Секція 5 – Геодезія та землеустрій

УДК 528.414(477.63)

Антоненкова А.В. студентка гр. ЗУК-19
Наукові керівники: Ішутіна Г.С., к.т.н., доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
(ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро, Україна)
Бєгічев С.В., к.т.н., доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
(ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро, Україна)

СТВОРЕННЯ ГЕОДИНАМІЧНОГО ПОЛІГОНУ НА ТЕРИТОРІЇ М. ДНІПРО НА БАЗІ ІСНУЮЧИХ ПУНКТІВ ПОЛІГОНОМЕТРІЇ

Існуючий стан обсягів будівництва в м. Дніпро (особливо в центральній (Нагорній) частині), що формує збільшення навантаження на породний масив основ фундаментів, вплив деформаційних процесів в зоні ведення гірничих робіт з будівництва Дніпропетровського метрополітену, особливостей геології масиву та складного рельєфу правобережної частини міста, для якої характерна розвинена густа яружно-балкова мережа (налічується близько 15 балок та понад 40 ярів із зсувонебезпечними схилами) є складовими частинами геодинамічної ситуації, що складеться на розглянутій частині міста за відсутності комплексного науково-технічного вивчення, визначає необхідність організації геодезичного моніторингу.

Створення геодинамічної мережі на основі наявних пунктів міської геодезичної мережі для виявлення зміни їх просторових координат дозволить отримати інформацію щодо просторово-часової зміни розвитку деформаційних процесів у ґрунтовому масиві на території району, є актуальною задачею сучасності в умовах зростання техногенного навантаження міських територій.

Геодезичне забезпечення території м. Дніпро за матеріалами технічного звіту [1], включає:
- сегмент Української постійно-діючої мережі спостережень Глобальних навігаційних супутникових систем (УПМ ГНСС);
- державної геодезичної мережі (ДГМ) 1 класу;
- тріангуляції та полігонометрії 2-4 класів та полігонометрії 4 класу, 1, 2 розрядів міської геодезичної мережі (МГМ);
- висотної основи у вигляді нівелірних мереж I, II та III класів.

За даними комплексних геодезичних робіт з модернізації міської геодезичної мережі м. Дніпро [1], виконаних у 2011 р. ДП «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії» сумісно з Дніпропетровським відділенням Українського державного науково-виробничого інституту зйомок міст та геоінформатики ім. А.В. Шаха було виявлено лише 60% пунктів ДГМ і пунктів міської полігонометрії. На обстежених пунктах ДГМ та міської тріангуляції було виконано супутникові геодезичні спостереження. Координати пунктів ДГМ та міської тріангуляції обчислені в Державній геодезичній референцній системі координат УСК-2000. Значення СКП обчислених координат не перевищили 0,02 м.

За результатами польового обстеження, інструментального розшуку та аналізу стану пунктів МГМ встановлено, що втрата геодезичних пунктів складає в різних районах міста від 30 до 50%. Мережі полігонометрії 4 класу та 1, 2 розрядів внаслідок втрати частини геодезичних пунктів не складають цілісних геометричних побудов, відсутні видимості між суміжними пунктами.

Станом на лютий 2013 р. картгеофонд міста налічував 162 пунктів ДГМ 1-4 класу та 33 пункти міської полігонометрії 1-2 розрядів.

Схема геодезична мережа м. Дніпро станом на 2012 р. наведена на рисунку 1.

Рисунок 1 – Схема геодезичної мережі м. Дніпропетровськ станом на 2012 р [2].

Періодичне обстеження та оновлення геодезичних, гравіметричних пунктів і нівелірних реперів відповідно до нормативних документів [3-5] «проводяться у міру потреби, але не рідше ніж один раз на 10 років, а на території міст і зон активної господарської діяльності – не рідше ніж один раз на п'ять років» [5]. Враховуючи що з моменту останнього обстеження геодезичних пунктів (2011 р.) минуло 11 років – наразі є гостра потреба в проведенні повторного геомоніторингу-обстеження з метою визначення їх надійності та можливості їх подальшого використання. Саме використання надійних геодезичних пунктів у складі геодинамічного полігону дозволить отримати достовірні дані щодо розвитку деформаційних процесів на техногенно-навантажених територіях мегаполісів.

Перелік посилань

1. Технічний проект на виконання робіт із реконструкції міської геодезичної мережі м. Дніпропетровськ / Наук.-дослід. ін-т геодезії і картограф. (НДІГК); – К., 2011. – 103 с.

2. Схема геодезичної мережі м. Дніпропетровськ станом на 2012 р. [Електронний ресурс] / Державне агентство земельних ресурсів України ; Науково-дослідний інститут геодезії і картографії. – Режим доступу : http://dgm.gki.com.ua/map.

3. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:. https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/Inst_z_obstezh_DGM_23.pdf

4. Порядок обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі [Електронний ресурс] – Режим доступу :https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1467-14

5. Порядок побудови Державної геодезичної мережі [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/646-2013-%D0%BF#n9

УДК 528.72

Анчуткіна М.К. студент гр. 193-19-1 ФБ
Науковий керівник: Трегуб Ю.Є., к.т.н., доцент кафедри геодезії
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ ТА ЗА ДОПОМОГОЮ ВІРТУАЛЬНОГО СИМУЛЯТОРА VRSCAN3D

Сьогодні наземне лазерне сканування – це інноваційний метод дослідження територій, який стрімко розвивається. Вже певний час для сфер геодезії та землеустрою почали використовувати таке знімання. Лазерне сканування є надійним методом вимірювання об’єктів (будівлі, споруди, кар’єри, земельні ділянки) з метою створення їх тривимірних моделей з високою точністю для різних задач.

Фінські науковці провели дослідження [1] щодо застосування лазерного сканування для різних типів проектів реконструкції об’єктів і дійшли висновку, що в цілому лазерне сканування вважається обґрунтованим і точним методом збору даних, але занадто розріджена щільність точок ускладнює роботу з проектування та моделювання, а занадто висока точність викликає проблеми при обробці даних.

У Бельгії проводили порівняння [2] результатів лазерного сканування та фотограмметричних методів знімання. Вчені зробили висновок, що у порівнянні з «істинними» значеннями даних, похибки лазерного сканування менші за похибки цифрової фотограметрії. Це підтверджує потенціал наземного лазерного сканування для високоточного застосування.

Наземне лазерне сканування може застосовуватися в сфері геодезії та землеустрою для проведення геодезичних вишукувань, виконання топографічної зйомки, побудови топографічних планів та моделей місцевості чи споруд, а також для визначення обєму земельних робіт.

В рамках міжнародного проєкту DAAD колективом науковців розроблено симулятор віртуального наземного сканування VRscan3D, яким можна користуватися та вивчити основи сканування не маючи реального обладнання.

У даному дослідженні буде порівняно алгоритм реального наземного лазерного сканування (безпосередньо на місцевості) з алгоритмом роботи симулятора віртуального наземного сканування VRscan3D.

За алгоритмами представленими на рисунку 1 можна зробити висновок, що у симуляторі менше етапів і робота більш автоматизована, а тому сканування займає менше часу. Також під час роботи у симуляторі зменшується кількість похибок, оскільки виключається похибка користувача і похибка приладу. Такі виключення суттєво впливають на точність, а отже в результаті буде отримана більш точна 3D-модель об’єкта.

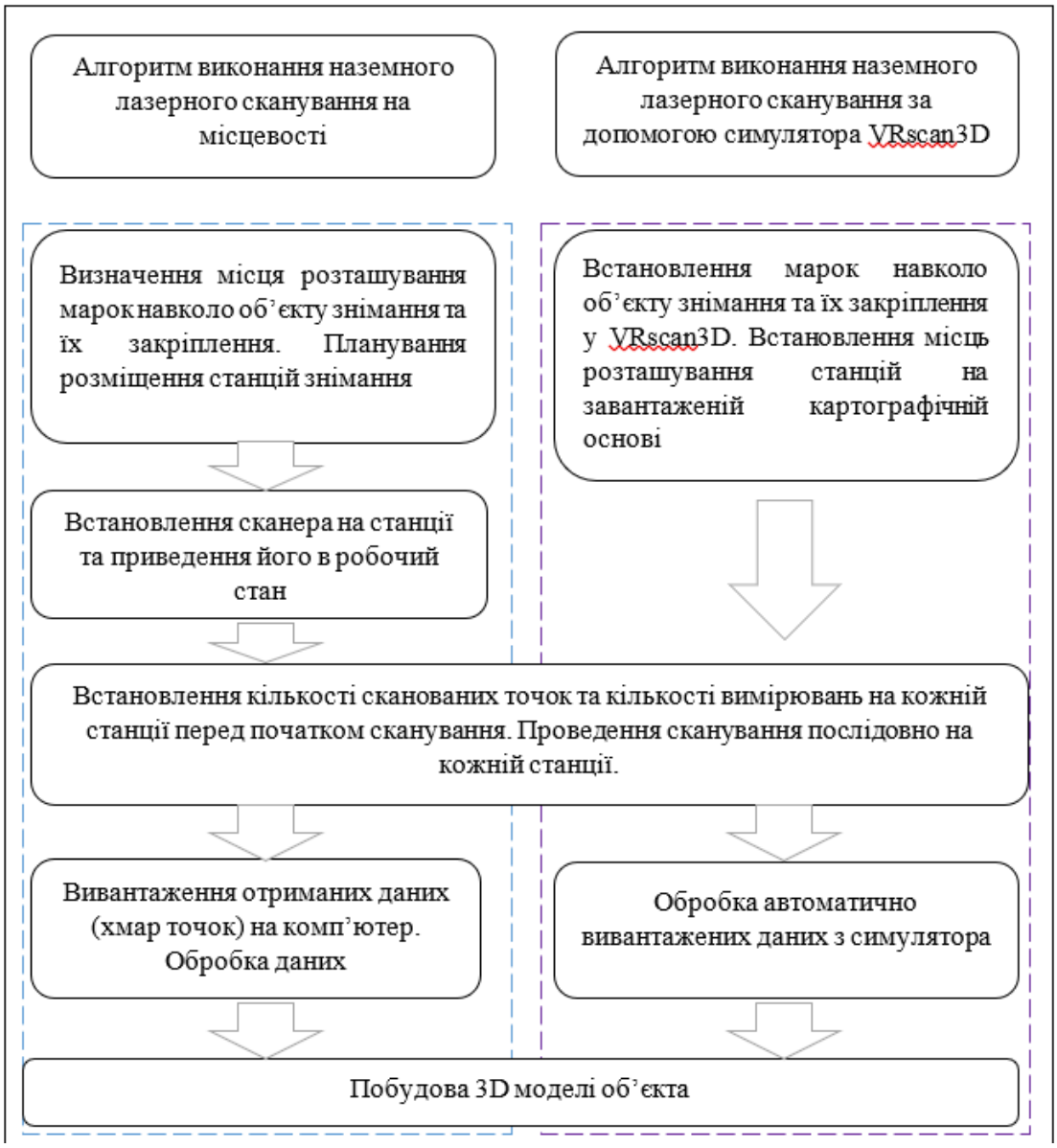

Рисунок 1 – Порівняння алгоритмів виконання робіт з наземного лазерного сканування на місцевості та за допомогою симулятора VRscan3D

Перелік посилань

1. Uotila U., Junnonen J.-M., Saari A. Laser Scanning Tasks of Building Refurbishment Project. *17th International Conference on Computing in Civil and Building Engineering*. 2018. June 5-7.

2. Nuttens T., De Maeyer P., De Wulf A., Goossens R. Terrestrial laser scanning and digital photogrammetry for cultural heritage: an accuracy assessment. *FIG Working Week 2011 – Bridging the Gap between Cultures – and 6th national congress of ONIGT*. 2011. May.

УДК 528.4

Голуб М.О. студент гр. 193-19-1 ФБ
Наукові керівники: Гойчук А.П., ст. викл. кафедри геодезії, Янкін О.Є., к.т.н., доцент кафедри геодезії
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ ПОДІЛУ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ, ЯКА ЗНАХОДИТЬСЯ У СПІЛЬНІЙ СУМІСНІЙ ВЛАСНОСТІ

Поділ земельної ділянки здійснюється відповідно до нормативно-правових актів України. Так в частинах 2 і 6 статті 79^{-1} Земельного кодексу України [1] зазначено, що формування земельних ділянок виконується в результаті поділу вже сформованих земельних ділянок без зміни їх цільового призначення. Для присвоєння кадастрових номерів частинам земельних ділянок розробляється технічна документація із землеустрою щодо поділу та об'єднання земельних ділянок [2]. Ця документація, згідно статті 56 [2], розробляється за рішенням власників земельних ділянок і ними затверджується згідно пункту 2 статті 186 [1].

В статті 110 [1] зазначається, що поділ земельної ділянки не припиняє дії обмежень, обтяжень, встановлених на земельній ділянці, крім випадків, коли обмеження (обтяження) поширювалося лише на одну частину земельної ділянки, яка в результаті поділу відокремлюється.

Якщо земельна ділянка перебуває у спільній сумісній власності, згідно частин 4 і 5 статті 89 [1], то співвласники мають право на її поділ.

Поділ земельної ділянки, зазвичай, виконується за встановленою власником або узгодженою співвласниками межею поділу з визначенням площ частин земельної ділянки. Під час виконання поділу земельної ділянки, яка знаходиться у спільній сумісній власності, співвласники бажають виконати поділ так, щоб частки земельних ділянок відповідали часткам домоволодіння або в іншому співвідношенні.

У результаті поділу кожен із співвласників може отримати витяг про реєстрацію права власності на окрему земельну ділянку [3].

Але поділ такої земельної ділянки не завжди можливий.

Для земельних ділянок, які знаходяться у спільній сумісній власності, деколи виникають причини, які не дають змоги поділити всю земельну ділянку. Наприклад земельна ділянка домоволодіння належить двом співвласникам на праві спільної сумісної власності на земельну ділянку [3]. При аналізі документів, які надали замовники, а саме державного акту на право власності на земельну ділянку, технічного паспорту на нерухоме майно і т. ін.) було встановлено наступне:

– перший поверх житлового будинку належить одному співвласнику, а другий – іншому;

– у житловому будинку є один спільний коридор, ганок;

– на земельній ділянці спільний прохід від спільних воріт і хвіртки до житлового будинку;

– підведення води, газу до житлового будинку, вигрібна яма – спільні;

– будівлі на земельній ділянці належать різним власникам і прохід до них спільний;

– положення господарських будівель і споруд, рослинності на земельній ділянці і хто володіє ними.

Враховуючи вищесказане можна зазначити, що виконати поділ цієї земельної ділянки без частини спільної власності – неможливо.

Але співвласники хочуть мати свої частини. При виконанні такого поділу земельних ділянок потрібно підійти до вирішення цього питання:

– обґрунтовано;

– індивідуально;

– творчо, але відповідно до нормативно-правових актів України.

Тому пропонується:

– виконати обстеження земельної ділянки;

– виконати топографічне знімання земельної ділянки;

– визначити охоронні зони;

– винести на місцевість зони дії обмеження, щоб кожен із замовників знав, де проходить ця зона;

– врахувати дані кадастру, щодо раніше приватизованих суміжних земельних ділянок (визначити ступінь невідповідності координат);

– забезпечити спільний прохід або проїзд;

– забезпечити доступ до стін будинку або споруд для обслуговування;

– під будинком земельну ділянку залишити у спільній сумісній власності.

І тільки після цього можливо виконати поділ такої земельної ділянки.

Висновки. Вищевикладені пропозиції надають можливість виконати поділ земельних ділянок, які знаходяться у спільній сумісній власності.

Перелік посилань

1. Земельний кодекс України: Кодекс України від 25.10.2001 р. №2768-III. Дата оновлення: 16.08.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14 (дата звернення: 05.11.2022)

2. Про землеустрій: Закон України від 22.05.2003 р. №858-IV. Дата оновлення: 20.06.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15 (дата звернення: 05.11.2022)

3. Рябчій В.А. Землевпорядні вишукування у містах : навч. посіб. / В.А. Рябчій, В.В. Рябчій; Нац. гірн. ун-т. – Дніпропетровськ : НГУ, 2014. – 165 с.

УДК 528.1+528.3

Григоренко В.О. студент гр. 193м-21-1 ФБ
Науковий керівник: Рябчій В.В., доцент кафедри геодезії
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ВИЗНАЧЕННЯ ЗНАЧЕНЬ ДОПУСТИМОЇ СЕРЕДНЬОЇ КВАДРАТИЧНОЇ ПОХИБКИ ПЕРЕНЕСЕННЯ ВІДМІТКИ ТРИГОНОМЕТРИЧНИМ НІВЕЛЮВАННЯМ НА БАГАТОПОВЕРХОВІЙ БУДІВЛІ

У процесі будівництва багатоповерхових будівель та споруд геодезичні роботи з перенесення висотних відміток на монтажні горизонти найчастіше виконуються електронним тахеометром за допомогою методу тригонометричного нівелювання.

У матеріалах ДБН В.1.3-2:2010 [1] наводяться вимоги до точності при передачі відміток на монтажний горизонт відносно вихідного тригонометричним нівелюванням (таблиця 1).

Таблиця 1

Середні квадратичні похибки (СКП) визначення відміток на монтажному горизонті відносно вихідного тригонометричним нівелюванням

Умови вимірювання	СКП визначення відміток на монтажному горизонті відносно вихідного		
	6 + 20×H	4 + 15×H	2 + 10×H
Висота монтажного горизонту, м	понад 15 до 73,5 включно	понад 73,5 до 100 включно	понад 100
СКП вимірювань вертикального кута електронним тахеометром	10"	5"	2"
СКП вимірювань відстані тахеометром	3 + 3 × D	2 + 2 × D	1 + 2 × D
Висота візирного променя над перешкодою, м, не менше	0,2	0,2	0,3
Кількість прийомів	1	1	2
Взяття відліків на верхньому і нижньому горизонтах	почергове	почергове	почергове

Для виконання дослідження було прийнято, що висота одного поверху будинку складає 3,5 м. Відмітку першого поверху прийнято 0,000 м. Виходячи з цих умов, були обчислені середні квадратичні похибки при перенесенні відміток з вихідного на монтажний горизонт згідно з вимогами [1] (таблиця 2).

Таблиця 2

Середні квадратичні похибки перенесення відміток тригонометричним нівелюванням

Поверх	Висота понад 15 м до 73,5 м, мм	Понад 73,5 м до 100 м, мм	Будівлі та споруди вище 100 м, мм
5	9,50	6,63	3,75
6	10,20	7,15	4,10
7	10,90	7,68	4,45
8	11,60	8,20	4,80
9	12,30	8,73	5,15
10	13,00	9,25	5,50
11	13,70	9,78	5,85
12	14,40	10,30	6,20
13	15,10	10,83	6,55
14	15,80	11,35	6,90
15	16,50	11,88	7,25
16	17,20	12,40	7,60
17	17,90	12,93	7,95

Поверх	Висота понад 15 м до 73,5 м, мм	Понад 73,5 м до 100 м, мм	Будівлі та споруди вище 100 м, мм
18	18,60	13,45	8,30
19	19,30	13,98	8,65
20	20,00	14,50	9,00

Залежність допустимої середньої квадратичної похибки від проектної висоти наведена на рисунку 1.

Таким чином, у результаті аналізу отриманих даних можна констатувати, що при збільшенні висоти монтажного горизонту збільшується і допустима похибка (наприклад, для 5-го поверху будівлі висотою до 73,5 м допустима похибка становить 9,50 мм, а для 20 поверху тієї ж будівлі – 20 мм). Також можна спостерігати, що зі збільшенням проектної висоти будівлі, вимоги щодо точності збільшуються і допустимі похибки зменшуються (наприклад, для 15-го поверху будівлі висотою до 73,5 м допустима похибка становить 16,5 мм, а для того ж самого поверху будівлі, що буде зведена вище 100 м – 7,25 мм).

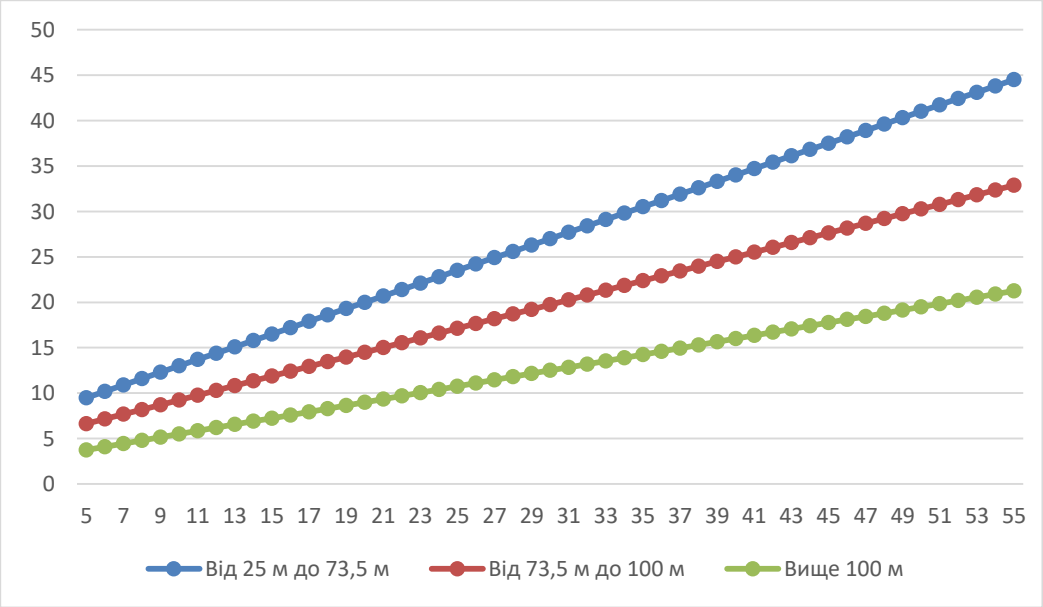

Рисунок 1 – Залежність допустимої середньої квадратичної похибки від проектної висоти будівлі

Перелік посилань

1. Державні будівельні норми України В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи в будівництві. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві». URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/04/13_2_2010.pdf.

УДК 349.417

Григор'єв Є.О. студент гр. 193м-21-1
Науковий керівник: Трегуб М.В., професор кафедри геодезії
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ДОСВІД КРАЇН ЗАХІДНОЇ ЄВРОПИ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

Земля – є основним національним багатством нашої держави, рівень родючості та площі орних земель на сьогодні залишаються одними з найвищих у Європі, що є беззаперечною конкурентною перевагою нашої країни. На жаль, потенціал земельних ресурсів використовується не повністю та не ефективно, що відображається на економічному розвитку держави та на рівні життя її громадян. Надмірна ускладненість, недосконалість процедури реєстрації власності та недостатньо високий рівень прозорості системи управління земельними ресурсами не сприяють повною мірою зростанню економіки, рівню життя та ефективності управління земельними ресурсами загалом. Втім, наша держава ще розвивається, і для неї дуже важливим та корисним є перейняття досвіду закордонних партнерів щодо ведення кадастру, моніторингу земель та управління ресурсами. Ця доповідь надає аналіз реалізації управління земельними ресурсами країнами західної Європи, їх досвіду у короткій історичній ретроспективі.

На сучасному рівні нормативно-правові акти низки країн дозволяють стверджувати, що практично в кожній країні світу існують ті чи інші обмеження. Адже ці обмеження, пов'язані з розміром земельних ділянок, більш характерні для країн з перехідною економікою та для країн з обмеженою кількістю земельних ресурсів. Виходячи з досвіду країн-членів ЄС, можна побачити, що після вступу вони значно лібералізували ринки землі. Найбільш жорсткі обмеження щодо використання землі діяли в Польщі. Доступ іноземців до ринку землі був відкритий тільки після вступу та під тиском ЄС у 2016 році. Дотепер пріоритет на придбання земель надається окремим фермерам для створення сімейних фермерських господарств. Схожа ситуація з довгим перехідним періодом та відкриттям ринків була у країнах Балтії, що на зараз практично завершили процес лібералізації ринків землі, незважаючи на розбіжності у процесах (повернення власності на ділянки якими володіли до 1940 року в Естонії та Латвії; обмеження продажу землі іноземцям у Литві). Майже в усіх нових країнах ЄС наслідками лібералізації стали зростання цін та значне пришвидшення щорічного обігу придбання сільськогосподарських земель [1]. Тут досвід найближчих сусідів, землі яких також було націоналізовано, приводиться для оцінки наших шансів на успішні реформи та розвиток земельних відносин у тому числі й у стосунках з іноземними партнерами.

У Великій Британії основний власник землі – королівська влада, тому в країні як основний вид угод із землею превалює купівля-продаж прав на землю. Зміна дозволеного використання землі підлягає жорсткому контролю з боку держави. Планування території проводиться на всіх рівнях влади – державному, регіональному та місцевому. Департамент навколишнього середовища, продовольства і справ міської місцевості відповідає за моніторинг земель і ґрунтів. [3] В Англії принципи управління земельними ресурсами базуються на розділенні земель на п'ять класів за ступенем продуктивності: землі з дуже незначними обмеженнями для сільськогосподарського використання або без обмежень (кращі за якістю); землі з помірними обмеженнями (обмежують обробітку деяких культур); землі середньої якості з обмеженнями, пов'язаними зі складом ґрунту, рельєфу та клімату; землі із серйозними обмеженнями (погані ґрунтові умови) та землі із дуже серйозними обмеженнями [2].

У Франції земельну політику здійснює міністерство постачання, транспорту та житла. Загалом превалюють орендні відносини, орендарям надається допомога в підборі земельної ділянки, надаються пільги для розвитку аграрного бізнесу. Французька держава та самоврядні професійні організації фермерів тісно співпрацюють з Агентством з управління земельними ресурсами та розвитку сільських територій (SAFER), що відстежує ціни на ділянки. У разі якщо ціна перевищує ринкову, Агентство призупиняє виконання угоди. Французький досвід показує, що земельна політика має бути соціально-орієнтованою. Купівля земель сільськогосподарського призначення іноземцями у Франції дозволена, але коли ціна перевищує визначену суму та предметом купівлі є виноградники – іноземцю потрібно отримати дозвіл від SAFER [4].

Земельне законодавство ФРН є досить розвиненим і включає велику кількість законодавчих актів. Водночас, на відміну від земельного законодавства України та країн СНД, не містить кодифікованого законодавчого акту, який би спеціалізувався на регулюванні земельних відносин. Проте його роль успішно виконує Німецьке цивільне уложення (цивільний кодекс). В даний час основними правовими актами ФРН, які регулюють земельні відносини, є: Німецьке цивільне уложення та Положення про ведення кадастрових книг. На відміну від земельного законодавства України, за земельним законодавством ФРН земельна ділянка та розташований на ній будинок з усіма господарськими спорудами утворюють єдине ціле – один об’єкт права власності та інших прав. Сільгоспземлі ФРН – це передовсім сільськогосподарське майно (нерухомість), а не категорія земель. Таким чином, Німецьке цивільне уложення, на відміну від Земельного кодексу України, критерієм віднесення земель (площ) до сільськогосподарських земель визначає планувальну документацію, відповідно до якої ведеться забудова та інше несільськогосподарське використання територій [5].

Зважаючи на досвід розвинених країн, одним з головних завдань державної земельної політики на стратегічну перспективу має бути формування стійкого агроекологічного іміджу України як країни, яка виробляє якісну продукцію, шляхом визначення науково обґрунтованих моделей, систем норм і стандартів користування землями сільськогосподарського призначення.

Перелік посилань

1. Скиба, М.В. Управління земельними ресурсами: досвід країн Європейського Союзу. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління.* Том 31 (70). 2020. № 3. С. 93-100.

2. Лазарєва О. В., Мась А. Ю., Борисевич К. Ю., Європейські шляхи розвитку землеустрою в системі управління земельними ресурсами. *Агросвіт.* 2022. № 1. С. 28-32.

3. Ботезат О.П., Зарубіжний досвід землекористування як крок до реалізації земельної реформи в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 24. С. 116-119.

4. Лупенко Ю. О., Ходаківська О. В., Юрченко І. В., Земельні перетворення Франції. URL: https://www.agroperspectiva.com/ru/free_article/368 (дата звернення: 9.11.2022).

5. Кулинич П. Ринок та охорона сільськогосподарських земель у європейському законодавстві. Досвід ФРН. *Проект «Підтримка реформ у сільському господарстві та земельних відносинах в Україні»*. 2016.

УДК 332.3

Джига В.Є., студентка гр. 193-19-1
Науковий керівник: Трегуб М.В., к.т.н., професор кафедри геодезії
(*Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна*)

СТРУКТУРИЗАЦІЯ ВИДІВ ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ

Відповідно до [1], деградація земель – це є зниження або втрата біологічної і економічної продуктивності і складної структури орних земель у результаті землекористування чи дії одного чи кількох процесів, у тому числі пов'язаних з діяльністю людини і природними явищами (вітрова або водна ерозія ґрунтів; погіршення фізичних, хімічних і біологічних чи економічних властивостей ґрунтів; довготермінова втрата природного рослинного покриву). Її причинами є як природний вплив, тобто землетрус, зсуви, повені, карстоутворення, повені, так і антропогенний або техногенний вплив, тобто неправильна експлуатація ґрунтів, нераціональна вирубка лісів, недотримання основних правил сівозмін, тощо. [2].

Деградація земель набула глобального виміру, а з урахуванням воєнних дій в Україні – є серйозною проблемою соціально-економічного характеру, що призводить до голоду та вимушеної міграції. Таким чином, структуризація різних видів деградації земель внаслідок воєнних дій є актуальною проблемою.

На рисунку 1 систематизовані основні фактори, що впливають та види деградації земель внаслідок воєнних дій, а також заходи щодо їх відновлення [3; 4]:

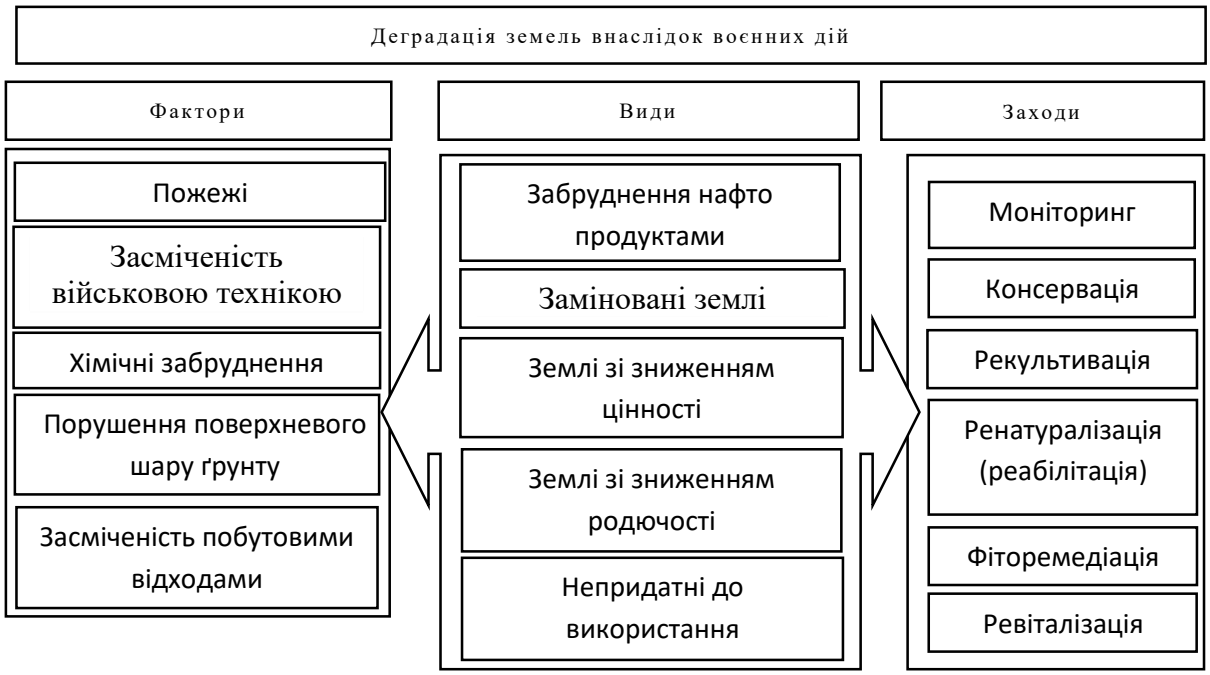

Рис. 1 Фактори, види деградації земель внаслідок воєнних дій та заходи щодо їх відновлення

Систематизовані на рис.1 фактори включають в себе:

✓ пожежі, що спричинені артилерійськими обстрілами та забороненими фосфорними снарядами та є не лише руйнівними та порушують поверхневий шар

ґрунтів, а й призводять до загибелі всіх мікроорганізмів, що формують родючість земель, внаслідок теплового впливу;

- ✓ засміченість військовою технікою внаслідок чого негативні речовини потрапляють до земель та змінюють їх характеристики;
- ✓ хімічні забруднення земель внаслідок вибуху снарядів та бомб різного типу;
- ✓ порушення поверхневого шару ґрунту внаслідок будівництва військових інженерних фортифікаційних споруд або вибухів.
- ✓ засміченість побутовими відходами, що не є першочерговою задачею під час воєнних дій, але підсилює негативний вплив на екологію як країни, так і світу.

Так, появі значної кількості нафтозабруднених земель сприяє велика кількість терористичних атак по елементах критичної інфраструктури. Значна частка звільнених територій потребує розмінувань на здійснення яких необхідно витратити десятиліття.

Після численних вибухів в землі залишаються хімічні речовини, які після природних опадів перетворюється на сірчану кислоту, та важких металів (мідь, цинк, свинець тощо). Все це знешкоджує мікроорганізми, що забезпечують родючість земель, та утворює нові види деградованих земель: зі зниженням цінності та зі зниженням родючості або непридатні до використання. Тобто, втрачається особлива роль цінних орних земель в продовольчій, екологічний, енергетичній і соціальній безпеці держави – вони втрачають свою природну та потенційну родючість; зникає здатність родючих земель задовольняти потреби рослин в елементах живлення, воді, повітрі і теплі в кількості, достатній для їх нормального розвитку, які в сукупності є основним показником їх якості [5]. Як наслідок, внаслідок воєнних дій відповідно з'являються землі зі зниженням цінності, зі зниженням родючості або непридатні до використання.

Таким чином, здійснено розподіл деградації земель внаслідок воєнних дій за видами (рис. 1). Крім того, запропоновано заходи щодо їх відновлення. На підставі постійного еколого-геодезичного моніторингу стану деградованих земель повинно прийматися рішення щодо формування та постійного коригування дій, спрямованих на відновлення земель та недопущення погіршення і так їх важкого стану.

Сьогодні найефективнішими заходами відновлення земель фахівці вважають консервацію або ренатуралізацію – поступове повернення до природного стану [3]. Заходи щодо рекультивації є комплексом організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель, набули значного розвитку у гірничовидобувній сфері, тому також можуть бути застосовані для відновлення деградованих земель внаслідок воєнних дій [5].

Реабілітація ґрунтів на місцях обстрілів полягає також в очищенні земель від хімічних залишків, які залишаються в ґрунті внаслідок воєнних дій, чому сприятиме саме фіторемедіація за рахунок використання спеціальних видів рослин [4]. Загалом, усі подальші дії слід спрямувати на вирішення питання ревіталізації територій. Напрями подальших досліджень необхідно зосередити саме на заходах щодо відновлення деградованих земель внаслідок воєнних дій у розрізі видів деградації.

Перелік посилань

1. Закон України «Про приєднання України до Конвенції Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці» № 61-IV від 04.07.2002 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/61-15#Text
2. Земельний кодекс України № 2768-III від 25.10.2001 року (зі змінами від 10.10.2011 року). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14?find=1&text#Text

3. Що потрібно для відновлення земель? – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/zemlja-u-vohni-jak-vijna-vplivaje-na-grunti.html

4. Поля у вогні. Експерти розповіли, як впливає війна на родючість українських земель. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://suspilne.media/307620-pola-u-vogni-eksperti-rozpovili-ak-vplivae-vijna-na-roducist-ukrainskih-zemel/

5. Земельний кодекс України № 2768-III від 25.10.2001 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text.

УДК 711.51, 378.187

Дідиченко Н.М. студентка зЗІК- 61
Науковий керівник: Плешкановська А.М., д.т.н., професор кафедри землеустрою і кадастру
(Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна)

ЗЕМЕЛЬНІ ДІЛЯНКИ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ГУРТОЖИТКІВ ЯК СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ МЕРЕЖІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

За інформацією Державної служби статистики України, станом на початок 2019-2020 навчального року в Україні, без урахування тимчасово окупованої території АР Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій Донецької та Луганської області, налічувалося 687 закладів вищої освіти, в яких здобувало вищу освіту на різних рівнях 1266,1 тис. студентів [1]. Щорічно до 50% студентів [2] потребують місця в гуртожитку. Чимало студентів не отримують можливості поселитися у гуртожитку і змушені винаймати приватне житло за високими цінами. Саме тому, виділення земельних ділянок для будівництва й обслуговування будівель тимчасового проживання як складової закладу вищої освіти є надзвичайно актуальним. Дослідження виконано на прикладі мережі закладів вищої освіти міста Києва з використанням відкритих даних Земельного кадастру України [3].

Відповідно до п. 5.9. ДБН В2.2-3:2018 на ділянках закладів освіти слід передбачати наступні функціональні зони: навчальну, навчально-виробничу, навчально-дослідну, фізкультурно-спортивну, відпочинку, господарську, житлову (за наявності гуртожитків). Площі земельних ділянок навчальної зони залежно від профілю ЗВО і кількості студентів варіюють наступним чином (на 1000 студентів): для університетів приймається 5,5–7,5 га; технічних вишів – 6-8 га; сільськогосподарських – 7-8 га; медичних, юридичних тощо – 3-4 га. Житлова зона може формуватися як в межах ЗВО, так і поза його межами.

На балансі закладів вищої освіти, що перебувають у підпорядкуванні Міністерства освіти і науки, знаходиться 1246 гуртожитків загальною площею 5248,1 тис. м^2 [2]. Наприклад, в Київському національному університеті будівництва та архітектури, де навчається біля 10,5 тис. студентів, налічується 8 гуртожитків загальною місткістю 3400 місць (забезпеченість – 32%).

Згідно чинного законодавства ЗВО можуть бути різної форми власності. Так, в місті Києві серед 123 ЗВО – 53 заклади мають державну форму власності; 8 – комунальну власність; і 62 заклади знаходяться в приватній власності.

Заклад освіти в якості гуртожитку для тимчасового проживання студентів може використовувати спеціально збудовані або облаштовані для цього житлові будинки, орендовані житлові будинки.

Проведений аналіз свідчить, що частина ЗВО, переважно військового профілю, мають гуртожитки для слухачів (казарми) в межах земельної ділянки ЗВО поруч з навчальними корпусами. Більшість гуртожитків розташовуються на відстані від 100 м до 1500 м від ЗВО (див. рис. 1) або в 20-ти хвилинній пішохідній доступності. Але є гуртожитки, які розташовані на понад нормативній відстані – до 20 км в межах Києва або навіть поза межами Києва (наприклад, гуртожиток НаУКМА в смт. Ворзель на відстані 30 км від університету).

Відповідно до законодавства гуртожиток є частиною закладу освіти Проте, якщо проаналізувати дані відкритої Кадастрової карти України [3], то можна пересвідчитись, що права власності на земельні ділянки, де розташовуються окремі елементи ЗВО – навчальні корпуси, гуртожитки та ін., не завжди співпадають (див. Рис. 1), не дивлячись на те, шо ЗВО є єдиним суб'єктом господарювання. Земельні ділянки для

розміщення будівель для тимчасового проживання студентів можуть бути як державної, так і комунальної і приватної власності.

Так, наприклад, для Київського національного університету будівництва і архітектури основна земельна ділянка, на якій розташовуються навчальні корпуси і частина гуртожитків, перебуває в комунальній власності, а земельна ділянка, на якій розташовані гуртожитки архітектурного факультету, – в комунальній власності. Це може бути обумовлено тим, що будівлі гуртожитків, які розташовані на земельних ділянках з цільовим призначенням 02.04 для будівництва і обслуговування будівель тимчасового проживання або 02.03 для будівництва і обслуговування багатоквартирного житлового будинку перебувають в оренді даного суб'єкта господарювання.

Рисунок 1 – Аналіз правового статусу окремих елементів комплексу ЗВО Києва.

Висновки. Проведене дослідження дозволило зробити наступні висновки:

1. Існує істотна потреба в місцях тимчасового проживання – гуртожитках для студентів ЗВО (понад 50%)
2. Заклади вищої освіти представляють собою складний майновий комплекс, який включає різнопрофільні функціональні елементи, часто різного цільового призначення та з різної форми власності на земельні ділянки для їх розміщення і обслуговування.
3. Мережа ЗВО міста Києва має розвинений складний характер з суттєвою розбіжністю в показниках взаємної досяжності окремих елементів.

Перелік посилань

1. Заклади вищої освіти. Державна служба статистики України.
2. Про схвалення Концепції цільової соціальної програми відновлення та розбудови мережі гуртожитків для проживання здобувачів освіти закладів вищої освіти

на 2022-2026 роки. Розпорядження КМ України від 26.08.2021 № 992-р.

3. Відкриті дані Земельного кадастру України.

4. Плешкановська А.М. 2005. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій. К.: Інститут урбаністики. 190.

5. Pleshkanovska A. 2020. University as the Core of the Functional Planning Organization of an Innovative City. Underwater Technologies. Industrial and civil engineering, 10. 74-83.

УДК 528.3

Керкер В.В. студент гр. ГДКГ-11
Науковий керівник: Савчук С.Г., д.т.н., професор кафедри вищої геодезії і астрономії
(Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ PPP-AR ЗА ДАНИМИ GNSS ВИМІРЮВАНЬ НА ПЕРМАНЕНТНІЙ СТАНЦІЇ

Активний розвиток супутникових технологій забезпечили їх широке використання у різних галузях геодезії, навігації, кадастру, тощо [1]. А з появою RTK (Real Time Kinematic) стало можливим отримувати сантиметровий рівень координат безпосередньо під час виконання спостережень. Однак, основним недоліком RTK є необхідність мережі референцних станцій для отримання поправок та визначення точного положення приймача безпосередньо на місцевості. На противагу йому, наприкінці 1990-х років було розроблено метод PPP (англ. Precise Point Positioning — дослівно «позиціонування високої точності»).

В основі цього методу лежить принцип отримання зовнішніх поправок до ефемерид орбіт та бортового годинника всіх видимих супутників. Такі поправки виробляють спеціалізовані міжнародні центри від мережі перманентних GNSS-станцій. Метод не вимагає від безпосереднього виконавця наявності базової станції (опорного приймача) та/або сигналу із геостаціонарних супутників чи наземних систем диференційної корекції.

Актуальність тематики PPP сильно зросла протягом останніх 10 років, оскільки застосування PPP розширилось на комерційний сектор. Він включає такі сфери, як сільськогосподарська промисловість для точного землеробства, морські програми (для позиціонування датчиків для підтримки карт морського дна та морського будівництва), бортове картографування та навігація транспортних засобів.

Якщо сантиметровий рівень точності PPP став уже практично забезпечений у більшості вищезазначених сфер господарської діяльності, то міліметровий рівень для наукових задач, повязаних із вивченням впливу геофізичних факторів на навколишнє середовище, все ще є предметом досліджень. У нашій роботі акцент зроблений на виявлення реальної точності методу PPP на прикладі даних з перманентної GNSS-станціії SULP, яка має вже 20-ти річний досвід спостережень, є офіційнозареєстрованою станцією міжнародних мереж, з використанням найновішого програмного забезпечення.

Функціональна модель PPP та її програмна реалізація

Принцип роботи PPP заснований на кодових і фазових вимірюваннях та зовнішній ефемеридно-часовій інформації. Тобто, сама технологія PPP спирається на два загальні джерела інформації: прямі спостереження та ефемеридно-часова інформація, а також всебічно враховує та ретельно моделює різні помилки, породжені багатьма додатковими факторами, особливо, середовищем розповсюдження супутникових сигналів. Порівняно з відносним позиціонуванням, перевага PPP полягає в тому, що не потрібні сусідні опорні станції, користувач може досягти високої точності позиціонування лише з одним приймачем. Головним недоліком є те, що навіть незначні зміщення фази (phase bias), викликані апаратною затримкою в тракті супутника та в тракті приймача, будуть поглинуті неоднозначністю, через що відповідна неоднозначність не буде цілим числом. І власне, складність PPP полягає в тому, щоб відокремити фазове зміщення від неоднозначності і тим самим однозначно її розв’язати (ambiguity resolution - AR). Звідси і походить сучасний підхід до високоточного абсолютного визначення місця розташування з вирішенням цілочисленної

неоднозначності псевдофазових вимірювань - PPP-AR. Цей підхід передбачає використання глобальної мережі перманентних GNSS-станцій для оцінки зміщень коду та фази на додаток до корекції орбіт та поправок годинників. Спеціалізоване програмне забезпечення декодує та застосовує ці оцінки та корекції для забезпечення покращеної продуктивності. За останніх декілька років було розроблено цілий ряд програмних продуктів для реалізації технології PPP-AR. Одним із них є програмний пакет PRIDE PPP-AR [2], що був розроблений у 2019 р. та кілька разів вже модифіковувався. Остання його версія відноситься до жовтня 2022 р. PRIDE PPP-AR – програмний пакет, що розроблений на базі ОС Linux, дозволяє опрацьовувати спостереженнях від усіх доступних на сьогодні систем GNSS [1].

Набір даних та експеримент

Для виконання поставленої задачі ми використали дані із перманентної GNSS-станції SULP. Дана станція знаходиться в головному корпусі Львівської політехніки, працює безперервно вже 21 рік та входить у міжнародну мережу GNSS-станцій IGS і Європейську EPN (European Permament Network). При дослідженні, було опрацьовано 3 тижні спостережень [4]: один у липні (2217 GPS-тиждень), один у серпні (2222 GPS-тиждень) та один у вересні (2226 GPS-тиждень). Ми завантажили файли спостережень зі станції SULP у форматі Rinex 3.04.

Наступним кроком було опрацювання файлів Rinex у програмному середовищі PRIDE PPP-AR, яке було попередньо заінстальовано на сервер з операційною системою Ubuntu. Процес опрацювання проходив в три етапи. На першому етапі ми використовували найбільш оптимальні налаштування параметрів опрацювання, рекомендованих розробниками (I). На другому етапі (II) ми змінили найновішу функцію відображення VMF3 похилих зенітних затримок сигналів від супутників у напрям зеніту на більш традиційну VMF1. А на третьому етапі (III) ми вирішили обійтися при опрацюванні без іоносферної корекції другого порядку. Це спричинило значне (до 30%) зменшення часу опрацювання. Отримані нами набори координат ми порівнювали із контрольними координатами станції SULP. На обрані нами часові періоди за контрольні приймалися координати, обчислені у комбінованому центрі опрацювання EPN (European Permament Network) [3].

За різницями координат (обчислені мінус контрольні) нами було побудовано рис.1. На цьому рисунку чітко простежуються переважно однонаправлені різниці координат.

	184	185	186	187	188	189	190	219	221	222	223	224	225	247	248	249	250	251	252	253
Δx, mm	5,8	6,7	7,9	7,9	2,1	6,1	6,6	5,4	8,8	4,5	6,3	6,2	5,1	5,4	5,0	5,1	7,8	8,5	10,2	9,5
Δy, mm	2,0	1,1	0,4	2,7	-0,3	0,8	0,5	1,2	2,5	0,8	2,3	2,1	2,9	2,5	1,0	1,8	2,7	3,6	3,1	3,0
Δz, mm	4,4	7,1	6,7	7,6	-0,2	3,7	4,1	6,0	7,3	2,6	4,7	4,5	5,8	4,8	3,3	5,5	8,8	9,2	9,4	9,4

Рис.1 – Зміна різниць координат протягом визначеного періоду часу ($\Delta x, \Delta y, \Delta z$ – відхилення обчислених координат від контрольних)

За результатами триетапного опрацювання нами складена таблиця 1, в якій наведено статистичні характеристики різниць координат.

Таблиця 1

Статистичні різниці координат

Статистичні характеристики	Δx, mm			Δy, mm			Δz, mm		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Середнє значення	6,5	6,2	6,0	1,8	1,7	1,6	5,7	5,4	6,1
Максимальне	10,2	10,1	9,6	3,6	3,6	3,3	9,4	9,4	9,9
Мінімальне	2,1	1,5	1,4	-0,3	-0,5	-0,6	-0,2	-0,9	0,5
СКП	1,9	1,9	1,9	1,1	1,1	1,0	2,5	2,5	2,5

Як бачимо із табл.1 середнє значення різниць координат склало від 1,6 до 6,5 мм і мало змінюється в залежності від етапу опрацювання. Що стосується середньоквадратичної похибки (СКП), то вона знаходиться на рівні 1-2,5 мм і теж мало змінюється від етапу до етапу.

Висновки

1. На основі проведеного опрацювання даних GNSS-вимірювань на пермаментній станції SULP методом PPP-AR виявлено, що точність визначення координат цим методом є достатньо високою, проте помітно систематичну різницю, спричинену, очевидно, недостатнім врахуванням деяких факторів геофізичного походження, наприклад, атмосферного навантаження.
2. Проведена триетапна процедура опрацювання показала, що змінювані параметри мають незначний вплив на отримані результати;
3. Використання програмного пакету PRIDE PPP-AR для опрацювання супутникових спостережень відповідають найвищим вимогам щодо точності отримуваних результатів.

Список використаних джерел

1. Hofmann-Wellenhof B., Lichtenegger H., Wasle E. – GNSS (GPS, GLONASS, Galileo, and more) / Hofmann-Wellenhof B., Lichtenegger H., Wasle E. – SpringerWienNewYork, 2008 р. – с. 49 – 53, 166 – 169;
2. PRIDELab – PRIDE PPP-AR II MANUAL / PRIDELab – GNSS Research Center, Wuhan University, 2022р.;
3. Product of EUREF Permanent GNSS Network (EPN). Available online: ftp://epncb.oma.be/pub/product/combin/ (accessed on 17.11.2022).
4. Regional Data Centre of EUREF Permanent GNSS Network (EPN). Available online: http://www.epncb.oma.be/_networkdata/datacalendar.php?station=SULP00UKR&year=2022&month=11&rv=3&c=any (accessed on 17.11.2022).

УДК 528.4

Коваленко В.А. студентка гр. 184м-21з-1 ФБ
Науковий керівник: Бруй Г.В. – к.т.н., доцент кафедри геодезії
(*Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро)*

ОСОБЛИВОСТІ ПІДРАХУНКУ ОБ'ЄМІВ НА ОСНОВІ СКЛАДАННЯ ЦИФРОВОЇ ТОПОГРАФІЧНОЇ МОДЕЛІ РОДОВИЩА

В умовах сучасного виробництва, необхідно володіти інформацією щодо кількості і якості корисної копалини, що добувається, або знаходиться на складах підприємства і яка динамічно змінюється. Методи підрахунку об'ємів існують різні і застосування того чи іншого методу залежить від характеру родовища, способів виїмки, форми відвалів, видів зйомки, вихідної документації тощо. Тому метою даного дослідження є аналіз результатів підрахунку об'ємів видобутку за результатами маркшейдерських вимірів корисної копалини у забоях та на складах ПрАТ «Полтавський ГЗК» з метою виявлення найбільш оптимального програмного продукту для даних умов і застосування його в умовах даного підприємства.

Для висновків щодо розбіжностей при підрахунку об'єму видобутку у кар'єрі і підрахунку об'єму складу готової продукції (окатків) використаємо декілька програмних продуктів, в основі яких покладено різні способи підрахунку об'ємів. До розгляду прийнято цифрові топографічні моделі (ЦТМ), створені у:

- **Surpac 6.6**, в основі якої закладено тривимірне блочне моделювання;
- геоінформаційній системі **K-mine** із автоматичним підрахунком методом вертикальних перерізів;
- системі автоматизованого проектування **AutoCAD,** підрахунки об'ємів виконуються на основі об'ємної каркасної моделі.

Всі знімальні роботи у вибоях гірничовидобувного підприємства проводилися одним і тим самим обладнанням, а саме GPS GS 07+ приймачем фірми Leica Geosystem за методикою і точністю, що задовільняють вимогам чинної інструкції [1].

В ПЗ **Surpac** (рис. 1) будується тривимірна (блочна) модель ділянки простору шляхом розділення цієї ділянки на елементарні осередки (блоки), що мають форму паралелепіпедів і вміщують у себе різні характеристики об'єктів, отриманих у результаті інтерполяції просторових даних.

Особливістю підрахунку об'єму в **K-mine** методом вертикальних перерізів є те, що на початковому етапі виконується побудова двох тріангуляційних поверхонь для нового і старого уступу (якщо йдеться про зйомку кар'єру), які мають в якості лінії розділу – контур розрахунку.

Тріангуляційні поверхні будуються на основі усіх даних об'єктів, що входять в кожну категорію шарів (положень). Далі по триангуляційним поверхням виконується операція перетин їх з вертикальними площинами і визначення контурів фігур, що описують ці перерізи.

На рис.2 представлена 3D-модель вибою у кар'єрі із побудованими лініями перерізів через кожні 10 м.

В **AutoCAD** завдяки площинному і об'ємному моделюванню є змога створювати тривимірні моделі рельєфу. Перевагами застосування є те, що в якості вихідної інформації служать координати, відмітки висот, а також растрові зображення. Створення 3D моделей об'єктів дозволяє їх аналізувати та отримувати будь-які перерізи і велику кількість довідкової інформації.

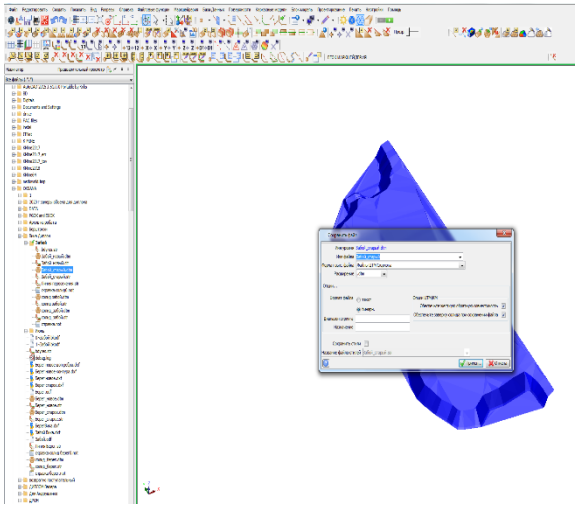

Рисунок 1 – Цифрова топографічна модель вибою в **Surpac 6.6**

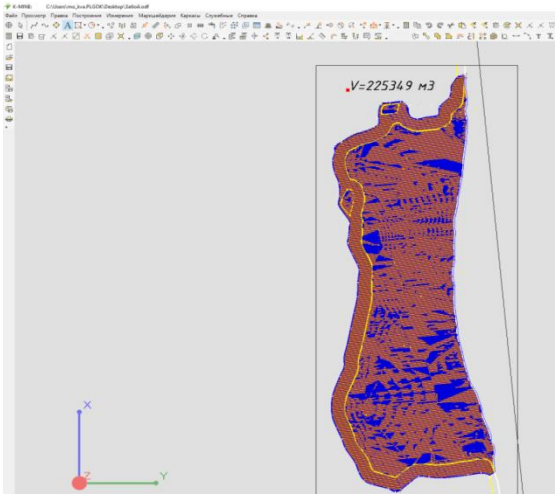

Рисунок 2 – 3D-модель вибою у кар'єрі в геоінформаційній системі **K-mine**

Для обчислення об'єму видобутку необхідно створити дві 3D моделі: до виїмки (яку ми будемо використовувати як вихідну поверхню для розрахунку в подальшому) і після виїмки.

*Рисунок 3 – 3D-модель вибою в **AutoCAD***

Отже, підраховані об'єми корисної копалини у вибою кар'єру з вмістом заліза 33,4% становлять:

- **Surpac 6.6 – 225012 м^3;**
- **K-mine – 225349 м^3;**
- **AutoCAD – 223989 м^3.**

Об'єми складу готової продукції (окатків) з вмістом заліза 64,8%:

- **Surpac 6.6 – 52048 м3;**
- **K-mine – 52059 м3;**
- **AutoCAD – 52067 м3.**

Переваги **Surpac** – забезпечує ефективність і точність у роботі за рахунок простоти у використанні, тривимірної графіки і можливості автоматизувати робочі процеси. Цифрова модель в ПЗ **Surpac** складається із модулів і легко персоналізується. Це зменшує кількість даних, що дублюються за рахунок приєднання до споріднених баз даних зі схожими форматами файлів, або у ті, які можна їх експортувати чи імпортувати. Недоліками є дороговізна ліцензійного продукту.

У ПЗ **K-mine** будується складна блочна модель, що складається із об'єктів різного типу, що знаходяться у різних шарах і уступах.

В процесі підготовки даних для підрахунку об'ємів вибою в кар'єрі чи готової продукції виникає необхідність оконтурювання фігури в тій області, де виконується розрахунок. Для того, щоб не оконтурювати кожну точку зйомки вручну є дуже зручний функціональний режим «Створення об'єкту з магнітною прив'язкою», що значно зменшує час на обробку даних.

Із недоліків слід зазначити, що в процесі підготовки даних для підрахунку об'єму при використанні ***K-mine*** постійно виникає необхідність оконтурювати область, де виконується підрахунок. Ручне створення контуру доволі важке і трудомістке, особливо на протяжних фігурах та з великою кількістю прив'язаних точок.

AutoCAD має пристойну візуалізацію, хоча і досить обмежений функціонал для створення цифрових растрових зображень, тому оптимальним рішенням буде їх застосування в комплексі зі спеціально розробленими засобами програмного допоміжного забезпечення.

Висновки. Апробація використання цих програмних продуктів в конкретних умовах ПрАТ «Полтавський ГЗК» виявила розбіжність в об'ємах видобутку, між собою не перевищують 0,5 %, що є досить високим показником, незважаючи на різний підхід у розрахунку об'ємів. Розходження вищезазначених значень можуть слугувати якісною оцінкою точності підрахунків об'ємів. Ключова різниця між розглянутими програмними продуктами полягає у відмінності принципів роботи і швидкості обробки даних. Виконання поставленого завдання, на думку авторів, найбільш зручно вирішується в програмному продукті **K-mine**.

Перелік посилань

1. НПАОН 74.2-1.07-21 Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. – Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, 2121. – 260 с.

УДК 528.4+349.41

Педич Ю.В. студентка гр. 193м-22-1 ФАБЗУ
Наукові керівники:
Рябчій В.А. доц. кафедри геодезії, Рябчій В.В. доц. кафедри геодезії
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ВИЗНАЧЕННЯ КОДУ КВЦПЗ ДЛЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК, НА ЯКИХ РОЗТАШОВАНІ НЕЖИТЛОВІ БУДІВЛІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Визначення виду цільового призначення земель згідно з «Класифікацією видів цільового призначення земель» [1] (КВЦПЗ) є важливим етапом у роботі інженера-землевпорядника під час розроблення документації із землеустрою щодо відведення земельної ділянки по фактичному розміщенню нерухомого майна. Цей код вказується у пояснювальній записці, на кадастровому плані, в обмінному файлі XML і застосовується для забезпечення обліку земельних ділянок за видами цільового призначення у Державному земельному кадастрі [1]. Також цей код впливає на розмір орендної плати у разі укладання договору оренди землі.

За результатами аналізу різних документацій із землеустрою було встановлено, що в окремих випадках при багатофункціональній забудові нерухомого майна однозначно визначити код КВЦПЗ складно, оскільки підстави та обґрунтування рішення сертифікованого інженера-землевпорядника, державного кадастрового реєстратора і відповідного робітника договірного відділу міської ради можуть відрізнятись, незважаючи на те, що рішення кожного з трьох фахівців є обґрунтованим.

Метою даної роботи є визначення підходів для однозначного визначення коду КВЦПЗ у разі багатофункціональній (різнорідній) забудови на одній земельній ділянці та для коректного обчислення орендної плати.

Для розроблення методичних підходів щодо визначення коду КВЦПЗ в таких випадках використаємо поняття «багатофункціональні будинки і комплекси» згідно з розділом 3 пункту 3.3 ДБН В.2.2-9:2018 [2]. Вочевидь, коли будівлі багатофункціонального призначення і код КВЦПЗ співпадають, то це значно спрощує роботу розробнику документації із землеустрою. Зазначимо, що сама процедура визначення виду цільового призначення не проста: спочатку визначається категорія земель, аналізуються документи: право власності на будівлі, договір купівлі-продажу, технічний паспорт і порівнюються з відповідними видами цільового призначення земель.

Згідно з п. 1.4 загальних положень Класифікатору [1] вказується, що визначає «поділ земель на окремі види цільового призначення земель, які характеризуються власним правовим режимом, екосистемними функціями, типами забудови, типами особливо цінних об’єктів», але не передбачено, що одна земельна ділянка може мати декілька цільових призначень.

Якщо власнику (замовнику) належать будівлі нерухомого майна з різним цільовим призначенням і ці будівлі розташовані окремо, то у цьому випадку розробляється дві документації із землеустрою і для відведення планується дві земельні ділянки з різним кодом КВЦПЗ. У такому випадку власник сплачує відповідні орендні плати за кожну земельну ділянку.

Для кожної земельної ділянки при обчисленні орендної плати отримується «витяг з технічної документації про нормативну грошову оцінку земельної ділянки». У цьому витязі враховуються необхідні різні коефіцієнти. Нами розглядається питання не про встановлення значень цих коефіцієнтів, а застосування тільки одного коефіцієнту – коефіцієнту функціонального використання (Кф). Враховуючи наведену вище

неоднозначність, постає питання: «Як правильно врахувати ці різні коефіцієнти під час нормативної грошової оцінки?».

До вирішення цього питання можна підійти таким чином – брати максимальне значення коефіцієнту Кф. Враховуючи, що замовник використовує тільки одну земельну ділянку, це можна вважати позитивним фактором щодо економії земельних ресурсів. У цьому випадку пропонується застосувати до максимального значення Кф понижувальний коефіцієнт, який може дорівнювати, наприклад, – 0,9, тобто зниження розміру орендної плати буде всього на 10%. Даний підхід «–10%», взагалі для різних показників, використовується здавна у деяких країнах за різних обставин.

Враховуючи наведене вище, пропонується така послідовність дій інженера-землевпорядника у випадку, коли на земельній ділянці розташована будівля багатофункціонального призначення.

1. Необхідно отримати відповідну довідку з Державного земельного кадастру для усіх видів цільового призначення.

2. Вибравши з усіх коефіцієнтів один найбільший, необхідно застосувати понижувальний коефіцієнт 0,9 або «–10%».

Звісно у опонентів даного підходу можуть виникнути питання: «Якщо площа приміщення, яке має найбільший коефіцієнт, є мінімальною або навпаки, максимальною?». У цьому випадку пропонується застосовувати підхід (методику), наведений у [3]. Нагадаємо, що площа земельної ділянки для визначення розміру орендної плати визначається під всією будівлею.

Таким чином, запропонований підхід надає можливість однозначно визначати код КВЦПЗ і відповідно встановити обґрунтований розмір орендної плати.

Перелік посилань

1. Класифікація видів цільового призначення земель, затв. наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 23.07.2010 № 548.

2. Державні будівельні норми «Громадські будинки та споруди. Основні положення». ДБН В.2.2-9:2018. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2019.

3. Педич Ю.В., Рябчій В.А., Рябчій В.В. Деякі пропозиції для визначення частки користування земельною ділянкою: матеріали 77-ї студентської наук.-техн. конф. «Тиждень студентської науки». Дніпро, 19 травня 2022 р. С. 160-161.

Петраковська О.С., *д.т.н., професор*
Михальова М.Ю., к.т.н., *доцент*
(Київський національний університет будівництва і архітектури, м.Київ, Україна)

РЕГУЛЮВАННЯ ПИТАНЬ КОМПЛЕКСНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

В результаті повномасштабної агресії російської федерації, українські території потерпають від руйнувань. Руйнування, які відбулися в Україні, можна розглядати в двох напрямках: масові руйнування, наслідками яких є знищення цілих населених пунктів і локальні, внаслідок яких знищені об'єкти житлової, соціальної, інженерної, транспортної інфраструктури та промислові об'єкти. Українське суспільство вже сьогодні планує відновлення економіки та розвиток територій в післявоєнний час. На це спрямовані законодавчі нововведення щодо розроблення програм комплексного відновлення області, території територіальної громади (її частини) (далі - програма комплексного відновлення) [4, ст.15[1], 15[2]]. Зазначені програми мають включати комплекс заходів для забезпечення відновлення території відповідної території, яка постраждала внаслідок збройної агресії проти України або в якій сконцентровані соціально-економічні, інфраструктурні, екологічні чи інші кризові явища. При цьому програма комплексного відновлення не належить до містобудівної документації.

Необхідність вже зараз готувати підґрунтя для відновлення і розвитку територій не визиває сумніву і є дуже важливим кроком в майбутнє. Але ці підґрунтя мають бути виваженими і зорієнтованими на ефективний результат від застосування. Особливо коли це має законодавчу спрямованість. Варто розглянути деякі правові положення законодавства щодо розроблення програми комплексного відновлення, щоб зрозуміти прозорість і ефективність їх практичного застосування в майбутньому. Одним із важливих положень є те, що програми комплексного відновлення не підлягають стратегічній екологічній оцінці (СЕО). Однак законом [5] зазначено, що стратегічна екологічна оцінка спрямована на оцінювання наслідків виконання документів державного планування. До документів державного планування віднесені стратегії, плани, схеми, містобудівна документація, загальнодержавні програми, державні цільові програми та інші програми і програмні документи, які розробляються та/або підлягають затвердженню органом державної влади, органом місцевого самоврядування. Програми комплексного відновлення затверджується відповідною радою протягом 30 календарних днів з дня її внесення на розгляд, що визначає необхідність проведення СЕО. В [1] зазначено, що проведення СЕО не поширюється на: план відновлення та розвитку регіонів, плани відновлення та розвитку територіальних громад. Однак, мова йде про плани, а не програми. Окрім того, положення затвердженої програми комплексного відновлення території територіальної громади (її частини) є складовими вихідних даних для розроблення та внесення змін до містобудівної документації на місцевому рівні, яка підлягає обов'язковій СЕО. Стратегічній екологічній оцінці підлягають як комплексний план, генеральний план, так і детальні плани територій. Таким чином, в основу подальшої розробки містобудівних заходів можуть бути покладені програмні положення, які при детальному аналізі потребуватимуть доопрацювань і перегляду. За умов постійного дефіциту бюджетів ще в довоєнні часи, складно уявити, що державний і місцеві бюджети будуть наповнені достатньо для виконання додаткових видів робіт, оскільки фінансування робіт з розроблення програм комплексного відновлення території здійснюється за рахунок бюджетних коштів, міжнародної технічної та/або поворотної чи безповоротної фінансової допомоги міжнародних організацій.

Окрім цього доречно детально проаналізувати законодавчо визначені цілі розроблення програм комплексного відновлення і містобудівної документації місцевого рівня [2,3]. Програми комплексного відновлення мають визначати *основні*

просторові, містобудівні та соціально-економічні пріоритети політики відновлення і *включати комплекс заходів для забезпечення відновлення терит*орії відповідної області, території територіальної громади (її частини), яка постраждала внаслідок збройної агресії проти України або в якій сконцентровані соціально-економічні, інфраструктурні, екологічні чи інші кризові явища. При розробленні комплексних планів розробляється концепція інтегрованого розвитку території територіальної громади, яка визначає довгострокові, міждисциплінарні, *просторові та соціально-економічні пріоритети розвитку території.* До того ж положення концепції також є вихідними даними для розроблення містобудівної документації на місцевому рівні на принципах сталого розвитку з метою підвищення якості життя, доступності та рівності можливостей, сприяння розвитку соціальних суспільних відносин та ділової активності, оптимізації адміністративної діяльності, відповідає державним і регіональним програмам. Відновлення регіонів і територій, що постраждали внаслідок збройної агресії проти України, здійснюється відповідно до планів відновлення та розвитку регіонів і територіальних громад [1].

Законом [1] визначено, що до документів стратегічного планування державної регіональної політики, окрім іншого, належать регіональні стратегії розвитку і стратегії розвитку територіальних громад, а до документів, що розробляються для відновлення та розвитку регіонів і територій, що постраждали внаслідок збройної агресії проти України, належать план відновлення та розвитку регіонів та плани відновлення та розвитку територіальних громад. На додаток ДБН Б.1.1-14:2021 [6] визначено, що складовою частиною комплексних і генеральних планів є стратегія просторового розвитку території.

Виходячи з вищенаведеного, стає зрозумілим, що існуючі регламенти регулювання питань відновлення територій вимагають доопрацювання з метою внесення однозначності і чіткості в цей процес, виключення можливості дублювання інформації та унеможливлення зайвих ресурсних витрат, як фінансових так і трудових.

Перелік посилань

1. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо засад державної регіональної політики та політики відновлення регіонів і територій. Закон України № 2389-IX від 9.07.2022 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2389-20#Text
2. Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації. Постанова КМУ № 926-2021-п 01.09.2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2021-%D0%BF#n8
3. Про затвердження Порядку розроблення, проведення громадського обговорення, погодження програм комплексного відновлення області, території територіальної громади (її частини) та внесення змін до них. Постанова КМУ № 1159 від 14.10.2022 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1159-2022-%D0%BF#Text
4. Про регулювання містобудівної діяльності. Закон України 3038-VI в редакції 27.10.2022 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text
5. Про стратегічну екологічну оцінку. Закон України № 2354-VIII, від 20.03.2018 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19#Text
6. Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні. ДБН Б.1.1-14:2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/dbn-b.1.1-14_2021.pdf

УДК 528.332

Радченко Я.І., студентка гр. 193-20-1
Науковий керівник: Зуска А.В., к.т.н., доцент кафедри геодезії
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПЕРТВОРЕННЯ КООРДИНАТ В УСК-2000 НА ЛІНІЙНІ ПАРАМЕТРИ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК З ВИКОРИСТАННЯМ GEOTRANS

Проблема переходу між різними геодезичними системами координат виникла через наявність багатьох систем координат на території України протягом тривалого часу. На сьогодні в Україні існує одна *державна система координат* – УСК-2000, що замінила існуючу систему СК-42. Державна геодезична референцна система координат УСК-2000 залучає: просторову прямокутну систему координат *XYZ*, геодезичну (еліпсоїдальну) систему координат *BLH*, прямокутну систему координат на площині проекції Гаусса-Крюгера в 6-ти (СК-42) та 3-ох градусних (СК-63) зонах і 27 місцевих систем координат [1].

Виконання топографо-геодезичних та картографічних робіт починаючи з 1 січня 2007 р. має здійснюватися в Державній геодезичній референцній системі координат УСК-2000 [2]. Але на практиці, внаслідок різних причин, під час виконання геодезичних та землевпорядних робіт виконавці продовжують користуватися системою СК-63 похідною СК-42, яка має прив’язку до пунктів УСК-2000.

Слід зазначити, що минула державна система координат СК-42, яка існувала до 1.01.2007 р. створювалась в минулому столітті, коли ще не було GPS вимірювань, шляхом традиційних спостережень тріангуляційної мережі, вихідними координатами для якої були координати, отримані з астрономічних спостережень. Для виключення розбіжностей та неточності координат існуючої мережі, в Україні була створена нова державна референцна мережа УСК-2000 на основі супутникових GPS- спостережень. Всі пукти існуючих мереж СК-42/СК-63 повинні мати зв’язок з пунктами державної системи координат УСК-2000, при відсутності такого зв’язку виконується перетворенням або перерахунком координат із однієї системи в іншу. Для приведення координат до однієї системи існує декілька методів: перехід між різними форматами координат, причому, обидві системи координат мають однаковий геодезичний датум, перехід між різними системами координат (різні датуми), картографічними проекціями та перетворення датумів. До таких методів відносяться: метод Гельметра, Молоденського та афінний. В роботі було досліджено вплив перерахунку координат на лінійні параметри земельних ділянок за допомогою підпрограми GeoTrans програми Digitals, яка викликається з панелі керування ЦФС «Дельта», клавішею «Координати».

Програма GeoTrans працює з описом датумів систем координат у файлі Datums.ini. Датумом у Digitals називається опис вихідних параметрів у файлі datums.ini, Кожен датум має ім'я, яке використовується для призначення системи координат карти або растру.

Перетворення координат між системами СК-63/ СК-42 і УСК-2000 в GeoTrans виконуються в такій послідовності:

1. На закладці *Вихідні дані* вказується вихідна система координат, наприклад (СК-63), формат вхідних даних (датум для СК-63) і самі значення координат, які вводяться вручну у відповідні поля *X, Y, Z* або у вигляді текстового файлу.

2. Закладка *Результати* подібна закладці *Вихідні дані*. В ній вибираємо цільову систему координат, наприклад СК-42 і датум для неї (координуємо), а також задаємо формат та спосіб видачі результатів. Зазначимо, що датуми для СК-63/СК-42 ідентичні.

3. Перетворення координат в задану систему здійснюється за командою *Виконати* внизу вікна. Перетворенні координати будуть знаходитися у вибраному файлі.

Дослідження роботи в процесі перетворення координат полягає у визначенні розбіжності координат і довжин (S) між точками повороту, периметру (ΣS) земельних ділянок та (P) площі (табл. 1). Метод перетворення в GeoTrans вибрано афінний.

Таблиця 1

Параметри земельних ділянок в системах СК-63, СК-42 і УСК-2000

№ точок	Земельна ділянка (об'єкт 1)							
	X, м	*У*, м		*ΔX*, м	*ΔУ*, м	*S i -(i+1)*, м	*P*, м²/га	m_P
	СК-63							
1	5347489.913	5258934.590	1-2	43,189	-29,115	52,086	2499,833 0,2500	5,00
2	5347533.102	5258905.475	2-3	21,000	44,517	49,221		
3	5347554.102	5258949.992	3-4	-43,729	27,919	51,881		
4	5347510.373	5258977.911	4-1	-20,460	-43,321	47,909		
	СК-63 – СК-42					ΣS = 201,097	2501,007 0,2501	
1	5358387.010	6644261.188	1-2	42,226	-30,515	52,097		
2	5358429.236	6644230.673	2-3	22,446	43,819	49,233		
3	5358451.682	6644274.492	3-4	-42,806	29,337	51,894		
4	5358408.876	6644303.829	4-1	-21,866	-42,641	47,920		
	СК-63/СК-42 – СКУ-2000					ΣS =201,144	2501,059 0,2501	
1	5358384.067	6644255.049	1-2	42,226	-30,516	52,098		
2	5358426.293	6644224.533	2-3	22,447	43,819	49,233		
3	5358448.740	6644268.352	3-4	-42,806	29,338	51,894		
4	5358405.934	6644297.690	4-1	-21,867	-42,641	47,920		
						ΣS =201,145		
Земельна ділянка (об'єкт 2)								
№ точок	*X*, м	*У*, м		*ΔX*, м	*ΔУ*, м	*S i -(i+1)*, м	Р, м²/га	m_P, м
	СК-63							
1	5346829,570	5259474,401	1-2	-11,293	-42,456	43,940	2510.668 0,2511	5,01
2	5346840.863	5259516.866	2-3	56,400	-12,845	57,844		
3	5346784.463	5259529.711	3-4	11,031	41,482	42,923		
4	5346773.432	5259488.229	4-1	-56,138	13,828	57,816		
	СК-42					ΣS =202,523		
1	5357744.462	6644822.369	1-2	-12,674	-42,085	43,951	2511.929 0,2512	
2	5357757.136	6644864.454	2-3	55,956	-14,680	57,855		
3	5357701.171	6644879.134	3-4	12,380	41,111	42,934		
4	5357688.791	6644838.023	4-1	-55,671	15,754	57,829		
	СК-63/ СК-42 – СКУ-2000					ΣS =202,573		
1	5357741.520	6644816.233	1-2	-12,675	-42,085	43.952	2511.914 0,2512 а	
2	5357754.195	6644858.318	2-3	55,965	-14,680	57.858		
3	5357698.230	6644872.998	3-4	12,381	41,111	42.934		
4	5357685.849	6644831.887	4-1	-55,671	15,654	57.829		
						ΣS =202,569		

Для оцінювання точності площі m_P, в різних системах перетворення, була вибрана класична формула для площі прямокутника, обмеженої території [3].

$$m_P = m_{x,y}\sqrt{P},$$

де $m_{x,y}$ – середня квадратична похибка координат положення поворотних точок земельної ділянки; Р – площа земельної ділянки. Для розрахунку оцінки точності площі прийнято, $m_{x,y} = 0{,}10$ м.

Розбіжність в координатах ідентичних точок між СК-63/СК-42 – УСК-2000 не перевищує 1 мм.

Висновок. За координатами поворотних точок земельних ділянок, визначених в системі СК-63 після перетворення координат в УСК-2000 в додатку GeoTrans програми Digitals і обчислення лінійних параметрів установлено:

- розбіжність периметрів довжин сторін земельних ділянок, обчислений за виміряними координатами є менший порівняно з периметром після перерахунку в УСК-2000 і становить – 0,050 м для обох об'єктів;
- розбіжність площ двох земельних ділянок за виміряними координатами в СК-69 та перерахованими в УСК-2000 склала 1,20 м^2

Зазначимо, що площа земельної ділянки в СК-63 обох об'єктів є менша площі за перерахованими координатами в УСК-2000.

Перелік посилань

1. Карпінський Ю. Використаня державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 у середовищі ArcGIS ESRI. Містобудування та територіальне планування. Київ: вип.. 68, 2018. – С. 725-731.

2. Деякі питання застосування геодезичної системи координат. Кабінет Міністрів України; Постанова від 22.09.2004 № 1259.

3. Боровий В., Зарицький, О.. Щодо точності визначення площ в новій в новій референцій системі координат УСК-2000. Повертаючись до опублікованого. Землевпорядний вісник. № 3. 2019 – С. 28-32

УДК 332.3

Сухобрус Т.О. студент гр. 193м-21-ФБ
Науковий керівник: Трегуб Ю.Є., к.т.н., доцент кафедри геодезії
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

УПРАВЛІННЯ ЗЕМЛЯМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА У ПІСЛЯВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ

Управління земельними ресурсами у післявоєнній відбудові країни та під час воєнних дій – виклик для будь-якої держави. Це складний процес безперервного вдосконалення земельних відносин, землекористувань і землеволодінь, впорядкування територій, оптимізації розподілу земель і раціоналізація їх використання, впровадження заходів з контролю за використанням та охороною земель, підвищення їх продуктивності та економічної ефективності використання.

України – держава з надпотужним аграрним потенціалом. За останніми офіційними даними пошкоджено близько 5% земель сільськогосподарського призначення. Втрати доступних посівних площ – понад 25%, зрошуваних земель – понад 70%, ягідників – близько 25%, садів – 20%. Щоденно відбувається зростання вартості виробництва продукції через зростання цін на пальне, добрива, тощо. Значні масиви земель є небезпечними для господарської діяльності через порушення земель та мінування територій. Істотних руйнувань зазнали об’єкти критичної інфраструктури: сільськогосподарської, складської, транспортної, енергетичної, переробної промисловості [1].

Заходи, які необхідно впроваджувати щодо управління земельними ресурсами як земель сільськогосподарського призначення, так і інших категорій земель:

– розмінування територій, які знаходяться в зоні бойових дій та деокупованих територій:

- ✓ візуалізація замінованих територій засобами геоінформаційних технологій;
- ✓ встановлення обмежень у використанні земель навколо пошкоджених територій задля безпеки та збережння населення, тваринного і рослинного світу;

– визначення обсягів шкоди заподіяної внаслідок військових дій: виконання топографо-геодезичних вишукувань щодо визначення площ замінованих територій та порушених в наслідок бойових дій;

– фахова оцінка якісних характеристик деградованих земель (із залученням фахівців з екології та технологій захисту навколишнього природного середовища) – порушення верхнього родючого шару ґрунту та хімічні забруднення;

– розроблення заходів щодо відновлення родючого шару ґрунту;

– проведення державного та громадського контролю за використанням та охороною земель сільськогосподарського призначення;

– впровадження заходів з економічного стимулювання відновлення порушених територій;

– залучення інвесторів до відновлення порушених земель сільськогосподарського призначення.

Управління земельними ресурсами сільськогосподарського призначення повинно здійснюватися реалізацією норм певних нормативно-правових актів України щодо післявоєнного відновлення, в яких визначено послідовність дій, тоді всі запропоновані заходи будуть проводитися максимально швидко й ефективно. Відновлення постраждалих земельних ділянок в максимально швидкі терміни є надзвичайно важливою задачею для посівної, а згодом отримання продовольчої продукції.

Таким чином, наведені заходи щодо управління земельними ресурсами, є базовою складовою в плануванні та в подальшій реалізації проектів щодо розвитку й зберігання земельних ресурсів.

Перелік посилань

1. Проект «План відновлення України» за підтримки Національної ради з відновлення України від наслідків війни. – Київ: 2022 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/new-agrarian-policy.pdf

УДК 332.3:711

Трегуб Ю.Є., к.т.н., доцент кафедри геодезії
(*Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна*)

ФОРМУВАННЯ НОВИХ ВИДІВ ОБМЕЖЕНЬ У ВИКОРИСТАННІ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ПІСЛЯВОЄННОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Військові умови, в яких зараз перебуває Україна, потребують важливих управлінських рішень в усіх сферах діяльності. Не виключенням є землеустрій та ведення державного земельного кадастру.

Із введенням воєнного стану в Україні усі сервіси державного земельного кадастру були відключені, а доступ до них обмежено для забезпечення захисту інформації, громадян та критичної інфраструктури.

Усі види обмежень у використанні земель є самостійними об’єктам державного земельного кадастру, дані про які обов’язково вносяться до автоматизованої системи державного земельного кадастру та візуалізуються на Публічній кадастровій карті України [1-2].

Сьогодні важливим питанням є визначення напрямів використання порушених внаслідок дій російських окупантів усіх категорій земель та пошкодження промислових підприємств, які мають вплив на навколишнє природне середовище. З врахуванням кількості ракетних ударів, площі земель, на яких ведуться воєнні дії, які були окуповані та звільнені, територій, які залишаються замінованими тощо, постає необхідність розроблення механізмів управління цими земельними ресурсами, підходів до їх екологічно безпечного та ефективного використання після деокупації.

Одним з механізмів управління та використання зазначених земельних ресурсів є встановлення тимчасових умовних агрегованих зон обмежень як нового виду обмежень у використанні земель. Цей вид обмежень у використанні земель матиме три обов’язкові характеристики, які вказані на рисунку 1.

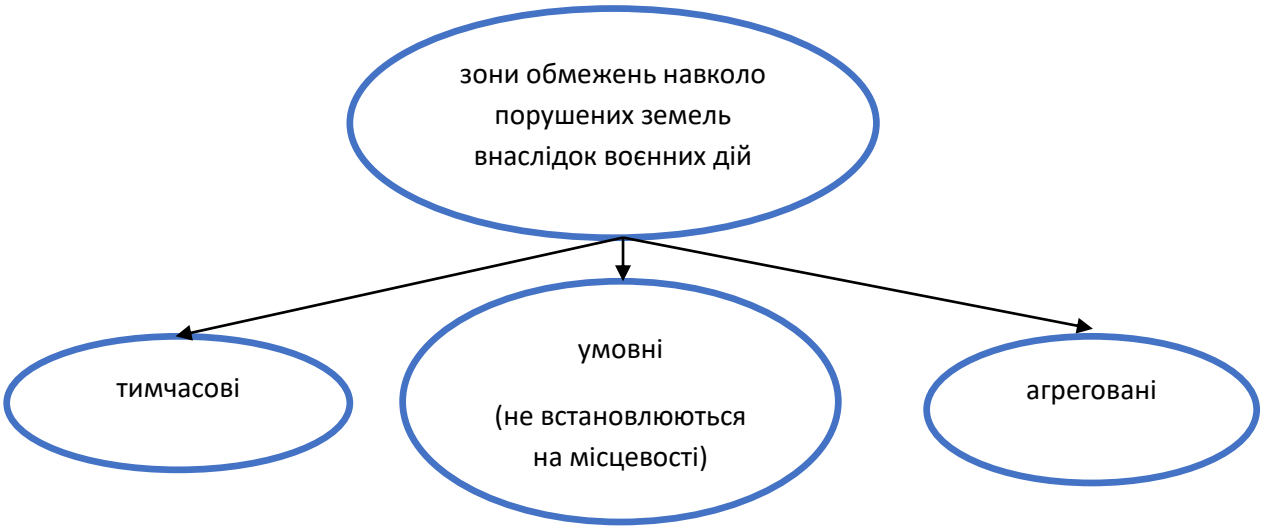

Рисунок 1 – Обов’язкові характеристики захисних зон навколо порушених земель внаслідок воєнних дій як виду обмежень у використанні земель

По-перше, цей вид обмежень у використанні земель повинен бути строковим,

тобто після відновлення земель його вплив має бути призупиненим для певних територій, а згодом і взагалі відмінено.

По-друге – його недоцільно, економічно невигідно та й просто немає необхідності встановлювати фізично на місцевості.

По-третє – через значні площі порушених земель їх варто агрегувати, щоб не встановлювати окремо кожне навіть умовні обмеження, а користуватися агрегованими.

Важливою передумовою введення нового виду обмежень у використанні земель є готовність фахівців реалізувати процес їх впровадження в сучасних реаліях та створення засобами сучасних геоінформаційних технологій інтерактивних кадастрових карт порушених земель, які потребують встановлення такого виду обмежень, які дозволять візуалізувати інформацію.

Внесення такого виду обмежень при проєктуванні до комплексного плану просторового розвитку території громад не є доречним з точки зору, його строковості.

Невпинні інтеграційні процеси та воєнні дії на території України спонукають до трансформації землекористувань, їх впорядкування, використання та охорони. Тому вдосконалення переліку видів обмежень, внесення запропонованого виду або його аналогу схваленого фахівцями із землеустрою, екології та містобудування – гарантуватиме безпеку і громадянам, і навколишньому середовищу.

Перелік посилань

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. Дата оновлення: 10.10.2022. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14 (дата звернення: 13.11.2022).

2. Про затвердження порядку ведення державного земельного кадастру: Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text. (дата звернення: 13.11.2022).

УДК 332.64:657.47:005.52

Харченко Т.В., студентка гр. 193-19-1
Науковий керівник: Бабій К.В., професор кафедри геодезії
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

АНАЛІЗ ЗМІН ОСНОВНИХ ПОЛОЖЕНЬ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Нормативна грошова оцінка (НГО) земельних ділянок є основою врегулювання земельних відношень між державою та землекористувачами й землевласниками, адже за її результатами розраховують суму земельного податку чи орендної плати, що буде надходити до бюджету громади. Процедура розрахунку регламентується нормативно-правовими актами. Даний вид оцінки землевпорядники виконують на основі Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок, яку затверджують на рівні Кабінету Міністрів України.

За період останньої земельної реформи та становлення ринку земельних відносин було затверджено декілька Методик розрахунку НГО як для окремих категорій земель, так і останньої загальної для всіх категорій від 3 листопада 2021 р. № 1147 [1]. І ця методика є кардинальною зміною нормативно-правової бази оцінка, тому як до неї існувало 3 різні Методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення [2], несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів) [3], населених пунктів [4]. Одразу після прийняття методики [1] всі інші втратили чинність.

Необхідність нової Методики можна пояснити тим, що внаслідок розірваності методичного поля оцінки були наявні значні диспропорції у показниках оцінки, необхідність багатократного складання трьох різних видів технічних документацій із нормативної грошової оцінки земель в межах громад. В наслідок чого було ускладнено процес проведення оцінки та збільшення витрати на її проведення.

Головною особливістю від попередніх Методик є те, що в новій Методиці «об'єктом нормативної грошової оцінки є земельні ділянки усіх категорій та форм власності в межах території територіальної громади (або її частини)» [1]. При цьому нова Методика об'єднує старі підходи до оцінки земель, але є деякі відмінності, які встановлені і наведені в таблиці 1 для земельних ділянок населеного пункту.

Таблиця 1

Зіставлення параметрів Методик розрахунку нормативної грошової оцінки земельної ділянки населеного пункту, грн.

За Методикою 1995 р. [4]	**За Методикою 2021 р. [1]**
$Ц_Н = \frac{В \cdot Н_П}{Н_К} К_Ф К_{М1} К_{М2} К_{М3} П_Д$	$Ц_Н = Н_{РД} К_{М1} К_{М2} К_{М3} К_{М4} К_{ЦП} К_{МЦ} К_{НІ} П_Д$
В – витрати на освоєння та облаштування території населеного пункту, грн. за 1 м^2	$Н_{РД}$ – норматив капіталізованого рентного доходу за одиницю площі
$Н_П$ – норма прибутку (6%)	–
$Н_К$ – норма капіталізації (3%)	–
$К_{М1}$ – коефіцієнт, який характеризує регіональні фактори місцеположення земельної ділянки, зокрема: а) чисельність населення та адміністративний статус населеного	$К_{МЦ}$ – коефіцієнт, який враховує

пункту, його місце в системі розселення;	особливості використання земельної ділянки в межах категорії земель за основним цільовим призначенням
б) розміщення в межах населених пунктів, розташованих у приміських зонах великих міст	$К_{М1}$ – коефіцієнт, який враховує розташування території територіальної громади в межах зони впливу великих міст
в) розміщення в межах населених пунктів, що мають статус курортів	$К_{М2}$ – коефіцієнт, який враховує курортно-рекреаційне значення населених пунктів
г) розміщення в межах зон радіаційного забруднення	$К_{М3}$ – коефіцієнт, який враховує розташування території територіальної громади в межах зон радіаційного забруднення
$К_{М2}$ – коефіцієнт, що враховує територіальну неоднорідність містобудівної цінності земель у межах населеного пункту (економіко-планувальне зонування території населеного пункту)	$К_{М4}$ – коефіцієнт, який характеризує зональні фактори місця розташування земельної ділянки
$К_{М3}$ – коефіцієнт, що враховує локальні фактори місця розташування земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони	–
$К_{Ф}$ – коефіцієнт, який характеризує функціональне використання земельної ділянки	$К_{ЦП}$ – коефіцієнт, який враховує цільове призначення земельної ділянки відповідно до відомостей Державного земельного кадастру
*У формулі коефіцієнт індексації не зазначено, але він враховується, коли видається витяг із технічної документації, а також при розрахунку орендної плати і земельного податку	$К_{НІ}$ – добуток коефіцієнтів індексації нормативної грошової оцінки земель за період від затвердження нормативу капіталізованого рентного доходу до дати проведення оцінки
$П_{Д}$ – площа земельної ділянки, м^2	$П_{Д}$ – площа земельної ділянки, м^2

Аналіз складових обох формул розрахунку нормативної грошової оцінки земельної ділянки населеного пункту (див. табл. 1) свідчить, що підхід до розрахунку змінився. В першу чергу змінилася база розрахунку: якщо раніше окремо розраховувались витрати на освоєння та облаштування території населеного пункту, до якого вводились коефіцієнти прибутку та капіталізації (це був великий шматок роботи землевпорядника), то зараз його замінили нормативом капіталізованого рентного доходу за одиницю площі ($Н_{РД}$). Цей показник спрощує процедуру розрахунку. Також необхідно відзначити, що відповідно до Закону України «Про оцінку земель» [5] нормативна грошова оцінка земельних ділянок – це капіталізований рентний дохід із земельної ділянки, визначений за встановленими і затвердженими нормативами, тобто формулу привели у відповідність із зазначеним поняттям.

Стосовно коефіцієнтів за місцеположення земельної ділянки $К_{М}$ виявлені зміни за їх суттю та змістом. Залишились коефіцієнти, які враховують розташування території територіальної громади в межах зони впливу великих міст $К_{М1}$, наявність курортно-рекреаційного значення населених пунктів $К_{М2}$ та меж зон радіаційного забруднення $К_{М3}$. Коефіцієнти $К_{М1}$ і $К_{М2}$ стали більш деталізовано зазначати, а саме визначені які існують великі міста, їх зони впливу і населені пункти курортно-рекреаційного значення. Проте значення коефіцієнту $К_{М1}$ зменшилося для міст з

великою кількістю населення. Також нова Методика [1] не передбачає уваги конкретних фізичних характеристик земельної ділянки. Так в попередній Методиці був коефіцієнт, що враховував локальні фактори місця розташування земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони, де враховувались позитивні чи негативні фактори. Так, наприклад, можна було ввести коефіцієнт, що знижує НГО при відсутності деяких комунікацій або невигідних геологічних умовах, і навпаки ввести коефіцієнт, що підвищує НГО при особливо сприятливих умовах.

Проаналізувавши складові формул із попередніх Методик і порівнявши їх з показниками із нової Методики, було встановлено, що формула розрахунку НГО Методики [1] об'єднала показники та коефіцієнти, які вже існували у трьох Методиках, що на даний момент втратили чинність.

Нова Методика передбачає, що від тепер результати нормативної грошової оцінки земельних ділянок будуть вноситися до геоінформаційної системи Державного земельного кадастру, що призводить до надання відомостей про оцінку земельних ділянок у разі потреби землевласникам та землекористувачам у автоматизованому режимі за допомогою програмного забезпечення.

Отже, перш за все нова Методика призводить до уніфікації розрізнених Методик. В наслідок чого проведення та затвердження нормативної грошової оцінки всіх земель в межах території територіальної громади виконується одночасно за однією технічною документацією.

Формула обчислення НГО земельної ділянки відповідає затвердженому законом поняттю про НГО. Підхід до розрахунку хоч змінився, але він поєднує у собі вже відомі раніше показники та коефіцієнти.

Перелік посилань

1. Методика нормативної грошової оцінки земельних ділянок, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 3 листопада 2021 р. № 1147.

2. Методика нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2016 р. № 831.

3. Методика нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів), затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1278.

4. Методика нормативної грошової оцінки земель населених пунктів, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 1995 р. № 213.

5. Закон України «Про оцінку земель» від 11.12.2003 року № 1378-IV.

УДК 332

Чайка Т.М., аспірант
(Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна)
Петраковська О.С., д.т.н., професор, завідувач кафедри землеустрою і кадастру
(Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна)

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАПРЯМІВ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН

Рекультивація земель – це багаторівневий процес відновлення не лише конкретної земельної ділянки, а й значних територій в межах та за межами населених пунктів, що зазнали якісних змін під антропогенним впливом. Для ефективного проведення комплексу заходів рекультивації необхідно досконало вивчити природу походження появи деградованих земель. Першочергового значення набуває вид видобувної діяльності, на потреби якої були відведені земельні ділянки. Саме спосіб видобування корисних копалин є визначальним фактором що задає напрямок майбутнього відновлення або покращення стану деградованих ґрунтів, так як дає розуміння оцінки розмаху масштабів існуючої проблеми.

Під час видобування корисних копалин формується виробничий комплекс із своєю складною інфраструктурою та системою функціонування. Це вимагає залучення значної території з подальшим поділом земельних ділянок за функціональним навантаженням. Тобто відбувається певне районування території.

У випадку підземного видобування корисних копалин можливо виділити такі масиви: забудовані землі, землі основного виробництва (видобування) та землі під зберігання відходів виробництва (твердих та рідких). Залежно від ситуації, що склалася на конкретній шахті, рекультивації можуть підлягати як всі одразу залучені масиви (при ліквідації шахти), так і окремі її ділянки (при збільшенні чи зменшені обсягів виробництва).

Землі під зберігання відходів виробництва повинні підлягати заходам рекультивації першочергово, в будь якому випадку, оскільки вони займають значні площі та є джерелом постійного негативного впливу на навколишнє середовище. Тверді та рідкі відходи виробництва є основним джерелом забруднення повітря, ґрунтів, підземних та поверхневих вод [1].

Проте є певні особливості щодо різниці між зберіганням твердих та рідких відходів виробництва. Тверді відходи, що накопичені у териконах після того, як завершився видобуток вугілля, перестають збільшуватися. Рідкі відходи виробництва продовжують накопичуватися навіть тоді, коли видобування корисних копалин вже не здійснюється. Цей процес є необхідним для запобігання утворення екологічної катастрофи з рівнем якості питної води у регіоні. При цьому, через такі тривалі впливи на екологічному рівні довкола відвалів утворюються малопродуктивні землі, які також потребують відновлення та додаткових інвестицій.

Земельні ділянки під поверхнею яких відбувається безпосередній видобуток корисних копалин, на яких розташоване шахтне поле, є особливо вразливими через те, що вони схильні до обвалення, заболочення та закислення ґрунтів. Тому під час подальшого використання ці показники необхідно буде враховувати.

Будівлі та споруди виробництва, якщо вони будуть потрібні або ж залишаються чи реставруються, або ж їх розбирають. При останньому варіанті необхідно врахувати, що якість ґрунтового покриву необхідно покращувати. А також враховувати наявність інженерних комунікацій.

При відкритому виді видобування корисних копалин відвали розкритих порід є значно меншими за розмірами та об’ємами. На відміну від відвалів підземного

видобутку, у відвалах кар'єрів не міститься значної кількості породи, а отже вони не схильні до горіння, в них не містяться важкі метали та хімічні елементи. Таким чином, екологічної шкоди до суміжних земельних ділянок такі відвали наносять у мінімальних частках. Рекультивація таких об'єктів буде відбуватися швидше та менш витратно.

Весь процес видобутку відбувається в межах кар'єрного поля. На відміну від шахтного поля, воно має відкритий тип. Також шахтне поле має розгалужену систему підземних виробок, а кар'єрне – конусоподібну[2,3].

Тобто, земельні ділянки відведені для виробничих потреб шахт, кар'єрів та підприємств змішаного виду видобування – це різні об'єкти проведення заходів рекультивації. Їх індивідуальні ознаки є своєрідними індикаторами вибору того чи іншого шляху відновлення, для максимального підлаштування під нагальні потреби. Таким чином, утворюється модель пропорційної залежності заходів рекультивації відповідним критеріям стану об'єкта рекультивації та їх залежності від виду видобування. Це дозволяє враховувати всі найсильніші сторони максимального відновлення місцевості, запобігти раптовим негативним процесам та вивести із депресивного стану цілий регіон. Також такий підхід дає змогу потенційним інвесторам запропонувати найоптимальніші пропозиції. У будь якому випадку, такі земельні ділянки потребують гнучкого шляху повторного використання з врахуванням сталих вихідних даних, що виникли як результат впровадження видобувної діяльності.

Перелік посилань

1. Трегуб М.В., Чайка Т.М. Систематизація видів відходів на землях промисловості. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник /. – К., КНУБА, 2019. – Вип. 69. – С. 419-427.

2. О.О.Фролов, Т.В.Косенко. Відкриті гірничі роботи: Ч. І. Процеси відкритих гірничих робіт. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 151 с.

3. М. Т. Кириченко, А. Л. Ган, С. М. Стовпник, Л. В. Шайдецька, Є. А. Загоруйко. Підземні гірничі роботи: Технологія гірничих робіт. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 160 с.