ризиків і обираються заходи забезпечення безпеки.

На четвертому етапі генеруються звіти. Таким чином, розглядається прийом, який дозволяє оцінити не тільки ризики, але і вигоду.

В основу методу CRAMM покладено комплексний підхід до оцінки ризиків, який поєднує у собі кількісний та якісний методи аналізу.

Метод є універсальним і підходить як для великих, так і для малих організацій, як урядового, так і комерційного сектора.

CRAMM - приклад методики розрахунку, при якій початкові оцінки даються на якісному рівні, а потім проводиться перехід до кількісної оцінки (в балах).

Впровадження системи управління ризиками ІБ може бути нетривіальним завданням для багатьох організацій, які тільки починають роботу над створенням системи управління інформаційною безпекою. Однак воно є відправною точкою для побудови ефективної системи захисту, яка буде відповідати бізнес-цілям організації.

### **Перелік посилань**

1. Международный стандарт ISO/IEC 27005:2011 Информационная технология - Методы и средства обеспечения безопасности – Менеджмент риска информационной безопасности.
2. Н.Г. Милославская, М.Ю. Сенаторов, А.И. Толстой. Управление рисками информационной безопасности. Издательство «Горячая линия - Телеком», 2014.

**Палій В. В.** студент гр. ЗМм-15м

**Науковий керівник: Тимофєєв Д. С.,** старший викладач кафедри безпеки інформації і телекомунікацій

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

## **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СОБЫТИЯМИ ИБ В ИТС. НАЗНАЧЕНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ**

*В статье идет речь о системе управления событиями информационной безопасности. Также предлагаются методики по выбору модели системы и ее реализации и внедрения на предприятии. Представлены основные сведения про системы их применение в мире.*

SIEM (Security information and event management) – объединение двух терминов, обозначающих область применения ПО: SIM - Security information management - управление информационной безопасностью и SEM - Security event management - управление событиями безопасности. Технология SIEM обеспечивает анализ в реальном времени событий безопасности, исходящих от сетевых устройств и приложений. SIEM представлено приложениями, приборами или услугами, и используется также для журналирования данных и генерации отчетов в целях совместимости (с прочими бизнес-данными). Также есть еще одно определение что же такое SIEM.[1]

Система управления событиями - это комплекс мер, направленных на регистрацию, хранение, обработку, анализ событий и реагирование на них.[2]

Функциональность, присущая системам управления событиями ИБ:

- 1) агрегация данных: управление журналами данных;
- 2) корреляция: поиск общих атрибутов, связывание событий в значимые кластеры;
- 3) оповещение: может выводиться на «приборную» панель самого приложения, так и быть направлено в прочие сторонние каналы: e-mail, GSM-шлюз и т.д.;
- 4) средства отображения: отображение диаграмм помогающих идентифицировать паттерны отличные от стандартного поведения;
- 5) совместимость: применение приложений для автоматизации сбора данных и формирования отчетности к существующим процессам управления ИБ и аудита.
- 6) хранение данных;
- 7) экспертный анализ: возможность поиска по множеству журналов на различных узлах;[3]

Поскольку создание такой системы сложно как организационно, так и технологически, частой практикой является привлечение к решению данной задачи компании-интегратора. Тем не менее вне зависимости от того, чьими силами реализуется проект, есть несколько общих элементов, из которых складывается мозаика. Давайте посмотрим на процесс создания системы управления:

- 1) определение задач, которые должна решать система управления событиями, здесь же мы и получаем ответ на вопрос - из каких элементов ИТ-инфраструктуры мы будем получать необходимые исходные данные. Таким образом определяются типы и количество источников событий;
- 2) определение зарегистрированных событий на источнике, представляющих интерес. На этом этапе проводится работа связанная с настройкой политик аудита и ведения журналов регистрации событий(Log Management), так как если событие не сгенерировано, то оно не может быть и обработано;
- 3) количественная оценка ожидаемого потока событий, измеряется в EPS (Event per Second) . при определении данного показателя следует обратить внимание не

только на средние показатели, но и на данные в период пиковых нагрузок, ведь некоторые SIEM-системы имеют жесткие ограничения;

После выбора критериев к SIEM следует выбрать сам готовый продукт. Критерии к выбору должны быть следующие:

- 1) реализация – программная или программно-аппаратная , плюс виртуализация;
- 2) перечень поддерживаемых штатно источников событий;
- 3) показатели EPS;
- 4) способы получения событий (Syslog, FTP);
- 5) возможность подключения внешних систем хранения данных;[2]

После того как мы определились с требованиями к системе и выбрали сам продукт нам, конечно же, следует начать внедрение, которое в свою очередь можно разделить на такие работы:

- 1) обследование инфраструктуры и принятие решения о способе внедрения. Т.е. — будем ли все события обрабатывать в одном месте или нужно распараллеливание;
- 2) формирование и утверждение ТЗ;
- 3) разработка руководства администратора и руководства пользователя;
- 4) установка и базовая настройка SIEM. Это означает настройку собственно сервера SIEM / интеграции аппаратного обеспечения, прописывание его в сети, выполнение разного рода специфических настроек;
- 5) настройка источников событий. Настройка собственно DLP, серверов и APM (возможно, с установкой агентов), аппаратного обеспечения в сети на отправку событий на коллектор SIEM;
- 6) написание дополнительных правил реагирования, требуется дописывать правила для конкретной организации;
- 7) тестовая эксплуатация и накопление статистики. Важный этап. Занимает от месяца до четырех, в зависимости от размера организации;
- 8) корректировка и дополнение правил корреляции. Выполняется параллельно с предыдущим этапом, фактически это обучение SIEM, тонкая настройка под конкретные нужды;
- 9) завершение тестовой эксплуатации. На этот этап лучше оставить несколько дней на финальную регулировку системы;
- 10) проведение приемо-сдаточных испытаний;
- 11) обучение персонала;

В заключении подведем итог, что SIEM – это система никак не снижающая уровень угроз, а наоборот, она просто регистрирует события происходящие в вашей сети. Также хотелось бы сказать что глядя на количество проводимых работ оп ее внедрению она может быть полезна лишь предприятиям с большим числом APM. Она активно применяется в банковской сфере для сбора событий и составления отчетности по произошедшим инцидентам, и крупных предприятиях которые географически распределены и могут генерировать неисчислимо количество событий в день.

#### Список источников

1. SIEM: A Market Snapshot [Электронный ресурс]: Dr.Dobb's Journal. 2007. - Режим доступа до журн. : <http://www.drdoobs.com/siem-a-market-snapshot/197002909>
2. Кузнецов А. Создание систем управления событиями и инцидентами ИБ (SIEM)/ Александр Кузнецов, Дарья Муравьева // Журнал «Информационная безопасность». – 2012. - №5. – С.42-43.
3. Mary Brandel SIEM: Security Info and Event Management Dos and Don'ts [Электронный ресурс ]/ Mary Brandel //CSO. – 2009. – Режим доступа до журн.: <http://www.csoonline.com/article/2124604/network-security/siem--security-info-and-event-management-dos-and-don-ts>

УДК 004

Веліжанський Д. Є. студент гр. ЗМм-15-1м

Науковий керівник: Флоров С.В., к.т.н., доцент БІТ

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

### **Проблеми впровадження системи електронного документообігу ІНТЕГРОВАНОГО З Системою дИстанційної освіти**

Особливістю СЕД та СДО є те, що вони повинні бути впроваджені на всіх робочих місцях, пов'язаних зі створенням, редагуванням і зберіганням інформації, інакше ефективність від її використання буде мінімальною. Але в процесі впровадження виникає багато проблем, як психологічного так і іншого характеру. Шляхом аналізу було виявлено основні з них:

1) Недостатньо високий статус проекту у ВНЗ. Відсутність зацікавленості керівників підрозділів організації або начальників відділів у впровадженні системи електронного документообігу може призвести до значного подовження строку впровадження або взагалі його провалу.

2) Консерватизм співробітників. Людям, які звикли працювати в звичному для них режимі доведеться зіткнутися з багатьма нововведеннями, навчатися і до того ж не погіршити якість виконання своєї основної роботи. Вирішити цю проблему можна шляхом публікацій туторіалів та покрокових інструкцій на веб сайтах ВНЗ, а також морального та матеріального стимулювання у вигляді премій та інших заохочень[1].

Один із двигунів процесу впровадження – зацікавленість користувачів. Відомо, що користувачі, освоївши технологію, згодом вивільняють частину робочого часу. Про це необхідно сказати заздалегідь, щоб дати людям стимул до освоєння системи. [2]

3) Неefективне керування проектом впровадження. Важливим організаційним аспектом є вибір керівника проекту впровадження та формування робочої групи. Це дозволить запобігти затягуванню строків реалізації проекту, уникнути організаційних труднощів завдяки чіткому визначенню обов'язків та послідовно контролювати ефективність досягнення цілей проекту.

4) Неякісно налагоджений паперовий документообіг. Треба провести попередню перебудову бізнес-процесів до переходу на електронний документообіг, інакше проблеми, які існували у паперовому документообігу лише посиляться[3].

5) Проблема участі студентів у СЕД та СДО. Навчання студентів – це процес двосторонній. З одного боку, вони вчать працювати в системі, з іншого – їх зауваження та побажання дають можливість команді яка впроваджує систему врахувати всі нюанси робочих процесів і адаптувати систему до специфіки організації. [6]

7) Трансформація документів з паперової форми в електронну. Для переводу паперових документів в електронну форму повинні використовуватися сканери. Більшість систем документообігу або поставляються з модулями для сканування документів, або передбачають інтеграцію з однією з існуючих систем вводу зображень. Зазвичай, ніякі спеціалізовані системи не потрібні, достатньо будь-якої програми сканування або розпізнавання. При великих обсягах необхідно розглянути необхідність використання професійних систем, призначених для отримання зображення документів. Ці системи дозволяють здійснювати масове введення документів з організацією окремих робочих місць для різних типів робіт, з виділеними серверами для обробки, конвертації і розпізнавання зображень. Вбудовані в них алгоритми дозволяють одержувати зображення високої якості з максимальною швидкістю.

8) Помилкове або неповне визначення задач, які повинні виконувати СЕД та СДО на етапі розробки технічного завдання, що призводить до необхідності модифікувати прийняте рішення на етапі впровадження.



9) Відсутність регламентів, послідовності дій по роботі з документами. Підготовка нормативних правил, інструкцій з процесів електронного документообігу повинна вестися паралельно з дослідною експлуатацією.

10) Складність інтеграції з вже існуючими системами. На підприємстві можуть існувати інформаційні системи, які використовуються в роботі з документообігом. У такій ситуації потрібна інтеграція з вже існуючим набором комп'ютерних програм.

11) Неможливість виявлення всіх недоліків у функціонуванні СЕД на етапі пілотного проекту. Навіть за умови добре організованого та налагодженого пілотного проекту неможливо виявити всі проблеми, які можуть проявитися згодом під час повномасштабного впровадження. Наприклад, навантаження на сервери обробки документів та сервери СДО може збільшитися суттєвіше ніж очікувалося, що викличе збої в роботі обладнання і паралізує роботу всієї організації. [3,4,9]

### **ВИСНОВОК**

Передбачення появи зазначених вище проблем ще на етапі розробки технічного завдання дозволить зменшити їх вплив або навіть уникнути їх появи шляхом якісної організації процесу впровадження.

### **Перелік посилань**

1. Матвієнко О., Цивін М. Основи організації електронного документообігу. Навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2008.-112с.
2. Мировой рынок систем электронного документооборота (Електрон.ресурс) /Спосіб доступу: URL: <http://www.citforum.ru/> – Загол. з екрана.
3. Внедрение систем электронного документооборота:проблемы и решения (Електрон.ресурс) /Спосіб доступу: URL: <http://www.iteam.ru/> – Загол. з екрана.
4. Необходимость внедрения систем электронного документооборота (Електрон.ресурс) /Спосіб доступу: URL: <http://chief.nnov.ru> – Загол. з екрана.
5. Лазарев Г.П., Кльоцкін С.М., Хорошко В.О. Шляхи вирішення проблем інформаційної безпеки в Україні // Захист інформації. – 2008. – № 2. – С. 4-9.
6. Тунда В. А. Руководство по работе в Moodle 2.6. Для начинающих. – Томск, 2015.

**Шевченко Т.С.** студентка гр. ЗМм-15-1м

**Науковий керівник:** Тимофєєв Д.С., старший викладач кафедри безпеки інформації та телекомунікацій

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

## **РОЛЬ СТРАХУВАННЯ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ**

***Анотація.** У доповіді розкривається роль страхування в системі управління ризиками інформаційної безпеки та проаналізовано головні проблеми, що стримують розвиток страхування інформаційних ризиків в Україні, та шляхи їх вирішення.*

З кожним роком усе більше організацій, діяльність яких значно залежить від інформаційних технологій, запроваджують систему управління інформаційною безпекою (СУІБ), навіть не потребуючи офіційної сертифікації [1]. СУІБ є системним підходом до створення, впровадження, експлуатації, моніторингу, аналізу, підтримки та вдосконалення інформаційної безпеки в організації для досягнення бізнес-цілей.

СУІБ заснована на управлінні ризиками. Цінна інформація, програмне забезпечення і обладнання – це важливі активи організації. Проти цих активів можуть бути реалізовані загрози інформаційної безпеки (ІБ), які можуть позначитися на фінансовому стані та репутації організації. Головна ціль управління ризиками ІБ – це не забезпечення досконалого захисту інформації; ресурси організації, її фінанси і час обмежені, і тому необхідно, враховуючи цінність активів та їх вразливості, обрати адекватні заходи і засоби захисту. Результати оцінки ризиків є необхідним підґрунтям для ефективного управління ІБ, створення політик ІБ та вимог з ІБ, а також прийняття рішень з розподілу фінансів, виділених на ІБ.

За міжнародним стандартом ISO/IEC 27005:2011, що забезпечує рекомендації для управління ризиками ІБ, виділяють чотири види обробки ризиків, а саме:

- зниження ризику (за допомогою засобів і заходів захисту, що знижують вірогідність виникнення загрози або зменшують негативні наслідки від її реалізації);
- збереження (подальші дії не вживаються, якщо рівень ризику прийнятний);
- уникнення (відмова від діяльності або умови, через яку виникає ризик, якщо ризик занадто високий або реалізація інших видів обробки економічно недоцільна);
- перенесення ризику (ризик розділяється з зовнішньою стороною, за допомогою укладання договору або страхування).

Чотири види обробки виділені не випадково: вони взаємно доповнюють один одного, забезпечуючи оптимальний рівень захищеності до витрачених коштів. Оскільки можливості застрахувати інформаційні ризики в Україні не має, спеціалісти з ІБ можуть хибно вважати, що цей вид передачі ризику не несе значного зиску. Але технічні можливості при захисті інформації завжди мають певну межу, і абсолютний захист неможливий. У разі, якщо критичний ризик ІБ реалізувався, організація втрачає значні кошти або навіть може зупинити свою діяльність. Страхування ж здатне перекрити всі ризики, які не вдається або ж занадто дорого парировати. Воно не усуває причин і не знижує ймовірності ризику, але дозволяє замінити невизначено великі за позапланові фінансові втрати на страхові платежі, які включаються в собівартість продукції, що особливо корисно при плануванні діяльності підприємства [2].

Формуванню послуги страхування ризиків ІБ в Україні перешкоджають три основні проблеми:

- 1) відсутність необхідної нормативно-правової бази;
- 2) недовіра до страховиків, можливість неотримання виплат;
- 3) проблеми визначення розміру грошових компенсацій для страхової події.

Досвід країн-лідерів у страхуванні ризиків ІБ показав, що перші дві проблеми розв'язуються досить легко: зміна законодавства не потребує забагато поправок, а

вигоди від страхування, за правильної реалізації, мають і страховик, і страхувальник, що нівелює і психологічну проблему. Страхування здатне підвищити загальний рівень захищеності кібер-простору[3]. Це пов'язано з феноменом взаємозв'язку ризиків ІБ: на рівень захищеності певного підприємства впливає не лише його власна система захисту, а й системи захисту інших підприємств. Придбавши страховий поліс, організації отримують спеціалізовані консультації від страховика, їх ризики ідентифікуються і аналізуються. Крім того, страхувальники прагнуть покращити власну систему захисту, щоб знизити страховий внесок, що вплине і на інші підприємства. Розподіл вірогідності ризиків зміниться в позитивну сторону, а це, в свою чергу, знизить вартість страхового полісу. А за меншою ціною більше підприємств придбає страховий поліс.

Іншою корисною функцією страхування є стимулювання розробників засобів захисту до вдосконалення продукції, якщо розробник сам є страховиком (наприклад, компанія, що розробляє антивірусне програмне забезпечення, виплачує компенсації за збитки, що завдав невиявлений вірус), або якщо розробник співпрацює зі страховою компанією, яка вимагатиме від клієнтів використання його засобів захисту. В обох випадках, довіра до продукції розробника зростає, що збільшить його продажі. З іншого боку, він буде напряму фінансово залежати від якості власних засобів захисту.

Головною проблемою залишається визначення розміру компенсацій для ризиків ІБ. Згідно із Законом України «Про страхування», предметом договору страхування можуть бути майнові інтереси, що пов'язані: з життям, здоров'ям, працездатністю та пенсійним забезпеченням (особисте страхування); з володінням, користуванням і розпорядженням майном (майнове страхування); з відшкодуванням страхувальником заподіяної ним шкоди (страхування відповідальності). Якщо предметом страхування виступають будівлі і споруди, в яких знаходяться об'єкти захисту, або здоров'я і працездатність провідних фахівців (як соціально-психологічний метод захисту інформації), таке страхування широко розповсюджене і має чіткі відпрацьовані схеми реалізації. Ситуація ускладнюється вже для обладнання інформаційної системи: компенсувати необхідно не тільки вартість самої техніки, як в страхуванні від пожеж або крадіжок, але й час «простою» - неотриманий прибуток організації. Ще складніше із програмним забезпеченням та інформацією: відшкодуванню можуть підлягати витрати, пов'язані з відновленням або відтворенням програм/інформації, розслідування з боку регулюючих органів, послуги з реагування в разі витоку даних, віртуальне вимагання, відновлення особистої репутації, тощо. За законодавством України, вартість інформації визначає її власник, але ця задача нетривіальна: необхідно врахувати багато факторів, на які вплине втрата даних, їх розкриття або несанкціонована зміна; з часом інформація значно знецінюється, що потребує постійного перегляду; відновлення інформації зазвичай коштуватиме менше, ніж її створення, оскільки залишається досвід співробітників та попередні напрацювання. Усе це вимагає індивідуального підходу до кожного страхувальника, а для спеціаліста з ІБ ускладнює вибір, який саме страховий поліс найкраще відповідатиме потребам організації.

Проблема фінансової оцінки інформаційних ризиків на сьогоднішній день частково вирішена. Страхування ризиків ІБ успішно діє в США та Європі, а у таких країнах-сусідах України, як Білорусь, Польща та Росія воно знаходиться в активному розвитку. Тому є суттєва потреба у прискоренні реалізації цієї послуги в Україні для вдосконалення СУІБ вітчизняних організацій.

### **Перелік посилань**

1. Милославская Н. Г. Управление рисками информационной безопасности. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. / Милославская Н. Г., Сенаторов М. Ю., Толстой А. И. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 130 с.
2. Ларина И.Е. Экономика защиты информации: Учебное пособие. / Ларина И.Е. - М.: МГИУ, 2007. - 92 с.
3. Ranjan Pal. Improving Network Security Through Cyber-Insurance: a dissertation of Doctor of Philosophy (computer science): december 2014 / Ranjan Pal. - University of Southern California, 2014 – 150 p.

**Бабяк Є.О.** студентка гр. ЗМм-15-1м

**Науковий керівник:** Галушко С.О, старший викладач кафедри Безпеки інформації та телекомунікацій

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

### **Особливості етапу встановлення контексту в процесі управління ризиками інформаційної безпеки**

Дана робота присвячена основним аспектам встановлення основних критеріїв при визначенні контексту: критеріїв оцінювання ризику, критеріїв впливу і критеріїв допустимості ризиків.

На сьогоднішній день багато компаній прагнуть захистити інформацію в будь-якому її вигляді. Для цього вони проектують і впроваджують (самі, або із залученням третіх сторін) системи управління інформаційною безпекою (далі СУІБ). На етапі планування (етап належить до моделі PDCA) СУІБ важливим кроком є управління ризиками. Управління ризиками - процес постійний, а визначення рівня ризиків по всім інформаційним активам, що захищаються, для подальшого прийняття рішення щодо цих ризиків є основною складовою процесу забезпечення інформаційної безпеки [1].

Контекст, а також активи, загрози і вразливості змінюються з плином часу, і це робить необхідним здійснення постійного моніторингу та перегляду ризиків. Визначення контексту (establishing the context) складається з встановлення основних параметрів для здійснення менеджменту ризиків ІБ, визначення сфери і меж, а також відповідної організації процесу менеджменту ризику ІБ і, нарешті, підготовки детальної структури для запуску процесу. Відповідно до стандарту ISO27005, до основних параметрів, які повинні бути встановлені, зараховуються: встановлення критеріїв оцінювання ризику, встановлення критеріїв впливу, встановлення критеріїв допустимості (прийняття) ризику.

Контекст стосується взаємозв'язку ризиків ІБ з загальними діловими ризиками, з якими стикається організація. Організація повинна прагнути ідентифікувати ті елементи загального плану обробки ризику, де потрібна підтримка ІБ або інформаційно-комунікаційних технологій для інших механізмів безпеки, щоб відповідати загальній стратегії зменшення ризику.

Критеріями оцінювання ризиків інформаційної безпеки зазвичай є (але не обмежуються ними) фінансові та інші наслідки, пов'язані з:

- правовими і регулятивними вимогами і договірними зобов'язаннями;
- операційними і діловими наслідками недоступності;
- операційними і діловими наслідками втрати конфіденційності;
- операційними і діловими наслідками втрати цілісності;
- сприйняттям клієнтів і несприятливим впливом на репутацію.

Організація повинна визначити власні кордони для наслідків, таких як «низькі», «середні» або «високі». Наприклад, фінансовий збиток, який може бути катастрофічним для маленької організації, може бути низьким або навіть незначним для дуже великої організації. Визначення сфери і меж процесу ризик-менеджменту, включає:

- стратегічні бізнес-цілі, завдання, процеси і стратегії організації;
- політику інформаційної безпеки організації;
- правові та регулятивні вимоги;
- область застосування, наприклад, шляхом визначення системи і географічних кордонів;
- обґрунтування виключення зі сфери якихось питань.

Прикладом критеріїв оцінки ризику можуть бути [2]:

- ступінь, в якій управління ризиками політики, практики і обмеження задокументовані, повідомлені і інтегровані з підприємницькою діяльністю установи;
- адекватності політики і практики для моделювання та оцінки ризиків підприємства;
- адекватність процесу регулярного перегляду і оновлення політики управління ризиками для обліку змін в галузі і схильності до ризику.

Критерії впливу націлені на визначення ступеня пошкодження або вартості для організації, викликаного випадком інформаційної безпеки при розгляді наступного:

- рівень класифікації закріпленого інформаційного активу;
- порушення інформаційної безпеки;
- зниження працездатності;
- втрата комерційної діяльності та фінансового значення;
- руйнування планів і кінцевих термінів;
- шкоди репутації;
- порушення юридичних, регулюючих або договірних вимог.

Критерії допустимості ризиків. Існують моменти, коли ризик набагато вигідніше буде прийняти. Іншими словами, даний рівень ризику не буде знижуватися впровадженням засобів захисту. Критерії допустимості ризику часто залежать від політик організації, об'єктів і інтересів третіх сторін.

Організація вільна і повинна сама визначити поріг допустимості ризиків і крім неї самої, ніхто в цьому не зможе брати участь. Під час розробки критеріїв допустимості ризиків організація повинна розглянути наступне:

- критерії допустимості ризику можуть включати множинні пороги чутливості зі встановленим рівнем ризику, але при цьому забезпечує для менеджерів прийняття ризиків, які перевищують цей рівень при певних обставинах;
- критерії прийняття ризику можуть бути виражені як деяке співвідношення оцінки прибули до передбачуваного ризику;
- різні критерії допустимості ризику можуть відноситись до різних ступенів ризику, наприклад, ризики, які можуть призвести до недотримання інструкцій, можуть бути не прийнятні, але в той же час можливо прийняття високих ризиків, якщо це визначено як договірна вимога;
- критерії прийняття ризику можуть включати в себе вимоги для майбутньої обробки, так, може бути прийнятий ризик, якщо схвалено вжиття заходів щодо зменшення ризику в межах певного періоду часу.

Критерії допустимості ризику також можуть відрізнятися по тому, як довго буде існувати очікуваний ризик, наприклад, ризик, пов'язаний з короткостроковою діяльністю. Компанія повинна встановити критерії прийняття ризику, згідно з такими аспектами: бізнес критерії, юридичні та регулюючі аспекти, обробку, технології, фінанси, а також соціальні та гуманітарні чинники.

Побудова якісної системи забезпечення інформаційної безпеки підприємства багато в чому залежить від грамотного встановлення контексту і визначення основних критеріїв, в особистості. Тим не менш, деякі компанії ненавмисно або навмисно ігнорують даний етап, що загрожує різними наслідками: від відмови проведення сертифікації ISO27001 і аж до збитків і банкрутства організації в наслідок порушення конфіденційності, цілісності або доступності.

#### **Перелік посилань**

1. Конеев И.Р., Беляев А.В. Информационная безопасность предприятия: СПб.: БХВ-Петербург, 2003г. – с.189
2. Risk management. Office of the Superintendent of Financial Institutions Canada [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www/URL: http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Docs/11-Risk\\_Management.pdf](http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Docs/11-Risk_Management.pdf)