

## Лабораторная работа №5

**Тема:** Прикладные программы обработки результатов измерений. Импорт данных из накопителя электронного тахеометра. Обработка результатов измерений.

**Задание:** Изучить прикладную программу CREDO\_DAT. Изучить порядок действий при импорте данных из накопителя электронного тахеометра. Выполнить обработку результатов измерений.

CREDO\_DAT – самостоятельная программа для камеральной обработки измерений в сетях и съемки в выбранной системой координат, с учетом обработки измерений разных классов и разнообразных методов геодезических построений. Область применения CREDO\_DAT – линейные и площадные инженерные изыскания объектов промышленного, гражданского и транспортного строительства, геодезическое обеспечение строительства, маркшейдерское обеспечение работ при добыче и транспортировке нефти и газа, подготовка информации для кадастровых систем, геодезическое обеспечение геофизических методов разведки, маркшейдерское обеспечение добычи полезных ископаемых открытым способом, создание и реконструкция городских, межевых, государственных опорных сетей.

Исходные данные для CREDO\_DAT:

файлы электронных тахеометров (измерения и/или координаты), GNSS-систем (координаты и/или вектора);  
рукописные журналы измерения углов, линий и превышений;  
координаты и высоты исходных точек;  
рабочие схемы сетей и расчетов;  
растровые файлы картографических материалов.

Для корректного импорта в систему CREDO\_DAT 3.0 данных измерений, выполненных электронными тахеометрами Trimble серий 3300, необходимо, чтобы данные в импортируемом файле были представлены в определенном порядке. А именно, перед массивом измерений на точки съёмочного обоснования и пикеты должно находиться описание точки стояния (станции), включающее, как минимум, признак того, что это станция, имя точки стояния, высоту инструмента и высоту отражателя. Специального ориентирования выполнять не требуется, обязательным является выполнение наблюдения на один или несколько (если опорная сеть создается одновременно со съёмкой) пунктов опорной сети. Система CREDO\_DAT автоматически выделит измерения для расчета и уравнивания опорных сетей и измерения для расчета пикетов.

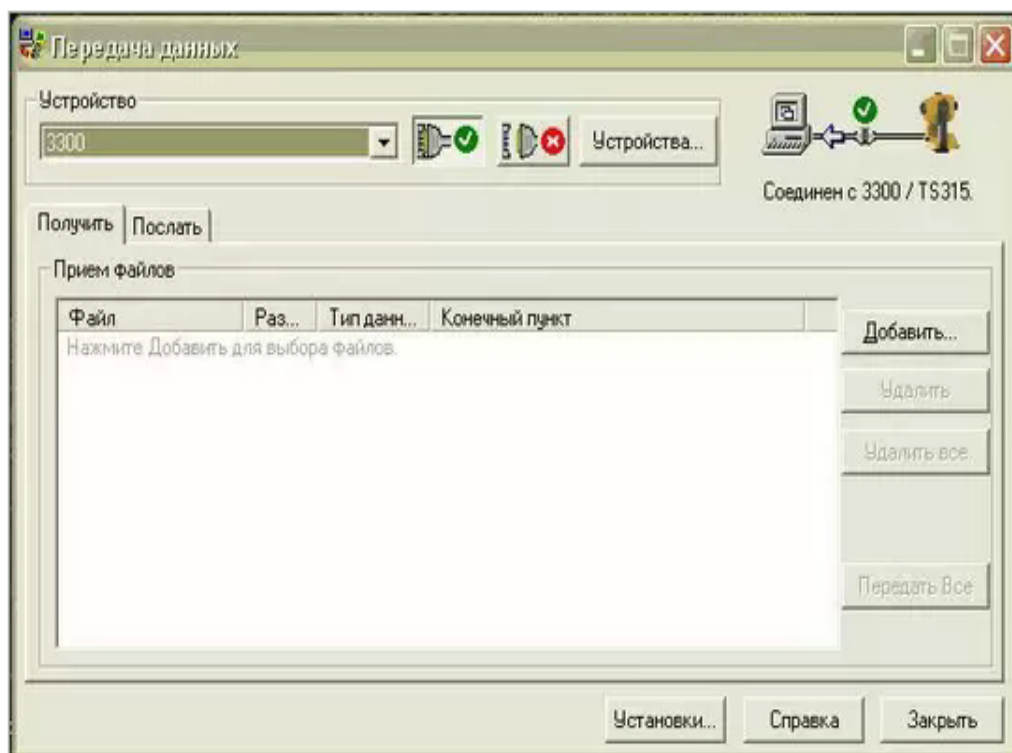
Тахеометры данной серии имеют возможность выбора формата данных, передаваемых в текстовой файл, а именно R4, R5, Rec 500 и M5. Следует отметить, что электронные тахеометры Trimble серии 3300 по сути являются тахеометрами Elta R 55, у которых изменилось название ввиду слияния компаний Trimble и Zeiss. Поэтому при импорте в CREDO\_DAT 3.0 файлов измерений, полученных с данного тахеометра, в качестве форматов файлов необходимо выбрать:

Формат файла, устанавливаемый в тахеометре при передаче данных в компьютер	Установка формата данных в CREDO_DAT при импорте файла в программу
R4 R5 Rec 500 M5	Файлы формата Elta R4 Файлы формата Elta R5 Файлы формата Elta Rec 500 Файлы формата Elta Rec E

Данные измерений сохраняются во внутренней памяти прибора. При помощи кабеля связи производится передача измеренных данных на внешнее устройство (компьютер). Обработка производится с помощью специализированного программного обеспечения (Инвент-Град, Credo Dat, ГИС-Геопроект, ГИС-карта и т.д.)

## Порядок действий при импорте данных с помощью программы Trimble Data Transfer

1. Соединяем тахеометр с ПК посредством кабеля, прилагаемого в комплекте. (подключаемся к COM порту компьютера)
2. Запускаем программу перекачки данных Trimble Data Transfer



### 3. Включаем инструмент

Если вы хотите перекачать данные в формате Nikon, то необходимо в тахеометре установить формат Nikon в настройках и выбрать устройство Nikon в Data Transfer (если оно отсутствует, его необходимо создать). Если Trimble 3300 – выбрать этот пункт.

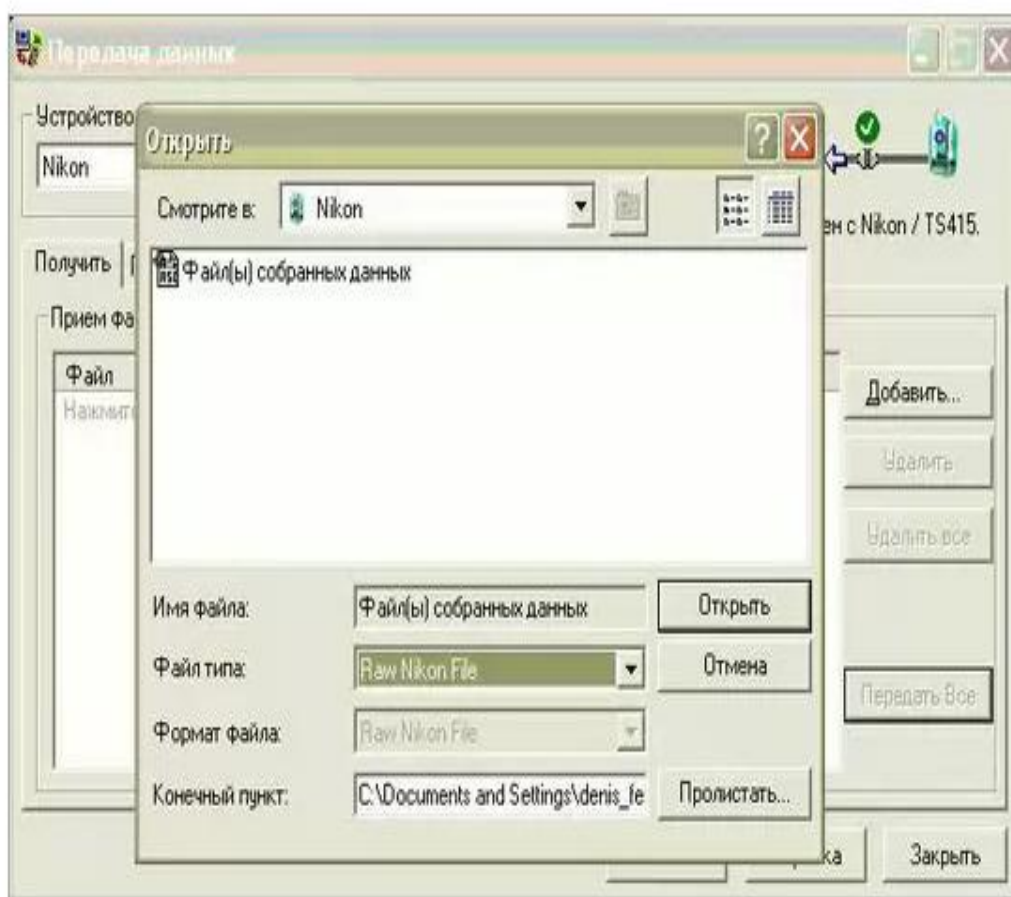
### *Создание проекта*

1. Запустите программу Trimble Data Transfer
2. Нажмите кнопку "Устройства"
3. В открывшемся окне выберите "Новый"
4. Выберите тип устройства "Nikon/TS 415"
5. выберите COM-порт к которому подключен прибор.

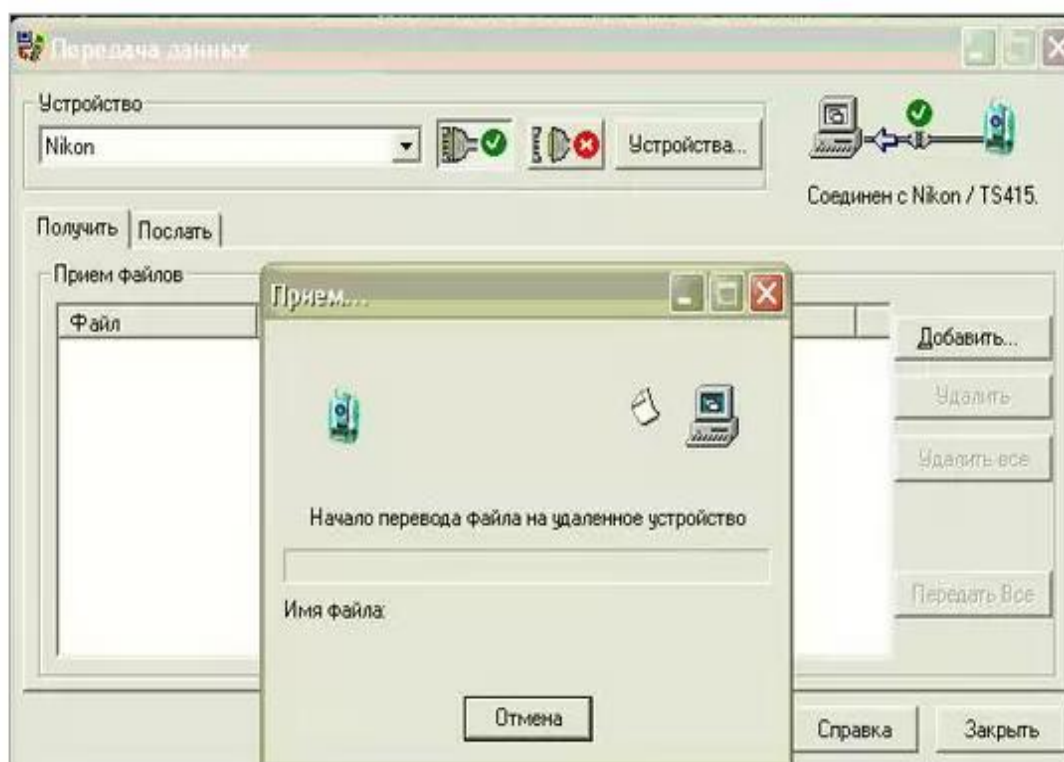
### Примечание:

Указанные выше настройки должны быть установлены так же в приборе (раздел меню "Связь") и в настройках COM-порта.

Если на Вашем компьютере нет COM-порта, необходимо иметь переходник usb-rs232 (RS232 - это и есть COM-порт). После установки драйвером этого устройства, в разделе "Диспетчер устройств" компьютера появятся "Порты COM и LPT". Нужно сначала настроить этот порт и затем указать его в Trimble Data Transfer при создании нового устройства.



Далее нажимаем "получить-добавить"



Выбираем нужный файл и затем нажимаем "передать все", файл скачается в папку, которую Вы указали.

Так же существует возможность получать файлы с расширением .DC. Для этого необходимо установить на тахеометре формат Nikon и в Data Transfer установить "Trimble файлы сбора данных". Далее действуем как описано выше.

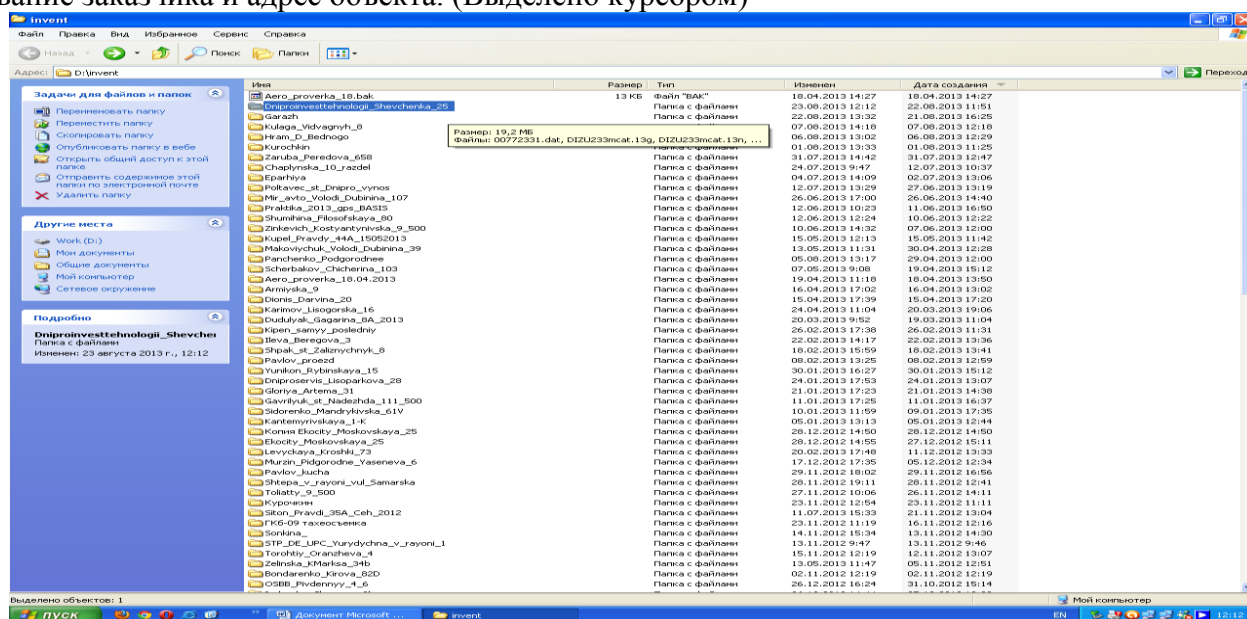
При перекачивании данных с тахеометра на компьютер необходимо сначала запускать процесс на компьютере, а затем на инструменте. Если наоборот, то процедура запускается в обратном порядке.

Файл	Правка	Формат	Вид	Справка
For M5 Adr 00001 P1	A	1 X	0.000 m	Y 0.000 m  Z 0.000 m
For M5 Adr 00002 T	INPUT	th	1.500 m	ih 1.500 m
For M5 Adr 00003 T	INPUT	th	2.000 m	ih 1.500 m
For M5 Adr 00004 P1	C	1 SD	27.979 m	Hz 0.0000 DMS  V1 87.4808 DMS
For M5 Adr 00005 P1	C	2 SD	9.003 m	Hz 98.3129 DMS  V1 89.0459 DMS
For M5 Adr 00006 T	INPUT	th	1.500 m	ih 1.500 m
For M5 Adr 00007 P1		1 SD	47.696 m	Hz 180.4512 DMS  V1 88.5209 DMS
For M5 Adr 00008 P1		2 SD	34.180 m	Hz 178.3601 DMS  V1 88.2731 DMS
For M5 Adr 00009 P1		3 SD	32.889 m	Hz 178.2415 DMS  V1 88.2504 DMS
For M5 Adr 00010 P1		4 SD	34.118 m	Hz 181.2935 DMS  V1 88.5759 DMS
For M5 Adr 00011 P1		5 SD	32.539 m	Hz 181.1713 DMS  V1 89.0020 DMS
For M5 Adr 00012 P1		6 SD	29.932 m	Hz 180.3240 DMS  V1 89.1248 DMS
For M5 Adr 00013 P1		7 SD	15.021 m	Hz 168.3429 DMS  V1 88.1603 DMS
For M5 Adr 00014 P1		8 SD	5.703 m	Hz 143.0219 DMS  V1 89.0811 DMS
For M5 Adr 00015 P1		9 SD	5.928 m	Hz 140.4826 DMS  V1 89.0802 DMS
For M5 Adr 00016 P1		10 SD	3.818 m	Hz 193.3823 DMS  V1 88.5747 DMS
For M5 Adr 00017 P1		11 SD	4.974 m	Hz 213.3329 DMS  V1 88.2000 DMS
For M5 Adr 00018 P1		12 SD	11.192 m	Hz 259.2524 DMS  V1 90.0416 DMS
For M5 Adr 00019 P1		13 SD	13.414 m	Hz 260.0459 DMS  V1 89.5117 DMS
For M5 Adr 00020 P1		14 SD	13.596 m	Hz 275.3138 DMS  V1 90.0815 DMS
For M5 Adr 00021 P1		15 SD	7.200 m	Hz 269.0858 DMS  V1 90.5855 DMS
For M5 Adr 00022 P1		16 SD	7.322 m	Hz 280.1037 DMS  V1 90.4743 DMS

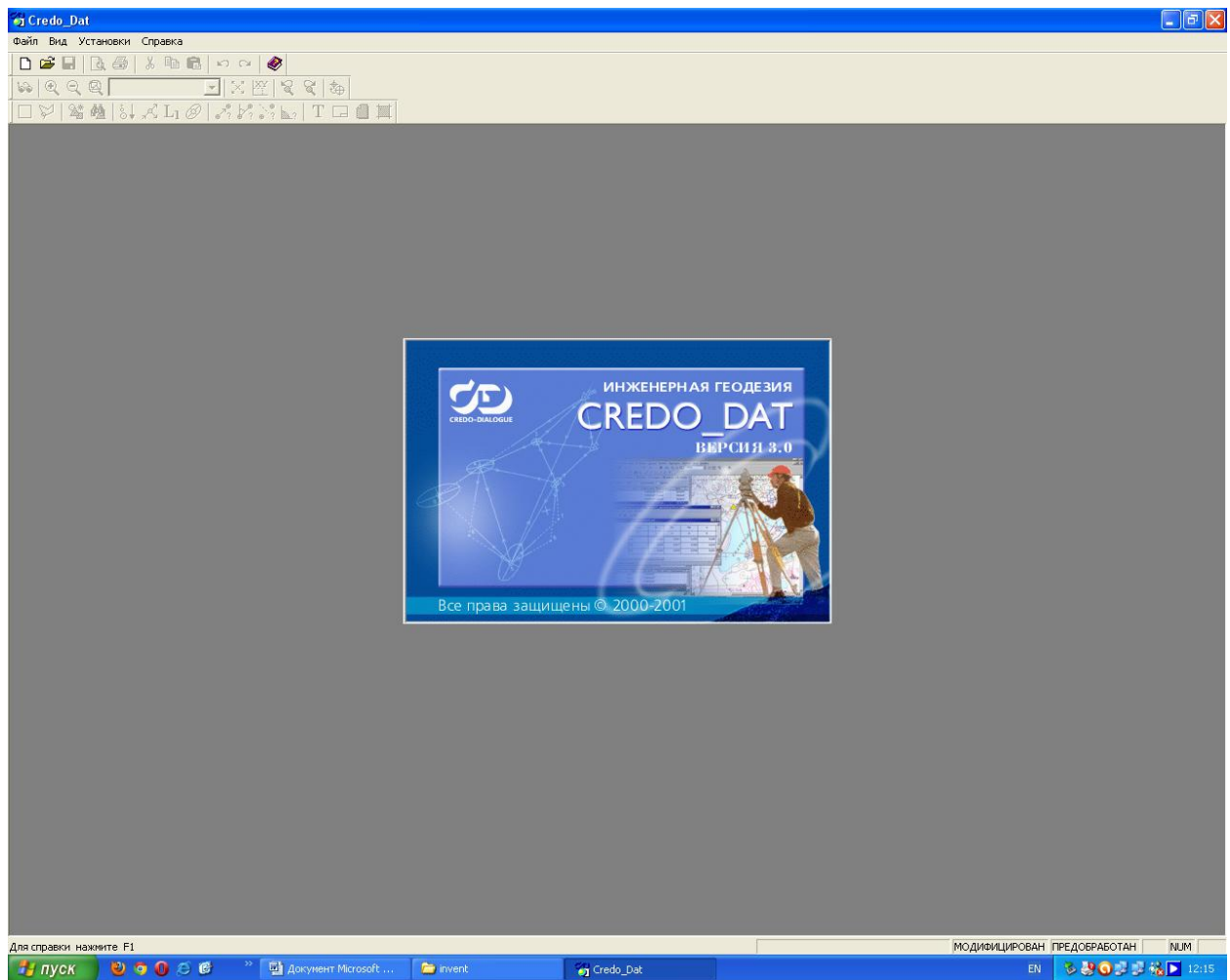
Внешний вид записи в формате M5

## Порядок обработки данных измерений на примере реального проекта

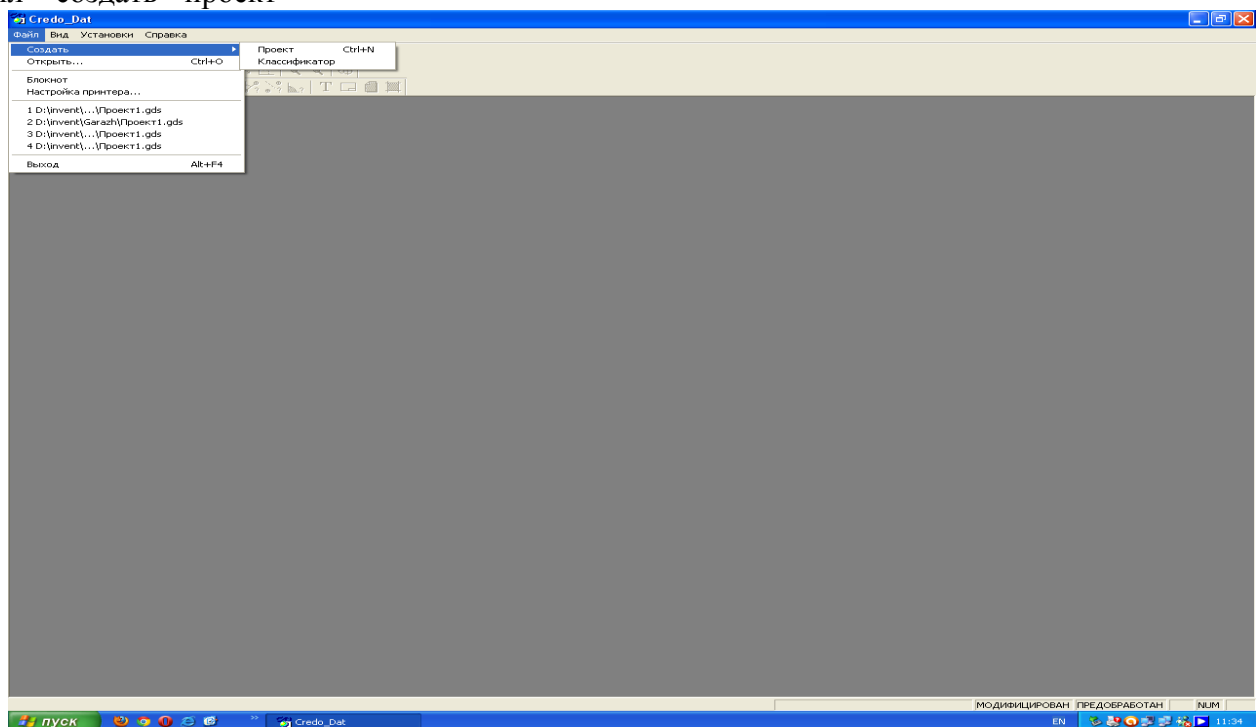
1) Создаём папку, в которой будет храниться проект и всё что с ним связано. Обычно даётся название заказчика и адрес объекта. (Выделено курсором)



2) Активируем программу Credo

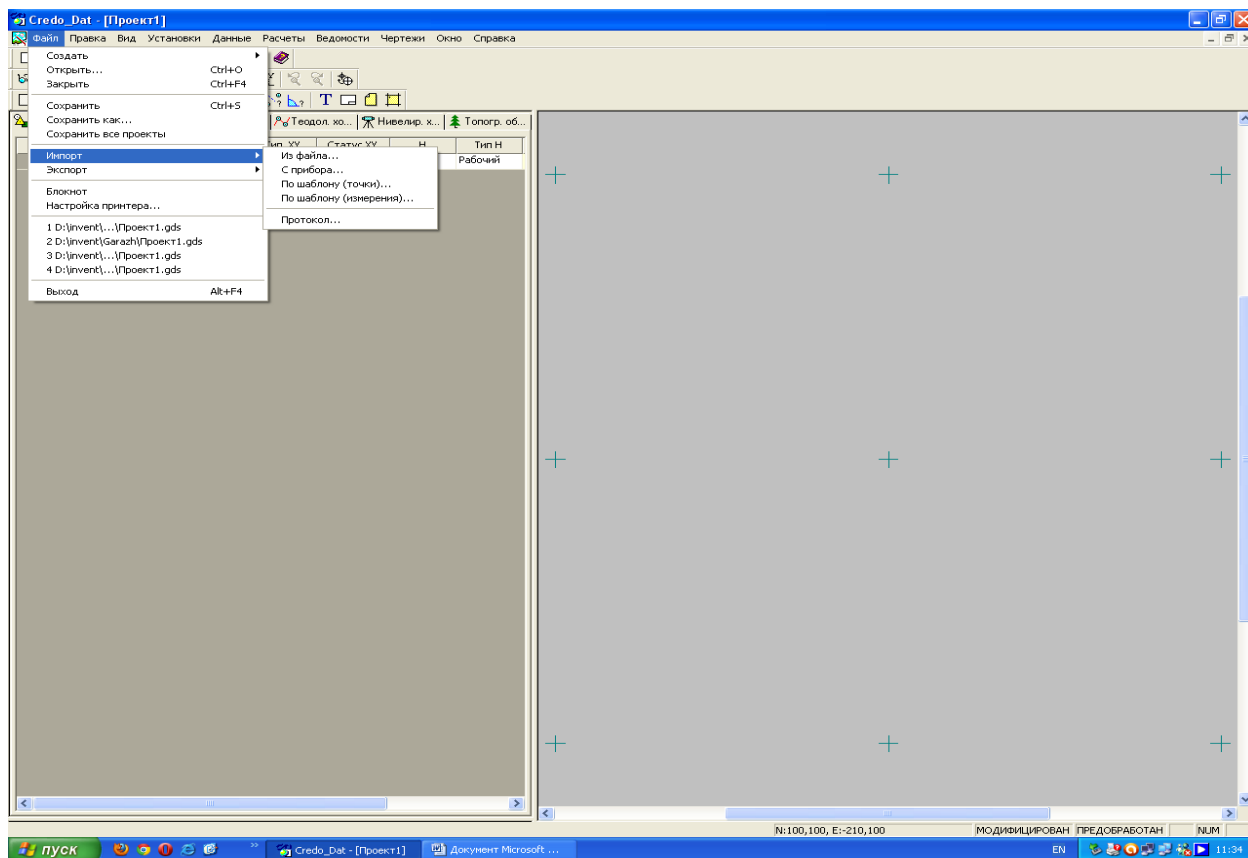


3) Создаем проект.  
Файл – создать - проект

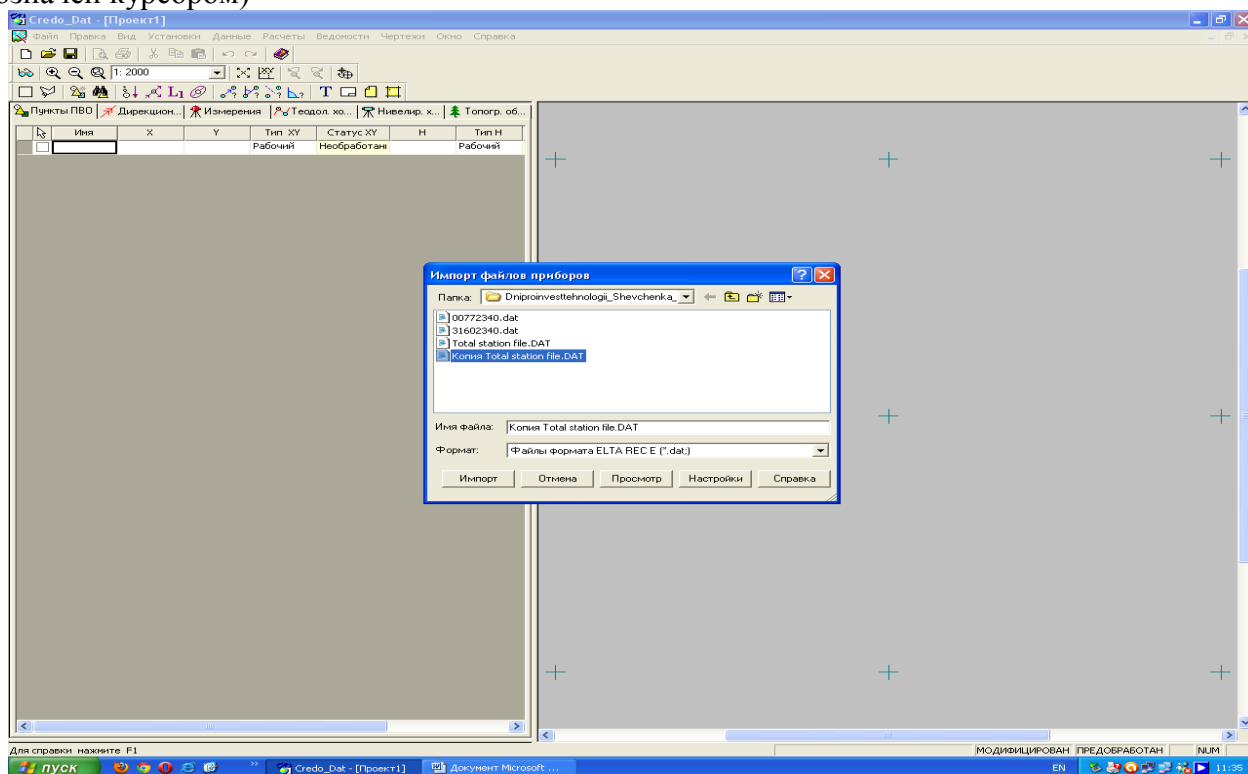


4) Импортируем файл, который списан с прибора.

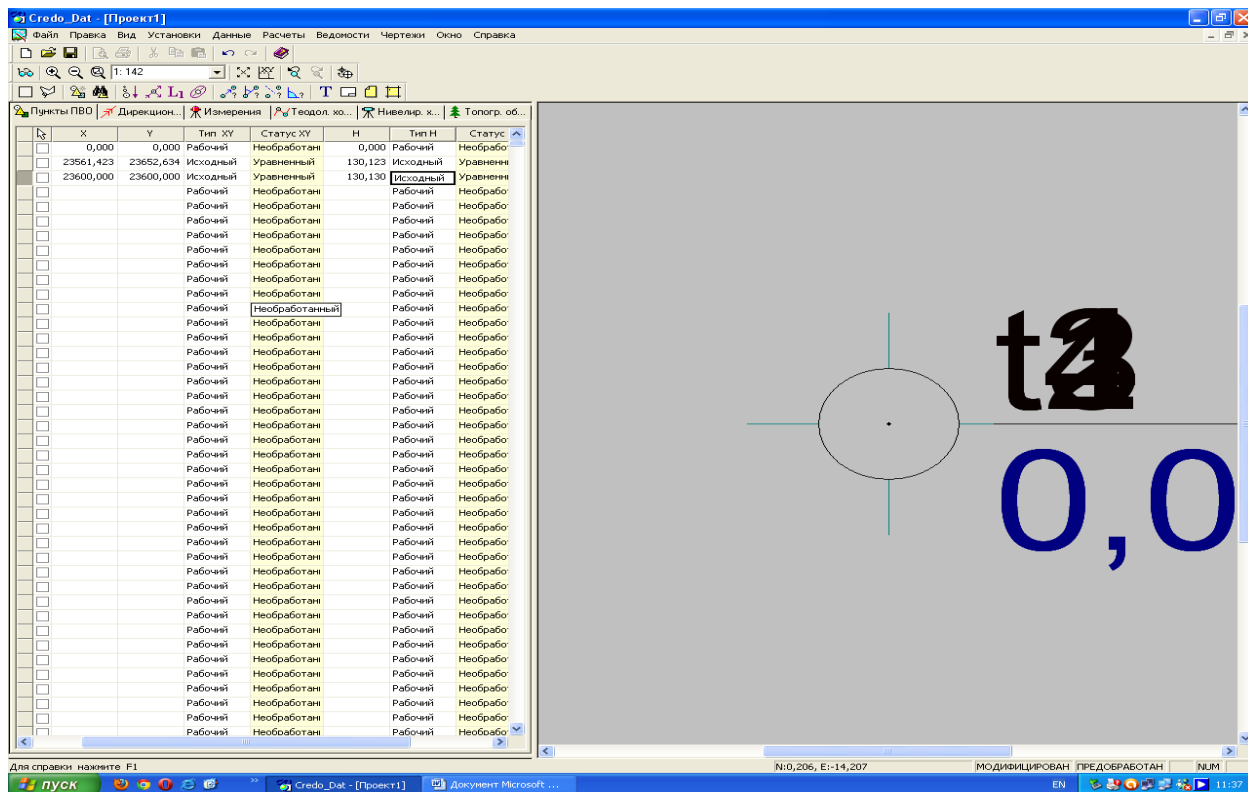
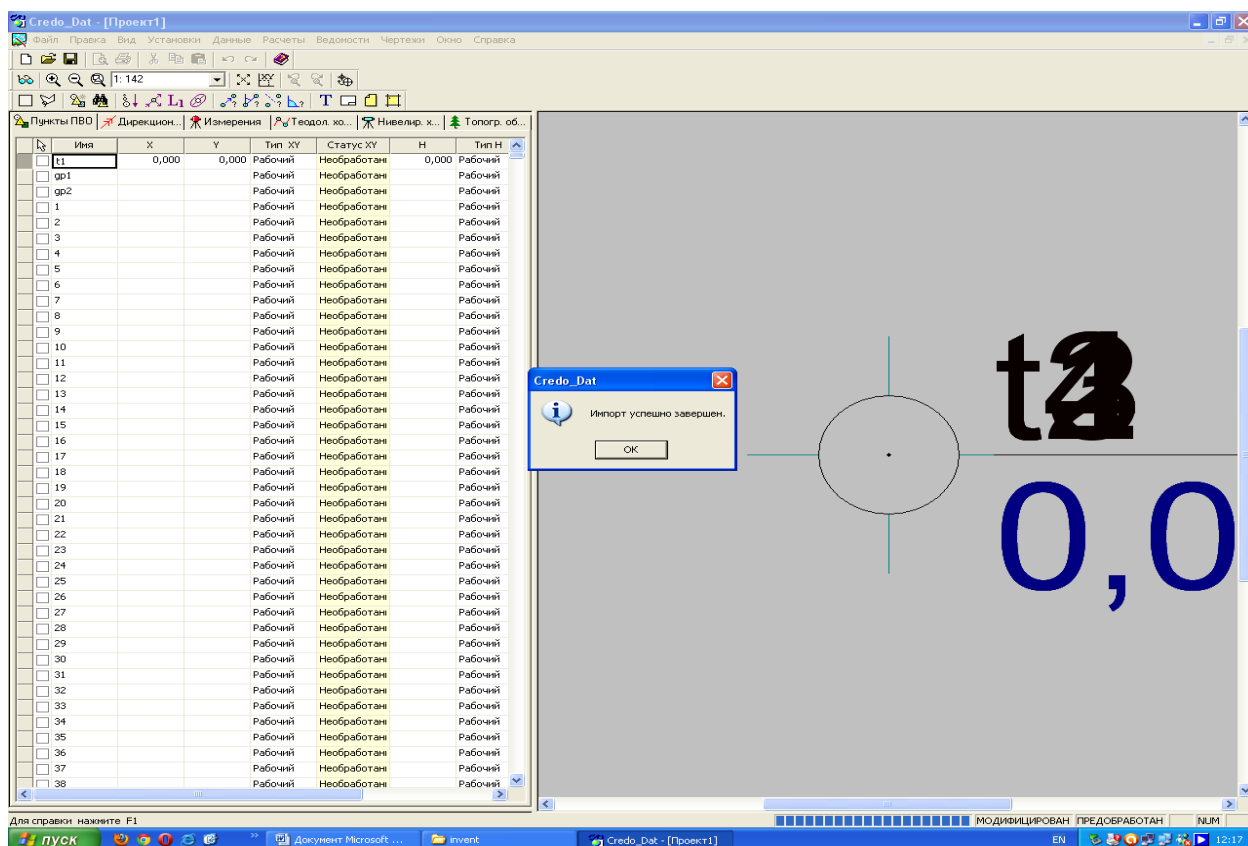
## Импорт – из файла



При импорте обращаемся к файлу прибора. В нашем случае это файл с расширением DAT. (обозначен курсором)

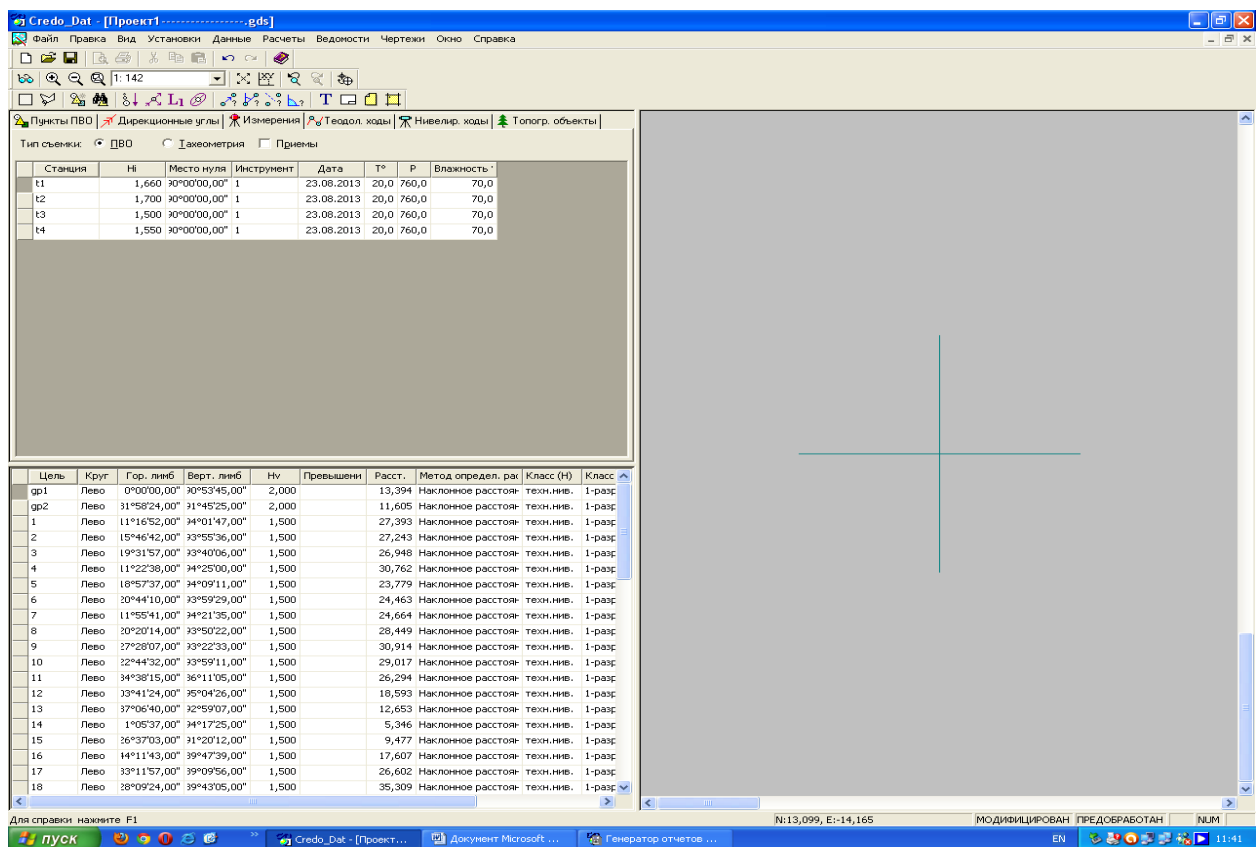


5) После импорта видим изображение. Слева должны быть импортированы все точки съемки. Справа окно (серый фон + нулевая точка)





6) Далее нажимаем клавишу «Измерения» и проверяем, чтобы правильно были записаны все строки. Иногда бывает, что остаются пустые строки. Нужно проверить и заполнить их соответствующим образом. (См. окно – это правильно заполненные строки)



7) Вводим координаты исходных пунктов и отмечаем их статус «Исходные»

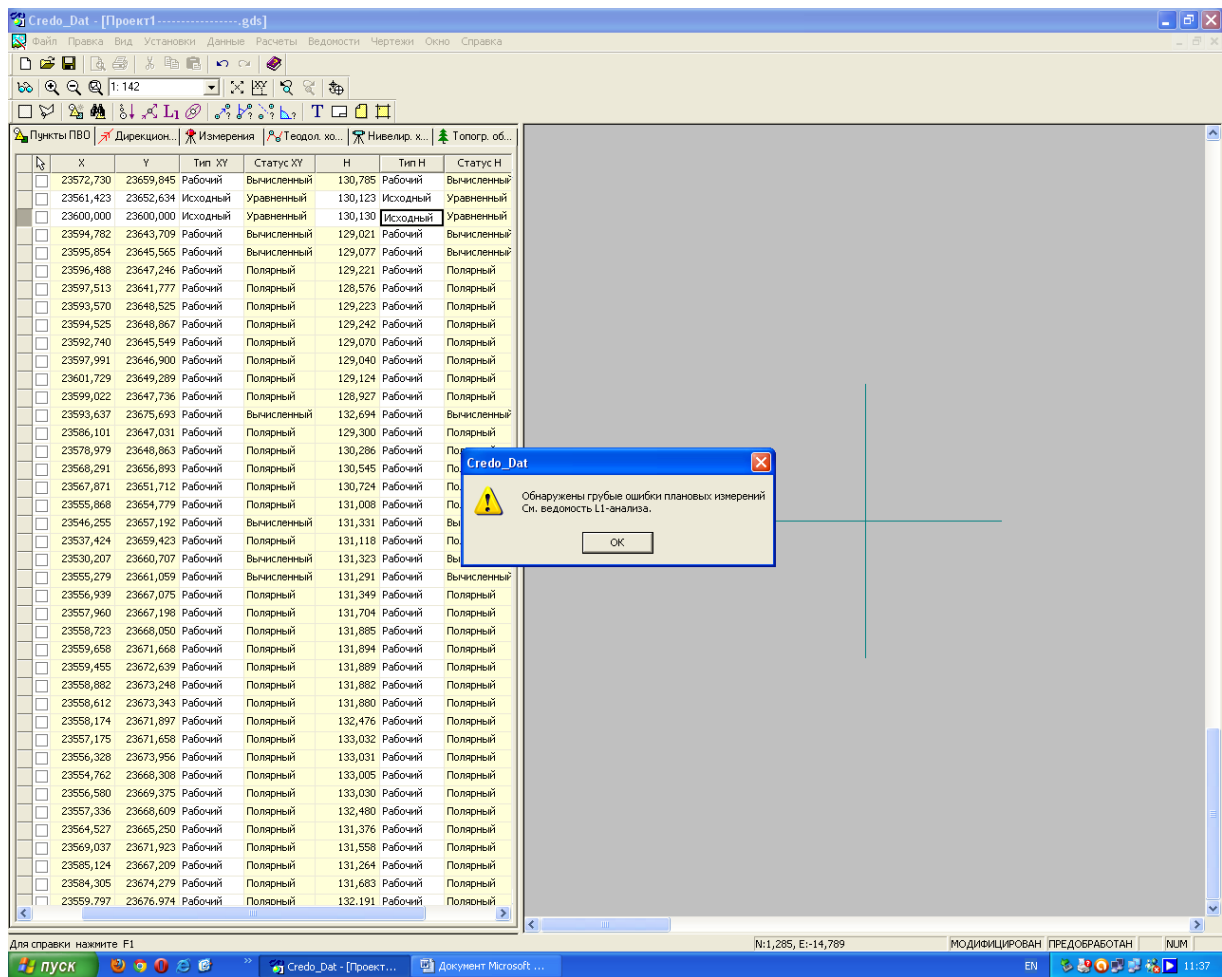
Далее используем четыре основных клавиши обработки результатов.

Первая – предварительная обработка,

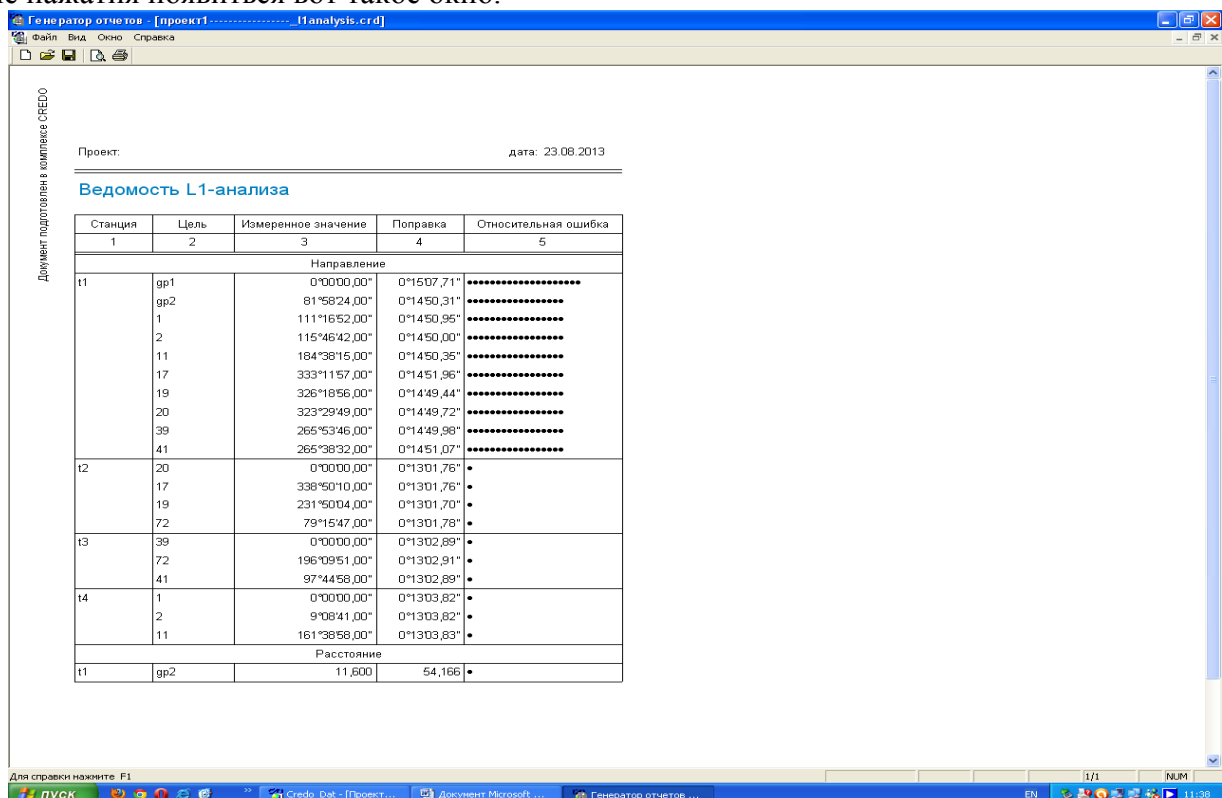
Вторая – не используется

Третья L1 – обработка. При нажатии её, если всё в пределах допуска (нет грубых ошибок) можно продолжать обработку. Если есть ошибки (см. экран) нужно провести анализ данных и попытаться найти несоответствия.

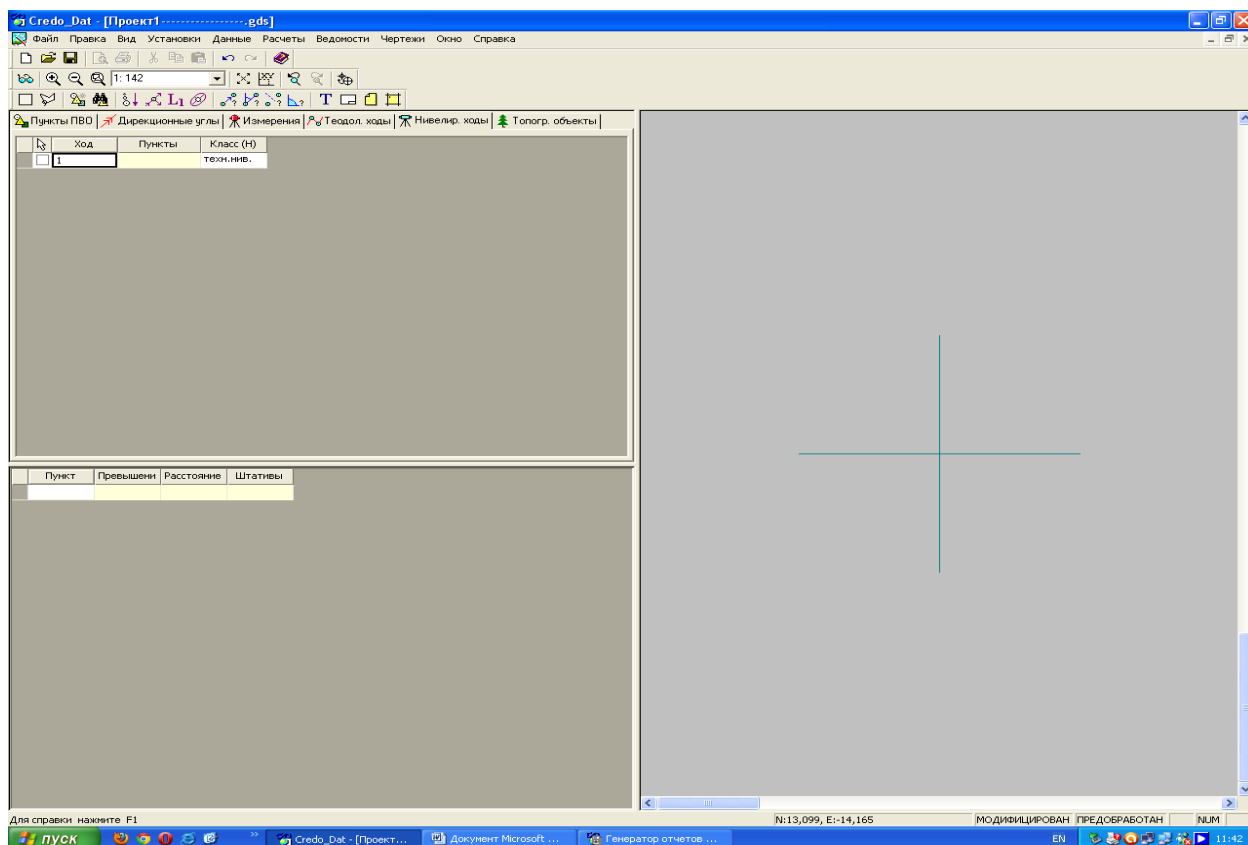
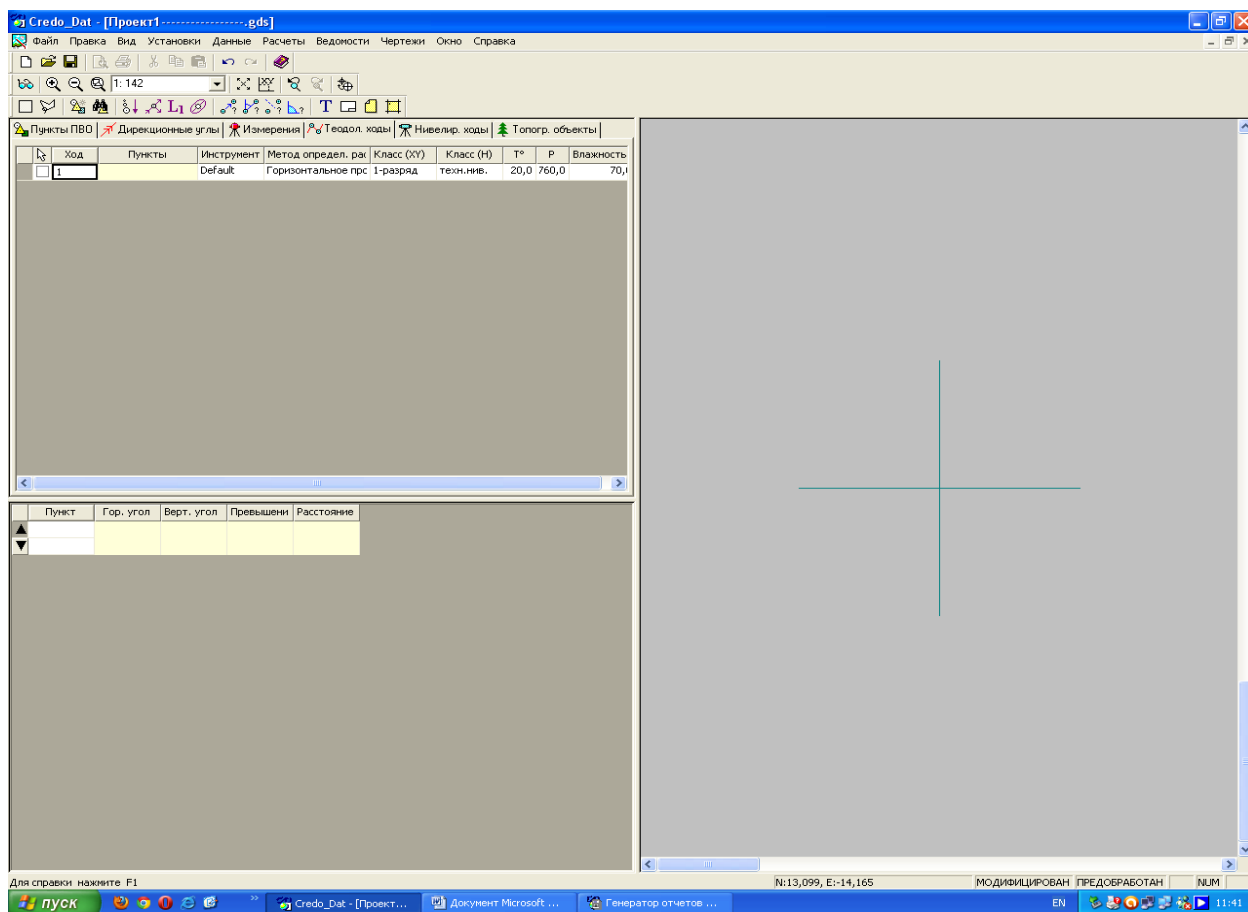




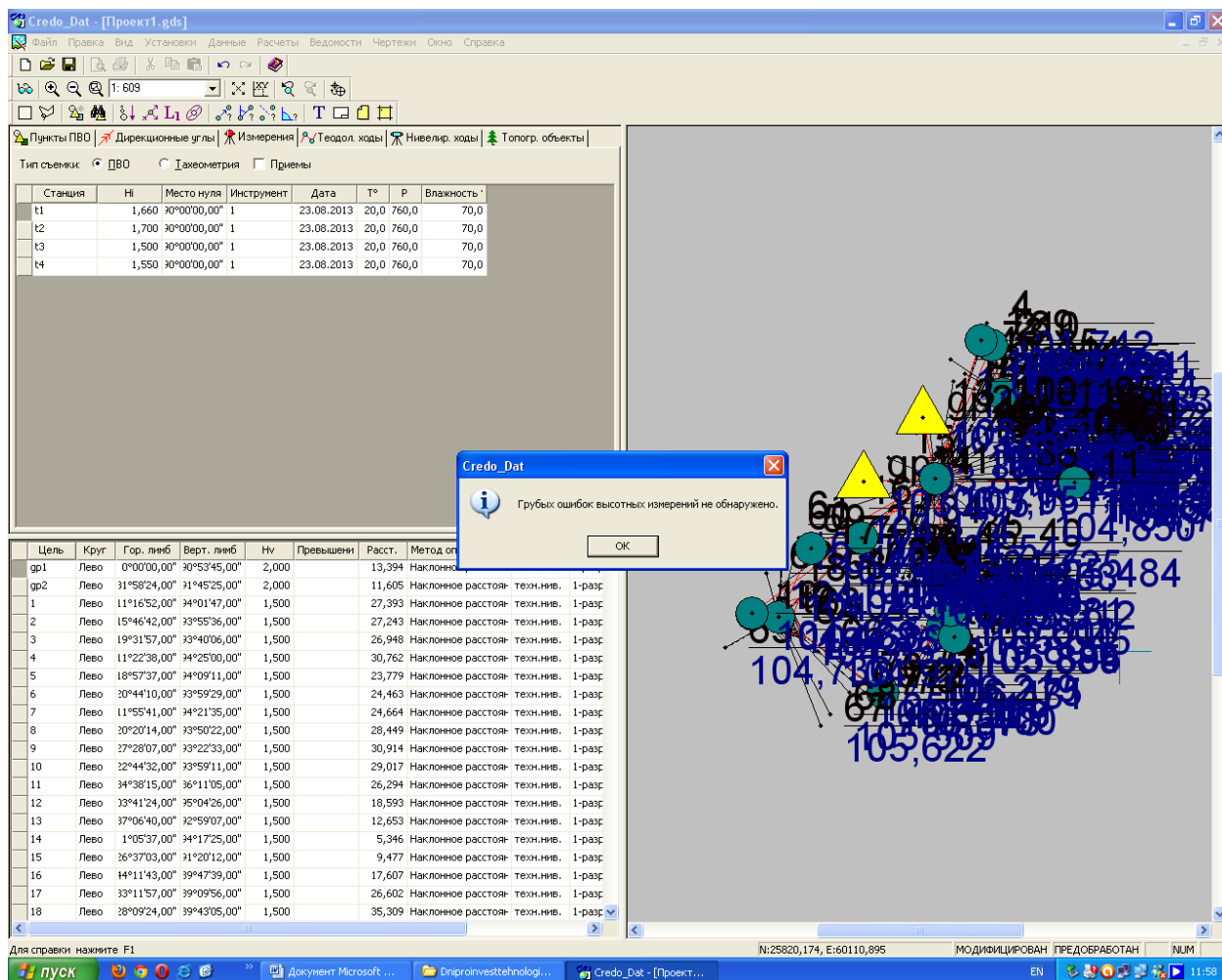
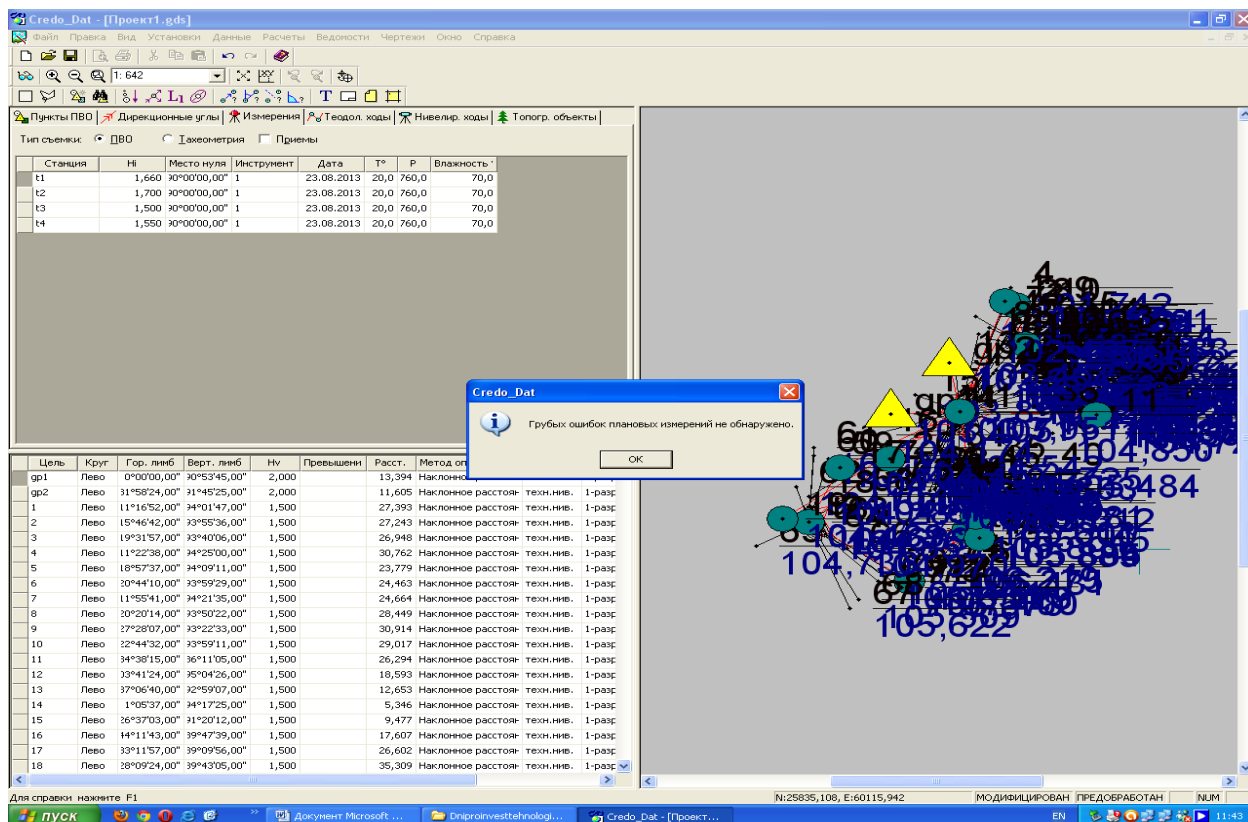
8) Способ искать несоответствия: Нажимаем сверху клавишу «Ведомости» и там нажать «Ведомость L1- анализа (сеть)»  
После нажатия появиться вот такое окно.



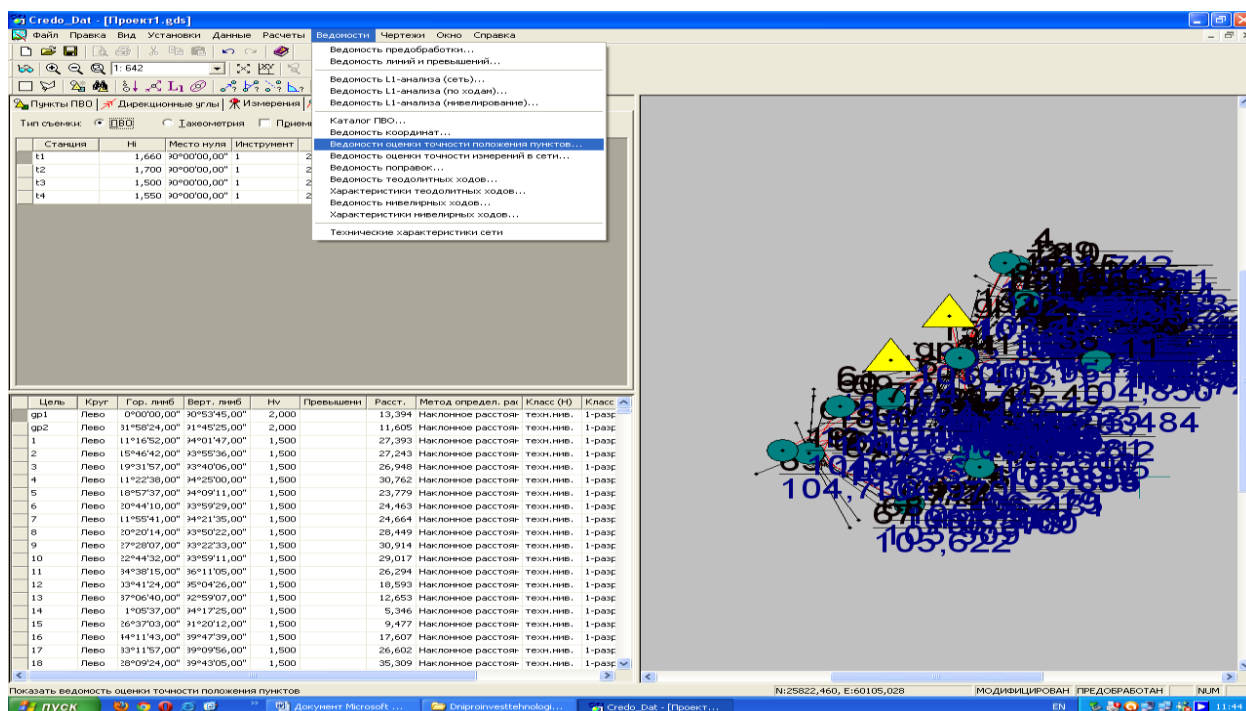
9) Смотрим окно «Относительная ошибка» там где меньше всего точек – там большая вероятность неправильности данных. Их нужно перепроверить. Возможно неправильно названа точка. (повторяется номер и т.д)



10) Если есть несоответствия и они исправлены повторить всё заново.



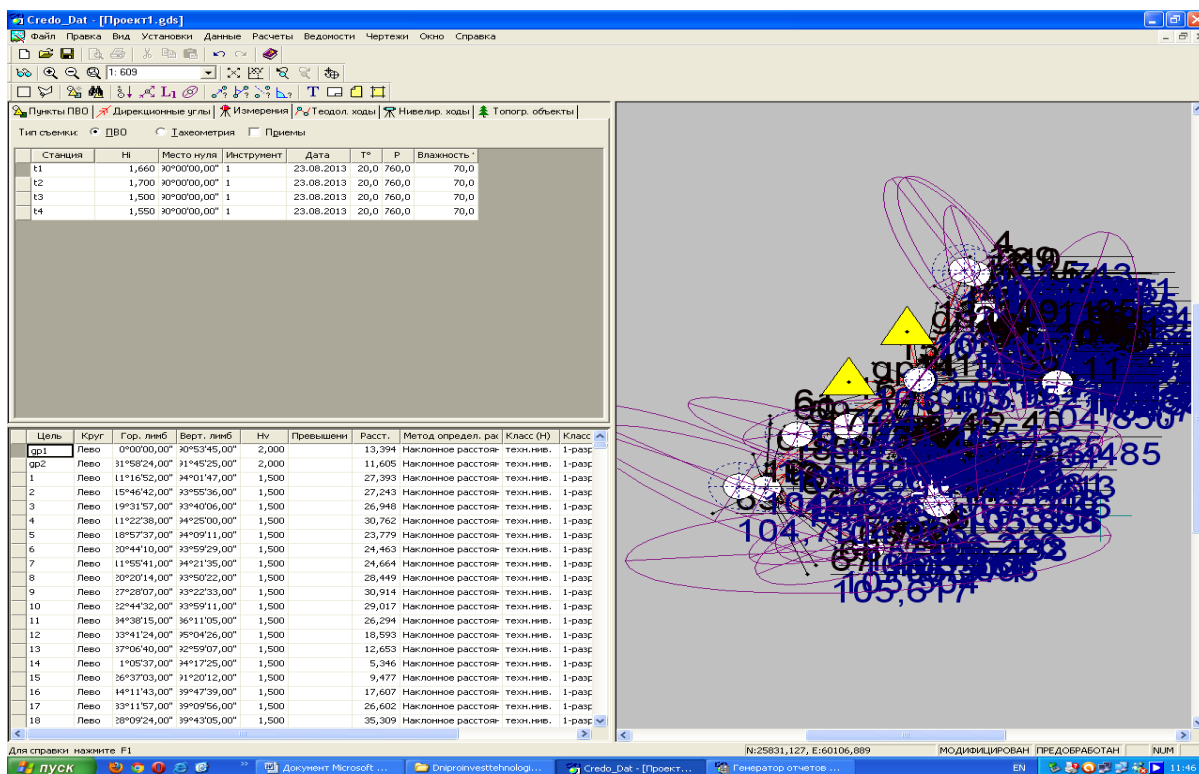
11) Справа могут быть точки, которые не вывелись на экран. Чтобы точки появились – нужно нажать кнопку (Лупа), левее от строки, где обозначен масштаб (1:642).



12) Нажимаем последнюю клавишу (эллипс) после L1.

В результате этого справа на экране появятся эллипсы. Это эллипсы ошибок в плане.

И окружности – пунктиром. Чем они больше, тем хуже результат. Чем меньше – тем результат точнее.



13) После этого нажимаем сверху кнопку «Ведомости» и находим «Ведомость оценки точности положения пунктов». См. экран. В таблице будут видны ошибки в плане и по высоте.

Генератор отчетов - [проект1\_accracysheet.crd]

Проект: \_\_\_\_\_ Дата: 23.08.2013

**Ведомость оценки точности положения пунктов по результатам уравнивания**

M min	Пункт	M max	Пункт	M средняя
0,011	t1	0,034	72	0,023

Пункт	M	Mx	My	a	b	α	Mh
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,019	0,015	0,012	0,019	0,000	143°20'16,55"	
2	0,020	0,017	0,011	0,020	0,000	147°02'32,78"	
11	0,028	0,028	0,007	0,028	0,000	14°04'36,32"	
17	0,017	0,006	0,015	0,017	0,000	112°42'40,81"	
19	0,028	0,014	0,024	0,028	0,002	120°30'20,98"	
20	0,014	0,001	0,014	0,014	0,001	88°33'35,31"	
39	0,026	0,012	0,023	0,026	0,000	63°39'14,53"	
41	0,029	0,012	0,027	0,029	0,000	65°46'10,04"	

1

1	2	3	4	5	6	7	8
72	0,034	0,003	0,034	0,034	0,001	85°12'49,98"	
t1	0,011	0,009	0,006	0,011	0,000	33°36'25,80"	
t2	0,026	0,011	0,024	0,026	0,001	113°42'27,01"	
t3	0,028	0,010	0,026	0,028	0,000	67°57'38,81"	
t4	0,019	0,018	0,005	0,019	0,000	165°54'07,36"	

Для справки нажмите F1

1/2 NUM

пуск Документ Microsoft ... Oniprinvestehnolog... Credo\_Dat - [Проект... Генератор отчетов ... EN 11:45