

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Тохтасын Ермахан Жанболатұлы

Тақырыбы: «Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылына электр жүйесін жүргізудегі атқарылған геодезиялық жұмыстар»

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

5B071100- «Геодезия және картография» мамандығы

Алматы 2022



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»



**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

Тақырыбы: «Еңбекші казак ауданы, Батан ауылына электр жүйесін жүргізудегі атқарылған геодезиялық жұмыстар»

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Орындаған

Тоқтасын Е.Ж.

Пікір беруші

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық  
Университетінің аға оқытушысы, PhD

доценті

 Сәтбаев Е.С.

Ғылыми жетекші

PhD, қауым. профессор

 Қожаев Ж.Т

Алматы 2022 ж.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау – кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B071100- Геодезия және картография мамандығы



Дипломдық жобаны даярлауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Тохтасын Ермахан Жанболатұлы

Жобаның тақырыбы: «Алматы облысы, Еңбекші казак ауданы, Батан ауылына электр жүйесін жүргізудегі атқарылған геодезиялық жұмыстар»

Университет Ректорының 2021жылғы «24» 12 489-П/Ө-б бұйрығымен бекітілген.

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 ж

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Тәжірибе уақытындағы жиналған мәліметтер және дәріс конспекттері.

Дипломдық жұмыста қарастырылған мәселелер тізімі: а) геодезиялық ізденіс жұмыстары ә) арнайы бөлім б)жұмысты қорғау.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): Объектінің орны, топографиялық түсіріс, AutoCAD және Credo бағдарламаларында камералдық өңдеу.




Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 1.Электрмен жабдықтауды, электр желілерін және желілерді жобалау бойынша анықтамалық. Ред. Тәтті картоп. Болыпама, В.И. Крупович., М.Л. Өзіне деген сенім. Ред. 2-ші, Аян. және қосымша М., «Энергия», 1974 ж.

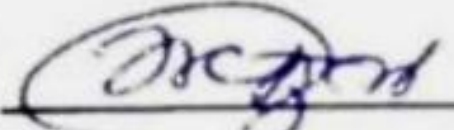


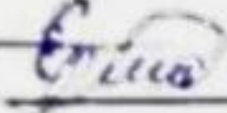
Дипломдық жобаны даярлау  
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Геодезиялық бөлім	11.04.2022	
2 Арнайы бөлім	15.05.2022	

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жұмысының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геодезиялық бөлім	Қожаев Ж.Т. PhD, қауым. Профессор	11.04 2022	
Арнайы бөлім	Қожаев Ж.Т. PhD, қауым. Профессор	15.05. 2022	
Қалып бақылаушы	Шакиева Г.С. т.ғ.м., лектор	27.05.2022	

Ғылыми жетекшісі  Қожаев Ж.Т.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Тохтасын Е.Ж.

Күні «27» 05 2022 ж.



## АНДАТПА

Менің дипломдық жұмысымда Алматы облысы, Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылына электр желісін жүргізудегі атқарылған геодезиялық жұмыстар көрсетіледі.

Сондай-ақ Батан елді мекені туралы қысқасша мәліметтер, ол жердің орналасы, сонымен қатар осы ауылда жүргізілген геодезиялық жұмыстар туралы мәліметтермен толықтырылған.

Дипломдық жұмыс кіріспе, 3 бөлімнен және қорытындыдан тұрады.

Дипломдық жұмыстың алғашқы бөлімінде дайындық яғни ізденіс жұмыстары жүргізілді.

Негізгі арнайы бөлімінде геодезиялық топографиялық түсірістер жайында жалпылама түсінік және оның маңыздылығы, Батан ауылын электр желісімен қамтамасыз етудегі орындалған геодезиялық жұмыстарға арналған, яғни осы аумақта жүргізілген толық топографиялық түсіріс барысы баян етілген.

Дипломдық жұмыстың үшінші бөлімінде Батан ауылына электр желісін тарту барысында орындалған далалық топографиялық түсіріс нәтижелерін камеральдық өңдеу жұмыстары мен атқарушылық түсіріс барысы қарастырылып, жұмыс қорытындыланған.



## АННОТАЦИЯ

В моей дипломной работе будут отражены геодезические работы по прокладке электрической сети в селе Батан Енбекшиказахского района Алматинской области.

Также были заполнены краткие сведения о населенном пункте Батан, о месте его расположения, а также о геодезических работах, проводимых в этом селе.

Дипломная работа состоит из регистрации, 3 разделов и заключения.

В первой части дипломной работы была проведена подготовительная работа.

В основной специальной части изложены общие разъяснения по геодезической топографической съемке и ее значимость, изложен ход полной топографической съемки, проведенной в данном районе, для выполненных геодезических работ по обеспечению электросетью села Батан.

В третьей части дипломной работы рассмотрен ход работ по камерной обработке и исполнительной интерпретации результатов полевой топографической съемки, выполненной при прокладке электрической сети в с. Батан.



## ANNOTATION

In my thesis, geodesic works on the electrical network in Batan village, Enbekshi Kazakh district, Almaty region are shown.

In addition, there are brief information about the settlement of AK Batan, which is filled with information about the location of the place, as well as about the geodesic works carried out in this village.

The thesis consists of registration, 3 parts and a conclusion.

In the first part of the thesis, preparatory work was carried out.

In the main special section, a general explanation of geodesic topographic surveys and their significance, a detailed report on the progress of topographic surveys carried out in this area, devoted to the geodesic works performed in providing the village of Batan with electricity, has been processed.

In the third part of the diploma work, the work was reviewed and the course of execution explanation and camera processing of the results of field topographic surveys performed during the construction of the electric network in the village of Batan was reviewed.



## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Геодезиялық бөлімі	10
1.1 Алматы облысы, Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылы туралы жалпы мағлұмат	10
1.2 Атқарылған геодезиялық ізденіс жұмыстары және оның жүріс барысы	10
1.3 Электр желісін жүргзу барысындағы геодезиялық ізденіс жұмыстары	11
2 Топографиялық түсіріс кезеңі	18
2.1 Топографиялық түсірістер, түрлері мен мәні	18
2.2 Батан елді мекеніне жүргізілген топографиялық түсіріс	19
3 КАМЕРАЛДЫҚ ӨҢДЕУ КЕЗЕҢІ	25
3.1 CREDO бағдарламалық жабдықтамасын қолдана отырып далалық жұмыстарды өңдеу	25
3.2 AutoCAD жасақтамалық кешенінмен камералдық өңдеу жұмыстарын атқару	30
4 Атқарушылық түсіріс	32
4.1 Атқарушылық түсірістің мазмұны және оның жүру барысы	32
4.2 Атқарушылық сызбасын дайындау	33
ҚОРЫТЫНДЫ	35
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ	36



## КІРІСПЕ

Халық шаруашылығының барлық салаларын электрмен жабдықтаудың негізгі көзі аудандық энергетикалық жүйелер болып табылады, олар электр станцияларының, қосалқы станциялардың, электр және жылу желілерінің үздіксіз өндіру, түрлендіру және бөлу процесінде жалпы режиммен қосылған электр және жылу желілерінің жиынтығы ретінде түсініледі.

Ауыл шаруашылығын жабдықтау желілері басқа энергетикалық секторлардағы ұқсас желілерден салыстырмалы түрде шағын тасымалданатын қуаттармен ерекшеленеді. Бұл негізінен желілердің тиімділігін арттыру үшін қажетті жабдықтың сипаттамаларына әсер етеді. Сонымен қатар, уақыт өте келе жалпы жүктеме үздіксіз артып келеді, өйткені ауыл шаруашылығы өндірісін және ауыл тұрғындарының тұрмысын электрлендіру дәрежесі артып келеді.

Бұл дипломдық жұмыста Алматы облысы Еңбекші қазақ ауданының Батан елді мекенінде электр желісімен қамтамасыздандыру мақсатында топографиялық түсірілім жұмыстары қаралды, сондай-ақ, электр желісінің сызықтық түсірістерін трассалаудағы ізденіс әрекеттері қарастырылған.

Келісім ЖШС «ALIGeo» фирмасы мен Батан ауылының әкімдігі қарасында орын алды.

Алға қойылған жұмысты орындау барысында басты қауіпсіздік ережелерге және пайдаланған құрал жабдықтар мен бағдарламалық кешендердің толықтай қамтылуымен стандартқа сай жүргізілді.

Дипломдық жұмыстағы топо түсірістер СК-42 к оординаталар жүйесіне негізделе отырып, Алматы референц базасына қосыла жүргізілді. Жұмысты атқару барысында South Galaxy G1 GPS қабылдағыш аспабы мен TC 407 TSR электронды тахеометрі пайдаланылды.

Дипломдық жұмыс жер беті коммуникацияларын, яғни, кабель желісін жүргізуге бағытталған. Камеральдық өңдеу жұмыстары Credo DAT, Credo MIX және AutoCAD бағдарламалық кешендерінде өңделіп, топографиялық түсіріс нәтижелеріне қол жеткізілді.

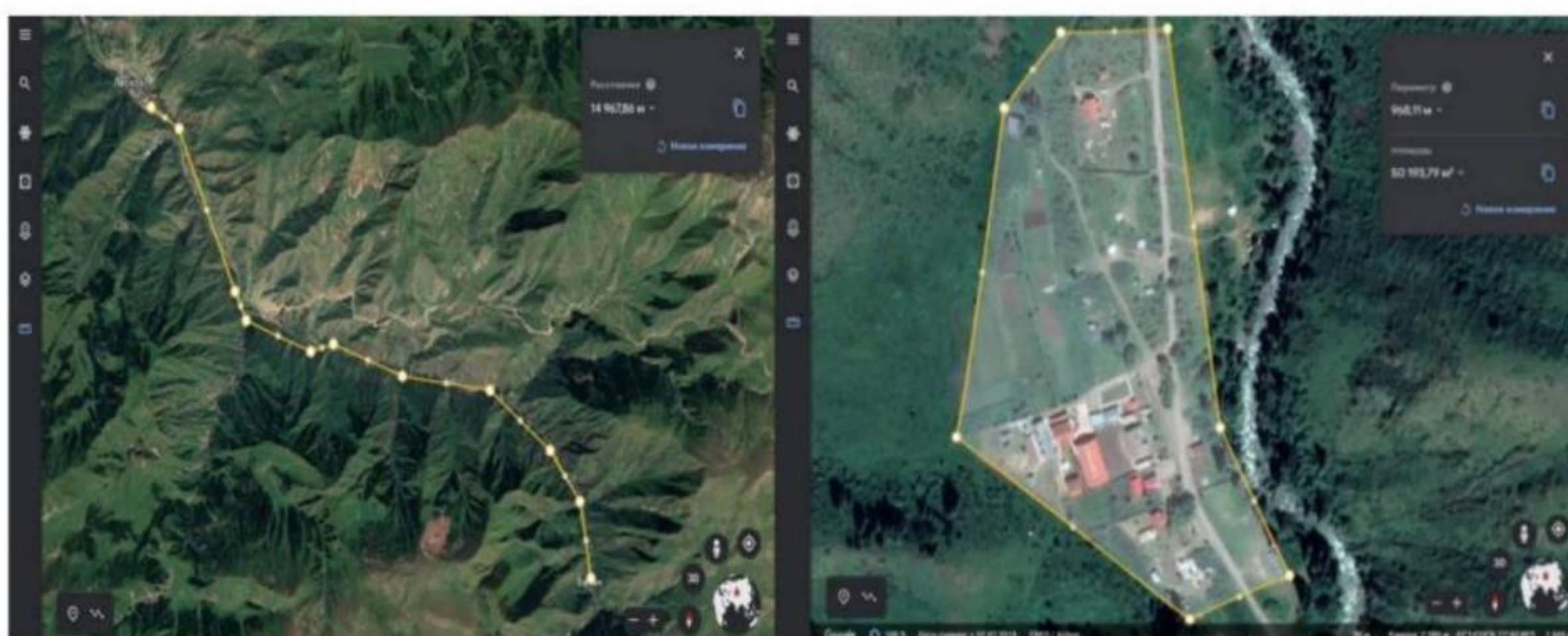


## 1 Геодезиялық бөлімі

### 1.1 Алматы облысы, Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылы туралы жалпы мағлұмат

Батан – Алматы облысы, Еңбекші қазақ ауданы Түрген ауылдық окургірне қарайды. Окурғ орталығы – Түрген ауылы. Алматы облысының оңтүстігінде орналасқан (1-сурет). Батан елді мекеніндегі тұрғындар саны 2009 жылғы санақ бойынша шамамен 2500 ға жуық. Электр жүйесін тарту мақсатында геодезиялық жұмыстар орындалды.

Окурғ орталығы Түрген ауылынан оңтүстік шығысқа қарай шамамен 25 шақырымдай жерде орналасқан. Жалпы ауданы шамамен 5 га тең [1].



1 Сурет - Батан ауылына тартылатын электр жүйесінің сұлбасы мен тапсырыс берілген аумақ

### 1.2 Атқарылған геодезиялық ізденіс жұмыстары және оның жүріс барысы

Кез келген геодезиялық жұмысты бастамас бұрын ең алдымен жұмыс нысанының жалпы мазмұны мен қауіпсіздік шараларымен толықтай дерлік танысу қажет.

Сызықтық құрылымды салу барысында жұмыс кезеңі төрт бөлікке бөлуге болады. Олар: 1)ізденістер; 2)жобалау; 3)құрылыс; 4)пайдалану.

Соның ішінде геодезиялық ізденістер жүргізу кезіндегі жасалынатын жұмыс көлемі:

Жоспарлы - биіктік негіздемесін құру немесе GPS қабылдағыштарын қолдана отырып;

-Электрондық тахеометр қолдану;

-1:500 масштабқа байланысты рельеф қимасының биіктігі 0,5м;

-Дала материалдарын камералдық өңдеу;



-Техникалық есепті құрастыру.

Геодезиялық іздестіру жұмыстары - жер бедері туралы мәліметтерді алуға бағытталған жұмыстар жиынтығы; жобалау мақсатында, сондай-ақ зерттеулердің өзге де түрлерін орындау мақсатында негіз болады [2].

Жалпы осы геодезиялық жұмыстар үш кезеңде орындалады.

Оның бірінші кезеңі, яғни, дайындық кезеңі-бастапқы деректерді жинау, бағдарламаны құру және объектіде жұмыстарды орындау әдістемесін әзірлеу, картографиялық материалдарды алу болып табылады.

Екінші далалық кезең - ол 1: 500 масштабта жер асты коммуникацияларының орналасу орны мен тереңдігі анықталатын топографиялық түсірілім.

Үшінші камералдық кезең:

-Жоспарлы-биіктік негіздемесін есептеу;

-далалық деректерді математикалық өңдеу;

-0.5 м арқылы рельефтің қимасымен М 1: 500 топографиялық жоспарларын жасау;

-жерасты желілерін пайдаланушы қызмет ұйымдарының мамандарымен келісу ;

-есеп құрастыру.

### **1.3 Электр желісін жүргізу барысындағы геодезиялық ізденіс жұмыстары**

Электр желісімен (ЭЖ) қамтамасыз етудің кабельдік ( жерасты ) және әуе желісі секілді түрлері бар.

Кабельдік желілер негізінен құрылыс алаңдарында салынады, оның себебі бағасы жағынан қымбат болғандықтан.

Әуе желісі (ЭЖ) тоғы алыс қашықтыққа жететін жоғары кернеулі электр желісі. Кернеудің жоғарлығына байланысты 35 к.В дейін, 35-тен 500 к.В дейін, 500 к.В жоғары әуе электр желілеріне бөлінеді.

Байланыс желілеріне мыналар жатады:

- ✓ қалааралық, ауданішілік және қалалық телефон желілері;
- ✓ радиофикация желілері;
- ✓ радиорелелік желілер.

Әуе желілерінің негізгі элементтері-тіректер, сымдар, оқшаулағыштар. Тіректер анкерлік және аралық болып бөлінеді.

Анкерлік-бұл сымның кернеуінен барлық күш-жігерді қабылдайтын тіректер. Анкерлік тіректердің арасында жолдың айналу бұрыштарының шыңдарында салынған бұрыштық тіректер және кең немесе жоғары кедергілер арқылы өтетін жерлерге орнатылған арнайы тіректер ерекшеленеді. Анкер аралығы, яғни іргелес анкерлік тіректер арасындағы қашықтық 5 -7 км құрайды.

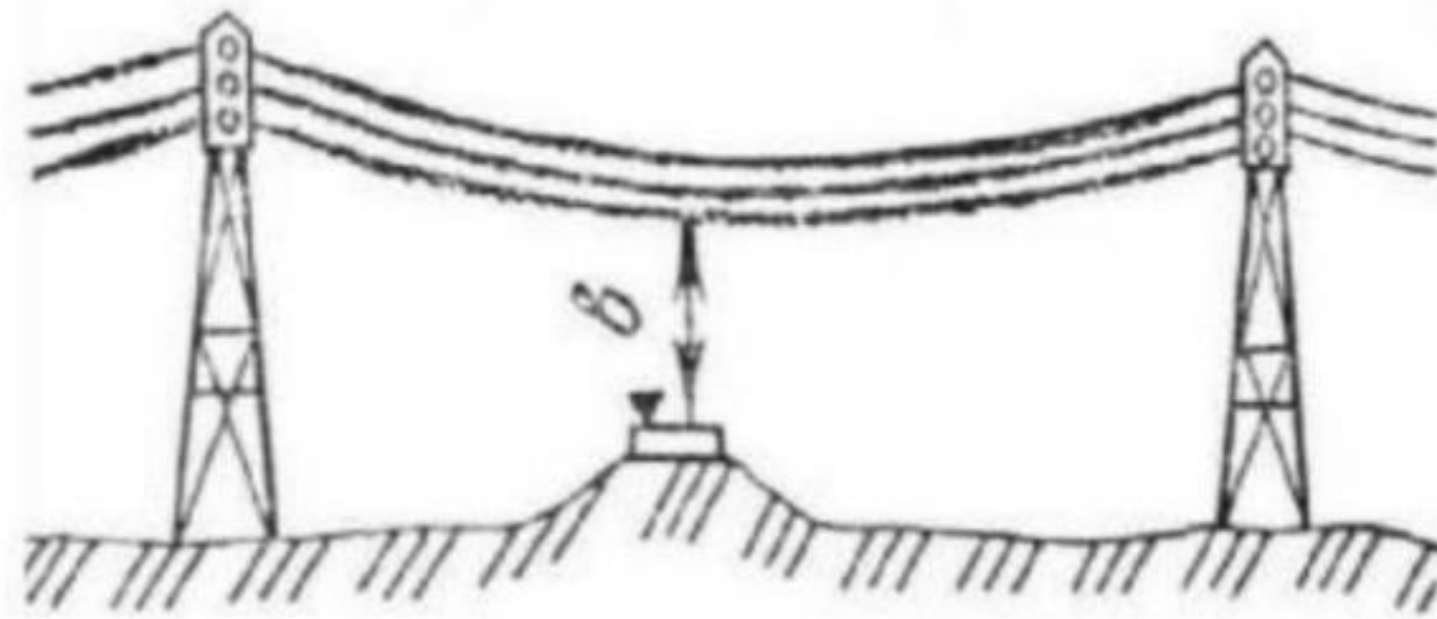
Аралық тіректер тек анкер тіректері арасында созылған сымдарды қолдайды. Тіректер-ағаш, металл және темірбетон.



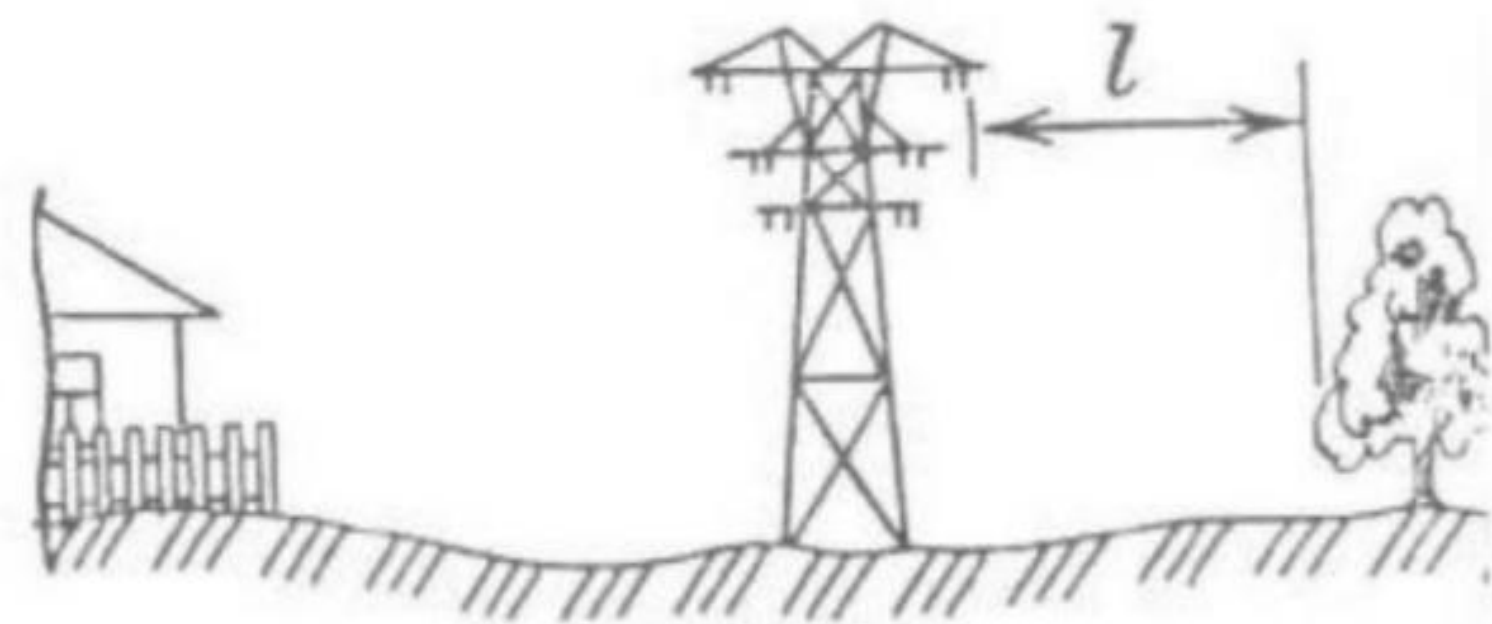
Екі көршілес тіректердің арасындағы қашықтық (көлденең төсеу):

- кернеуі 110 -150 кВ 200 - 300 м желілер үшін;
- кернеуі 220 -500 кВ 300 - 400 м желілер үшін;
- кернеуі 750 кВ 350 - 450 м желілер үшін.

Электр желілері үшін сымдардың конвергенциясы сақталып отырған жөн. Төменгі сымдардың жер үстінен немесе құрылымдандан минимум рұқсат берілген арақашықтық тік жақындау өлшемі деп аталады (2-сурет). Шеткі сымдардың бүйірге дейінгі минимум рұқсат берілген арақашықтық көлденең жақындау өлшемі деп аталады (3-сурет). Бұл екі өлшем құрылыс жұмыстары және карьер игеру кезінде тыйым салынған қауіпсіздік аймағын жасайды.



2 Сурет - Тік жақындау өлшемі



3 Сурет - Көлденең жақындау өлшемі

Тік жақындау өлшемінің шекті арақашықтығы:

- кернеуі 220 – 500 кВ үшін:
  - а) бос жерлерде 7-8 м;
  - б) қиын аумақтарда 6-7 м.
- кернеуі 750 кВ үшін 10-12 м қарастырылған.

Көлденең жақындау өлшемінің шекті арақашықтығы:

- кернеуі 500 кВ үшін кем дегенде 20-30 м
- кернеуі 750 кВ үшін 40 м



Байланыс желісіндегі тік жақындау өлшемі 2,5-8,5 м болуы тиіс, соны бірге басқа әуе желілері мен электрленген темір жолдармен байланыс рұқсат етілген жақындасу құралдарымен реттеліп, арасы 1-25 м болады.

Көлденең орналасқан жоғары вольтты желілер мен байланыс желілері арасындағы қашықтық кернеуі 500кВ және 750 кВ үшін 50-100 м құрайды және сол аумақтағы ең жоғары тірек биіктігінен кем болмауы керек.

Электр желісін салудағы басты ерекшелік әуе желілерінің бағытын тандай білу. Ол техникалық экономикалық негіздеме кезеңіндн жүргізіледі. Техникалық ізденіс таңдалған немесе бекітілген бағыт нәтижесінде орын алады. Ол бағытты таңдау мәліметтерін зерттеу және келісім құжаттарын тектеруден басталады.

Электр желісінің бастапқы репері болып су электрстанциясы, жылу немесе атом электр станциялары келеді, ал шеткі репері ірі өнеркәсіп кешені. Бастапқы және соңғы реперлер арасындағы электр желісінің бағыты қолайлы рельеф жағдайында және өте аз қашықтықта өтуі сондай-ақ оны салу мен пайдалану аз шығынды болу керек. Алайда жер мен суға байланысты заңнамалық тәртіпке сай болу тиіс.

Бағытты таңдау шарттар:

✓ Максимальды орташа аралықты жеткілікті ету және желінің бағасын төмен ету үшін тіректердің орналасуы профильдің ең жоғарғы нүктелерінде болуы

✓ Жоғары кернеулі ЭЖ төмен кернеулі ЭЖ кесіп өтуі қажет

✓ Тікелей учаскелердегі тіректер жерден немесе қиылысатын объектілерден сымның рұқсат етілген мөлшерін қамтамасыз ететіндей етіп орналасуы тиіс.

✓ ЭЖ анықталған жағдайда олардың жақындау мөлшерін ескеру керек

✓ Издестіру барысында ЭЖ бағыты әуежайларды ( 4 км ден кем емес), көп құрылысы бар аймақтарды, үлкен әуе желісі бар орындарды айналып өтуі керек

✓ ЭЖ реперлері ауылшарушылық емес немесе сапасы төмен жерлерде орналасуы

✓ Бағыттың мейілінше су арналарын, шатқалдарды және инженерлік құрылымдарды аз кесіп өтуі керек

✓ Бағыттың кедергілермен қиылысу бұрышы түзуге жақын  $45^\circ$  кем болмауы керек

✓ Таулы аймақтарда жел мен мұз сызықтарының әсерін азайту үшін су қоймаларынан аулақ болып, тегіс беттерде орналасуы керек

✓ Әуе желісі автомобиль жолымен қиылысқан кезде тіректің негізінен жолдың жер төсемінің жиегіне дейінгі ең аз қашықтық тіректің биіктігіне тең болуына жол беріледі. Параллель жүру кезінде бұл қашықтық 5 м-ге артады.

✓ Сымнан жол төсеміне дейінгі тік қашықтық кернеуі 220-500 к.В ЖВЖ үшін 8-9 м және кернеуі 750 к.В ЖВЖ үшін 14 – м кем болмауы тиіс.



✓ Орман алқаптарын қиып өткен кезде соқпақтардың ені шеткі сымдар арасындағы арақашықтықтан және шеткі сымдардың әрбір жағындағы ағаштардың биіктігінен кем болмауға тиіс.

✓ Орман саябақтары, табиғи қорықтар, орман қорғау жолақтары және басқа да бағалы орман алқаптары арқылы өту кезінде сымнан ағаштардың ұшар басына дейінгі қашықтық 150 220 к.В. ЖВЖ үшін 4 м-ге дейін және 750 к.В. ЖВЖ үшін 6 м-ге дейін азайтылуы мүмкін.

✓ Әуе желілерінің астындағы жер алаңы жер пайдаланушыларда қалады.

✓ Тіректері бар учаскелер ғана алып қоюға жатады. Желінің құрылысы кезеңінде бөлінген жолақтың ені 15 - 30 м құрайды.

✓ Әуе байланыс желілерін (қалааралық, ауданішілік және қалалық телефон желілерін, радиофикация желілерін, радиорелелік желілерді) іздестіру ЭБЖ іздестіруге ұқсас. Байланыс желілері, әдетте, көптеген қиылыстар пайда болатын қолданыстағы темір жолдар мен автомобиль жолдарының бойында орналасады. Сондықтан жобалау мен зерттеу кезінде жуықтау өлшемдеріне ерекше назар аудару керек.

Камеральды бағытты таңдау. Ол үшін зерттеу аумағы туралы толық мәліметтерді жинау және талдау жүргізіледі.

✓ Шағын немесе үлкен көлемді топографиялық карталар

✓ Жерге орналастыру схемалары

✓ Инженерлік геологиялық, гидрологиялық және метеорологиялық мәліметтер

Камеральдық өңдеу кезінде көлемді топографиялық карталарға:

• Алғашқы және соңғы шығу дәліздері

• Су ағыны арқылы үлкен өту нұсқалары

• Жобаланатын және салынып жатқан елді мекендер бойынша нақтыланған деректер

• Қолайсыз табиғи жағдайлары бар аймақтар жөніндегі нақты деректер

Таулы жерлерде бағытты таңдау кезінде қол жетімді аэрофототүсіріс мәліметтері пайдаланылады.

Далалық зерттеу. Жергілікті жердегі трассаны далалық зерттеу кезінде камералдық әзірленген бағыттың топографиялық және геологиялық жағдайлары нақтыланады. Жол бойында инженерлік-геологиялық барлау жұмыстары жүргізіледі, қолайсыз физико-геологиялық жағдайлары бар жерлерде арнайы зерттеу жүргізіледі.

Далалық зерттеу кезінде негізгі назар аударылады:

• ірі су ағындары арқылы өтулерді таңдау,

• инженерлік құрылымдар мен коммуникациялармен қиылыстар мен жақындасуларды таңдау,

• электр станциялары мен қосалқы станцияларға жақындауды таңдау,



- тау аудандары мен қолайсыз геологиялық жағдайлары бар жерлерді айналып өтуді таңдау,

- басқа да қиын және күрделі учаскелердегі трассаның орнын таңдау.

Таңдалған өткелдер мен қиылыстардың қақпақтары жерге топырақ белгілерімен бекітіледі.

Тексеру кезінде арнайы журнал жүргізіледі, онда:

- трассаның сызбасы,

- трассаны бекіту,

- бекітілген нүктелерді жергілікті заттарға байланыстыру бейнеленеді

- және сипатталады. Бұл журнал одан әрі техникалық зерттеулерде қолданылады.

Тексерумен бір мезгілде трассаны жер пайдаланушылармен және жерді пайдалану мен жер қойнауын қорғауға мемлекеттік бақылауды жүзеге асыратын органдармен, сондай-ақ қарамағында инженерлік құрылыстар мен коммуникациялар бар мүдделі ұйымдармен келісу жүргізіледі. Бұл жағдайда маршрутты түзету мүмкін.

Далалық бақылау. ЭБЖ әдеттегі тәртіпте орындайды:

- пикетажды сындырады,

- трассаның бойында магистралдық жүрістің әр жағынан 50 м суретке түсіреді.

Электр желілерін бақылау кезінде пикетаждың бөлінуінің ерекшелігі қисықтарды бөлудің және домерді есепке алудың қажеті жоқ, сондықтан құрылыстардың іргелес шыңдары немесе белдіктер арасындағы қашықтық олардың пикет мәндерінің айырмашылығына тең болады [3].

Пикетажды бөлумен бір мезгілде:

- шағын станциялардың, монтер пункттерінің және жөндеу базаларының алаңдарын ірі ауқымда түсіруді жүргізеді;

- трассалар ауданында өтетін жолдар мен құрылыс материалдарының карьерлерін тексереді;

- жолдар болмаған кезде олар ең аз шығынмен салынатын орындарды белгілейді.

ЭБЖ трассасындағы құрылыстарға арналған алаңдар астында 1: 1000 1: 5000 масштабында түсіру орындалады. Түсірілім алаңы 5-20 га болуы мүмкін.

Нашар қиылысқан жерлерде өтетін шағын жолдардың техникалық зерттеулері жер үсті әдістерімен жүзеге асырылады. Күрделі жағдайларда салынған үлкен жолдарды іздеуде аэрометодтар қолданылады.

Жер үсті әдісі. Жұмысны жергілікті жерге көшіру негізгі нүктелерді контурларға байланыстыру деректері бойынша немесе координаттар бойынша жүзеге асырылады. Электр желілері үшін бұл нүктелер арасындағы қашықтық ондаған шақырымға жетуі мүмкін болғандықтан, түзу учаскелер ілулі. Бұл үшін арнайы әдістер әзірленді. Жармалық нүктелер тік көру шегінде орта есеппен 700 м сайын таңдалады, бірақ 1 км-ден аспайды.



Басқа жолдардан айырмашылығы, электр желісі тек бұрыштардың шыңдарында бұрылыстары бар түзу учаскелерден тұрады. Сондықтан бұрылыстардың бұрыштары тіректерді салуға ыңғайлы жерлерде таңдалуы керек, яғни геологиялық тұрғыдан тұрақты және өсіп келе жатқан жартастардан алыс орналасқан.

Әуе желілерінің трассаларында бойлық профильдер оң нүктелер бойынша жасалады, олар жергілікті жер бедерінің сипатты иілімдерінде, трассаның бұрылыстарында және табиғи кедергілердің немесе жасанды құрылыстардың қиылысу орындарында орналасады. Сондықтан әуе желілерін зерттеу кезінде пикетсіз бақылау әдісі өте тиімді(1-кесте).

1 Кесте - Өндірістік және қоғамдық тұтынушылардың электр жүктемелері

Бөлмелер	Қосалқы станция атауы	Орнатылған қуат кВт.	Болжалды кіріс жүктемесі	
			күнделікті максимум	Кеш жоғары
1	2	3	4	5
1	Көше 1	15	6	12
2	Көше 2	20	8	16
3	Тері шеберханасы	80	55	25
4	Асхана	52	35	3
5	Мехток	450	320	40
6	Қазандық	120	90	10
7	Көше 3	22	7	17
8	Көше 4	25	15	15
9	Гараж	45	20	10
10	Қоймалар	16	12	1
11	Көше 5	28	9	20
12	Көше 6	33	11	25
13	Көше 7	24	7	15
14	Мектеп	20	12	4
15	Сарай	65	35	35

Трассамен инженерлік құрылыстар мен су ағындарынан өту кезінде қиылысу бұрышының шамасын өлшейді және рельеф қимасының биіктігі 0, 5 - 1 м болатын жолақты ауқымды тахеометрлік түсіруді жүргізеді. жол магистральдарында рельстердің бастары немесе автожол жабынының осі тегістеледі; су ағындарында жоғары сулар мен сең жүру деңгейінің белгілері анықталады.

Электр жүктемелері ауылды электрмен жабдықтауды жобалау кезінде туындайтын техникалық-экономикалық мәселелердің кешенді кешеніне кіріс болып табылады.



Ауыл шаруашылығы тұтынушыларының есептік қуатын анықтау шаруашылық нысандарының, технологиялардың және тұтынушылардың әртүрлілігіне байланысты күрделі, бұл электрлендірілген объектінің меншікті қуатын жеткілікті дәлдікпен дамытуға мүмкіндік бермейді.

Тұтынушы қосалқы станцияларының автобустарында есептелген қуатты табу тапсырмасын жеңілдету үшін жеке ауылшаруашылық тұтынушыларының есептік жүктемелері келтірілген, олардың көмегімен жалпы электр желісінен немесе трансформаторлық қосалқы станциядан бірге қоректенетін кезде олардың жалпы максимумын анықтауға болады. Жобаланған электрмен жабдықтау жүйесінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері күтілетін жүктемені дұрыс бағалауға байланысты(2-кесте).

Бұл әдістемеге сәйкес, біріншіден, максималды жүктемелер тұтынушылардың кірістерінде анықталады, содан кейін желілердің барлық нүктелеріндегі жүктемелер бір мезгілде коэффициенті арқылы анықталады.

2 Кесте - Желілердегі жалпы жүктемелер мен жалпы қуат саны

учаске нөмірі	R, кВт	S, кВА	СЫМНЫҢ ҚИМАСЫ, мм <sup>2</sup>	Сым бренді
1	2	3	4	5
1	23.7	24.7	50	3Ах50+70
2	70.8	101.1	50	3Ах50+70
3	345.5	460.7	50	3Ах50+70
4	412.5	550	50	3Ах50+70
5	464.5	619.3	50	3Ах50+70
6	476.3	635.1	50	3Ах50+70
7	486,7	648,9	50	3Ах50+70
8	499,7	666.3	50	3Ах50+70
9	507.4	676,5	50	3Ах50+70
10	520.4	693,9	50	3Ах50+70
11	537.6	716.8	50	3Ах50+70
12	19.5	20.3	50	3Ах50+70
13	48	64	50	3Ах50+70
14	572.4	763.2	50	3Ах50+70
15	639.4	852.5	70	3Ах70+95



## 2 Топографиялық түсіріс кезеңі

### 2.1 Топографиялық түсірістер, түрлері мен мәні

**Топографиялық түсірілім** - жердің егжей-тегжейлі, геодезиялық кешенді жоспарын және топографиялық картасын жасауды айтамыз. Топографиялық түсірулер 1:5000, 1:2000, 1:1000 және 1:500 масштабтарда орындалады [4].

Топотүсірілім үш негізгі кезеңнен тұрады:

- дайындық

Бұл уақытта тапсырыс берушімен барлық шарттық қатынастар, соның ішінде техникалық тапсырманы бекіту ресімделеді. Мамандар барлық мұрағат материалдарын зерттейді, онда сіз бұрынғы геодезиялық жұмыстар туралы ақпарат ала аласыз;

- далалық зерттеулер

Осы кезең барысында барлық объектілерді зерттеу тікелей аумақта жүргізіліп, суретке яғни абриске түсіріледі;

Далалық кезең жергілікті жерде орындалатын жұмыстардың тұтас кешенін қамтиды. Олардың ішінде:

- жер учаскесін мұқият зерделеу;
- сайттың бетінде оған қажетті нүктелерден шығатын координаттар жүйесін құру;
- олар геодезиялық желілерді қалыптастыру процесінің негізі болып табылады, олардың мақсаты әртүрлі-түсіру, биіктік, қоюлау және арнайы;
- алынған өлшемдерді өңдеуге байланысты қажетті есептеулерді жүргізу;
- теңгерімінде қандай да бір коммуникациялар желілері бар ұйымдармен орындалатын жұмыстарды келісу.

- далалық зерттеулердің деректерін камералдық өңдеу

Бұл соңғы кезең, оның барысында топографиялық карталар немесе мамандандырылған жоспарлар (тапсырыс берушіден алынған техникалық тапсырмаға байланысты) жасалады. Атқарылған жұмыстың нәтижелері туралы есеп жасалады. Топографиялық карталарға немесе жоспарларға геодезиялық зерттеулер жүргізу сәтіндегі барлық жер үсті және жер асты коммуникациялары түсіріледі.



Алынған ақпарат жұмыс мен мемлекеттік стандарттардың сақталуын ескере отырып, құрылыс, қайта құру немесе жобалау процесінің нақты кезеңін көрсетеді. Тапсырыс берушімен шарт жасасу кезінде құжатта жүргізілетін топографиялық жұмыстардың түрі жазылады. Олар келесі сипатта болуы мүмкін:

- жоспарлы және жер бедерінің ерекшеліктерін ескермеу;
- негізгі мақсаты рельефтің болуы мүмкін биіктік ерекшелігін зерттеу;
- құрамдастырылған.

Топографиялық түсірулердің материалдары уақыт өткен сайын көнере береді, өйткені жергілікті жерде шаруашылыққа пайдалану процесі жүріп жатады: жаңа объектілер салынады, пайдалы қазбаларды шығару жүргізіледі және т.с.с. Оның үстіне физикалық – географиялық жағдайлар да өзгеріп тұрады, солардың бәрі топографиялық карталарда бейнеленіп көрсетілуі тиіс. Топографиялық карталарды қазіргі заман талабына сай дегендей ұстап тұру үшін оларды уақытылы жаңартып отыру керек.

Қолданылатын аспаптар мен әдістеріне байланысты топографиялық түсірулер мынандай түрлерге бөлінеді: фототопографиялық, теодолиттік, мензуалдық, тахеометриялық, көз мөлшерімен және буссольмен түсірулер және жер бетін нивелирлеу болып бөлінеді.

Егер осының нәтижесінде контурлар мен объектердің өзара пландық орны яғни жергілікті жердің жай – жаспары анықталатын болса, онда түсіру горизонтальдық деп аталады. Егер жай – жаспарынан басқа жергілікті жердің жер бедері түсірілетін болса, онда түсіру топографиялық деп аталады.

Дала өлшеулерін орындаудың дәлдігі, жергілікті жердің жай – жаспары мен жер бедерін түсіруді нақтылау негізінен карта мен планның масштабына байланысты. Неғұрлым планның масштабы үлкен болса, жергілікті жердің планда кескінделуінің дәлдігі мен толықтығына қойылатын талаптар соғұрлым жоғары болады. Топографиялық пландар мен карталарды географиялық барлау жұмыстарында топографиялық негіз ретінде пайдаланған кезде олардың масштабы объекті мен барлау жұмысының кезеңдеріне байланысты тағайындалады. Жер бедері қимасы биіктігінің шамасы топографиялық картадағы жер бедерін кескіндеудің толықтығы мен дәлдігінің көрсеткіші болып табылады.

Далалық жағдайда орындалатын, бұрыштарды, сызықтарды өлшеуге байланысты геодезиялық жұмыстар далалық деп аталады, ал ғимарат жайларында орындалатын есептеу және графикалық (деректерді өңдеу) - камералдық деп аталады. Топографиялық түсіріс кезінде, өлшеу қателіктерінің әсерін, уақыт пен қаражаттың оны өндіруге жұмсалуды азайту мақсатында, жалпыдан жекеге суретке түсіру ережесін сақтайды. Жердегі учаскені түсірмес бұрын, мүмкіндігінше арнайы белгілермен бекітілген бірқатар нүктелер таңдалады және белгіленеді.



## 2.2 Батан елді мекеніне жүргізілген топографиялық түсіріс

Алматы облысы, Еңбекші қазақ ауданы, Батан елді мекенінде топографиялық түсіріс жасадым. Түсіріс СК-42 координаталар жүйесінде South Galaxy G1 қабылдағышында Алматы 77 облыстық координаталар жүйесінде жүргізілді (4.1-сурет).

Түсіріс мақсаты елді мекенді электр желісімен қамтамсыз ету. Электр желісі тартылатын трассаның бойына, сонымен қатар тұрғын үй массивіне аудандық түсіріс жүргіздік. Аудандық түсірістің мақсаты жолдың бойын ғана емес тұрғын үйлерді, олардың қоршауларын және т.б. ситуацияларды түсіріп ауқымды топографиялық түсіріс жасау. Сондай ақ электр жүйесінің техникалық шарттында берілген электр бағандарын топографиялық түсіріске қостық.



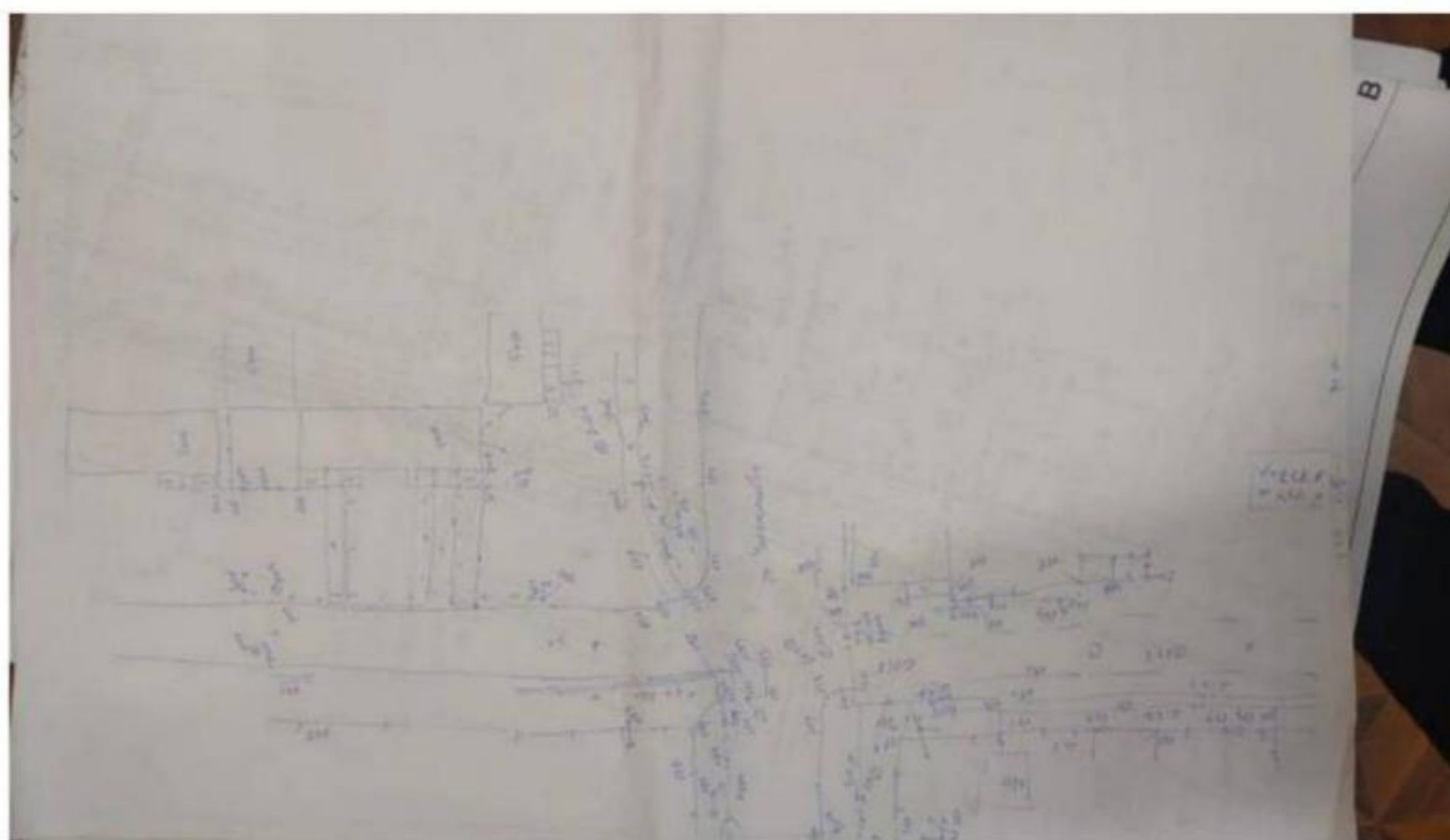
4.1 Сурет - South Galaxy G қабылдағышымен топографиялық түсірістің жүру барысы





#### 4.2 Сурет - TC 407 TSR электронды тахеометрмен топографиялық түсірістің жүру барысы

Топографиялық түсіріс кезінде түсіріс аумағының таулы аймақта орналасуына байланысты кей уақытта сеть жақсы ұстамай түсірісті TC 407 TSR электронды тахеометр көмегімен жалғастыруға тура келді (4.2-сурет). Тахеометр аспабымен жұмысты артқы нүктеден бағыт алу немесе кері бағыт алу әдісімен жүргізілді. Біздер GPS қабылдағыштың көмегімен координаттар ала отырып, шартты белгілерге сүйене абрис сызбаларын сыздық (5-сурет).



5 Сурет - Топографиялық түсіріс абрисі

#### 2.3 South Galaxy G1 GPS қабылдағышы мен TC 407 TSR электронды тахеометрінің түсіріс кезінде қолданылуы

South Galaxy G1 көпфункционалды GNSS қабылдағышы барлық спутниктік желілерді, яғни, GPS, GLONASS, сонымен бірге Beidou, Galileo, QZSS және SBAS бақылауға қабілетті. Ол дизайн бойынша 2015 жылы Reddot Design Award сыйлығын жеңіп алған шағын өлшемді және инновациялық дизайны бар қабылдағыштың жаңа түрі болып келеді. Оған RTCM-SSR (State Space Representation) форматындағы түзетулер ағыны арқылы PPP-RTK режимін ( нақтыланған эфемеридтермен және сағат шкаласын күту моделі мен нақты уақыт режимін ) қолдайтын тақта орнатылған (6-сурет). Оның көмегімен интернетсіз тегін түзетулер ала отыра, тұрақты базалық станцияларға қосылмай-ақ, субдециметрлік дәлдікпен түсірісті әрі қарай жалғастыра беруге болады [5] .





6 Сурет - South Galaxy G1 қабылдағышы

Қабылдағыштың негізгі артықшылығы оның нүктеден центрлеу қателігін жоюға және жол бойында автоматты түрде өлшем алуға мүмкін беруі кіріктірілген көлбеу сенсор нәтижесінде. Оның ықшамдалған өлшемі 12,9 см x 12,9 см x 11,2 см, жеңіл салмағы, IP67 қорғалған корпусы бұл қабылдағышты баға/функционалдық жағынан ең ұтымды таңдау етуге жеткілікті. Ол қазіргі заманғы ұялы 4G LTE / 3.5G / EDGE / GPRS модулімен жабдықталған, ол интернет желісі (NTRIP хаттамасы, TCP / IP) арқылы ұялы желілерде түзетулерді жылдам қабылдауға және жіберуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, ұялы байланыс нашар немесе мүлдем жоқ аймақтарда жұмыс істеуге арналған УКВ (ультра қысқа толқын) модулімен жабдықталған(3-кесте).

3 Кесте - South Galaxy G1 қабылдағышының техникалық сипатамасы

Арналар саны	692,220(),555()
GPS	L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
ГЛОНАСС	L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
Деректерді шығару	NMEA-0183, TSIP
Инициализация уақыты	10 секундтан кем
Автономды режим	< 2.0 м
RTK	Жоспарда:8мм + 1мм/км, биіктігі: 15мм + 1мм / км
Статика	Жоспарда:2.5 мм + 0.5 мм/км, биіктігі: 5 мм + 0.5 мм / км
Ұялы модем	4G LTE / 3G / EDGE / GPRS.
Үздіксіз жұмыс уақыты, сағ (статика / RTK GPRS / УҚТ)	7 / 6 / 5 (бір батареядан)
Қорғау	IP68



South Galaxy G1 қабылдағышына барлық спутниктік желілерге сенімді бақылау жасау үшін Trimble Everest көп жолды басу технологиясы, Pacific Crest Maxwell 6 технологиясы бар дәлелденген 220 арналы Trimble BD970 тақтасы және контроллер, планшет және смартфонмен қосылуға мүмкіндік беретін қос арналы Bluetooth V2.1 және Bluetooth V4.0 құралдары орнатылған. Сонымен қатар NFC технологиясы контроллер мен қабылдағышты бірнеше секунд ішінде байланыстыруға мүмкіндік береді.

Қабылдағыш Andriod (South Egstar, SurvX), WIN7/WIN8 (Carlson SurvPC, Microsurvey FieldGenius) және Windows Mobile (South EGSTAR, Carlson SurvCE, MicroSurvey FieldGenius) сынды бағдарламалық жасақтамаларды қолдай отырып, операциялық жүйелермен жұмыс атқаруға мүмкіндігі бар.

SOUTH X11 Windows Embedded Handheld 6.5 жүйесінде жұмыс істейді. Контроллерде жаңа технологиямен әзірленген қуаты кез келген далалық түсірілімдерді атқаруға жеткілікті жиілігі 1 Гц процессор орнатылған, оның сенімді дизайны қиын жағдайларда жұмыс істегенде контроллердің аппараттық құралдарын қорғауға қабілетті, оның ішінде 1,5 м биіктік құлаудан IP67 және MIL-STD 810G -30°C және +60°C стандарттарына сәйкес жұмыс атқаруға болады [6].

SOUTH X11 контроллері барлық базалық станция желілерінен RTCM 2.3 түзету пішімімен жұмыс атқаруға арналған кірістірілген қуатты 72 арналы GNSS модулі. Біріктірілген сымсыз модульдермен, яғни, Bluetooth, GSM/UMTS, WiFi, RS-232 және USB порттарымен, SD картасымен жабдықталған.

ТС 407 TSR электронды тахеометрі – топографиялық, құрылыс және инженерлік түсіріс жұмыстарына арналған Leica компаниясының озық технологиясы. Бұл аспап қолдануға оңай және кірістірілген бағдарламалардың көп жиынтығы бар(7-сурет). RS232 ыңғайлы орыс тілді мәзірі бар интерфейс орнатылған. Тахеометр шағылдырғышсыз режимде 400 метрге метрге дейінгі қашықтықта есеп алуға болады, сонымен қатар жай топографиялық түсірістерді де, күрделі әрі ауқымды тапсырмаларды да шешуге болады [7].





7 Сурет - TC 407 TSR электронды тахеометрі

TC 407 TSR электронды тахеометрінің ең басты артықшылығы оның қарапайымдылығында. Оны құрадың барлық мүмкіндіктеріне төрт функционалдық баспаның көмегімен жүргізіледі (4-кесте).

Біздің топографиялық түсіріс жүргізген аймақ таулы болғандықтан ол жақта интернет желісі нашар болды. Соған қарамастан тахеометр көмегімен түсірісті жалғастырдық. Тахеометрді штативке орналастырғаннан кейін оны центрге және горизонтқа келтірдік, содан жаңа жоба ашып, координаттар жүйесіне байланыстырамыз. Тұрған орынның координаттарын кері бағыт алу немесе артқы нүктеден бағыт алу әдісі бойынша жүргіздік. Ол үшін GPSTen алынған координаттары белгілі кемінде екі нүкте керек. Түсіріс мәзірінен Free Station ( бос станция ) бағдарламасын таңдадық, кейіннен есеп алатын нүктелерге көздеп аспаптың тұрған орнын анықтадық.

4 Кесте - TC 407 TSR электронды тахеометрінің техникалық сипатамасы

Бұрыштық өлшеу дәлдігі	5°
Увеличение трубом	26x
Компенсаторы	Екі осьті ±6"
Минималды фок. қашықтық м,	1
Өлшеу қашықтығы 1 призма	2700
Отражательсіз өлшеу қашықтығы	-



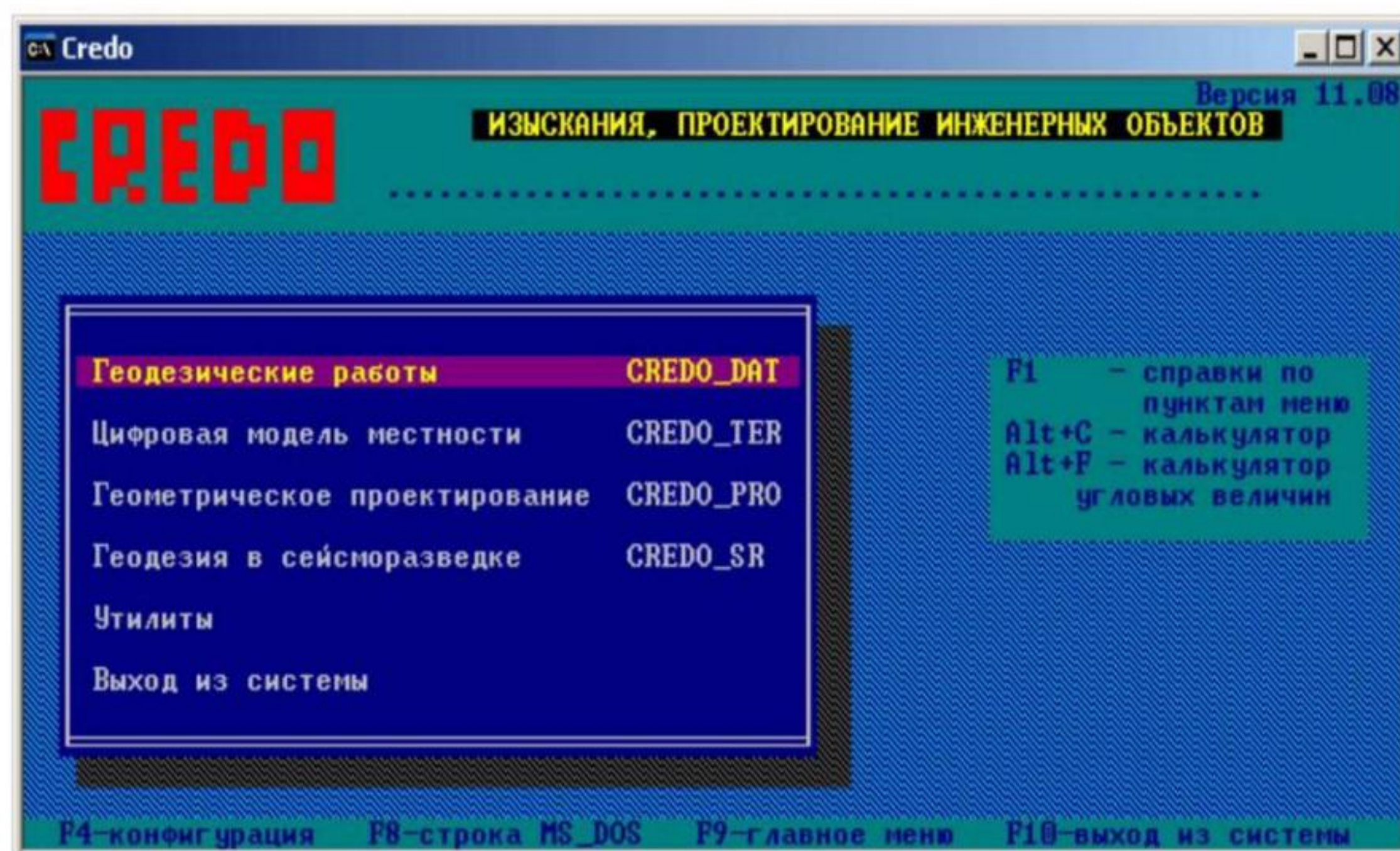
Түзу өлшеу дәлдігі 1 призма, мм	$\pm(2+2 \times 10^{-6}D)$
Бір өлшем уақыты, сек	1,6
Клавиатура	15 клавиша
Есте сақтау жүйесі	10 000 нүкте
Температура диапазоны, °С	-дан +50 ге дейін

### **3 Камералдық өңдеу кезеңі**

#### **3.1 CREDO бағдарламалық жабдықтамасын қолдана отырып далалық жұмыстарды өңдеу**

CREDO бағдарламалық жабдықтамасы өзіндік даму кезіңінде электр желісінің құрылысын жобалау және реконструкциялау жүйесінен көпфункционалды кешен атанды. Бұл жасақтама геодезиялық, жерге орналастыру жұмыстары, инженерлік ізденістер кезінде деректерді автоматтандырылған өңдеу, әртүрлі геоақпараттық жүйелер үшін деректерді дайындау, жергілікті жердің цифрлық модельдерін жасау және инженерлік пайдалану, сонымен бірге өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс объектілерінің бас жоспарларын автоматтандырылған жобалауды қамтамасыз етеді (8-сурет).





8 Сурет - CREDO бағдарламалық жабдықтамасы

Қазіргі таңда CREDO бағдарламалық жабдықтамасы бірнеше үлкен жүйелерден және әртүрлі қосымша міндеттерден тұрады. Олардың барлығы ақпаратты өңдеудің бірыңғай технологиялық тізбегіне біріктірілген — зерттеулер мен жобалаудан бастап объектіні кейіннен пайдалануға дейін. Кешен жүйелерінің әрқайсысы әр түрлі салалардағы (инженерлік, топографиялық, инженерлік-геологиялық, инженерлік және т.б.) ақпаратты өңдеуді автоматтандыруға ғана емес, сонымен қатар аумақтың бастапқы жағдайын ( рельеф моделі, жағдай, геологиялық құрылым ) және құрылатын объектінің дизайнерлік шешімдерін сипаттайтын бірыңғай ақпараттық кеңістікті қалыптастыруға мүмкіндік береді.

CREDO бағдарламалық жабдықтамасының негізгі функциялары:

- геодезиялық қамтамасыз етудің мемлекеттік және жергілікті желілерін құру кезіндегі камералық өңдеу;
- қолда бар түсірілім деректері мен картографиялық материалдар негізінде жергілікті жердің сандық инженерлік моделін жасау және бейімдеу;
- құрылған жергілікті жердің цифрлық моделі негізінде топопланалар мен планшеттер жобаларын жасау;
- жергілікті жердің цифрлық моделі деректерін автоматтандырылған жобалау жүйелеріне және геоақпараттық жүйелерге экспорттау;
- барлау учаскесінің немесе трассаның геологиялық құрылымының цифрлық моделін құру және бейімдеу;
- аумақтарға және өнеркәсіптік кәсіпорындарға қызмет көрсету жоспарларын жүргізу;
- Құрылыс жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу;
- Электр желісін тартудағы геодезиялық жұмыстар.



CREDO\_DAT жүйесі CREDO бағдарламалық жасақтамасының құрама бөлігі болып табылады (9-сурет). Ол жер үсті спутниктік геодезиялық өлшеулерді камералдық өңдеуді автоматтандыруға негізделген жүйе [8] .



9 Сурет - CREDO\_DAT жүйесі

Бұл жүйенің негізгі артықшылықтарына көз жүгіртер болсақ :

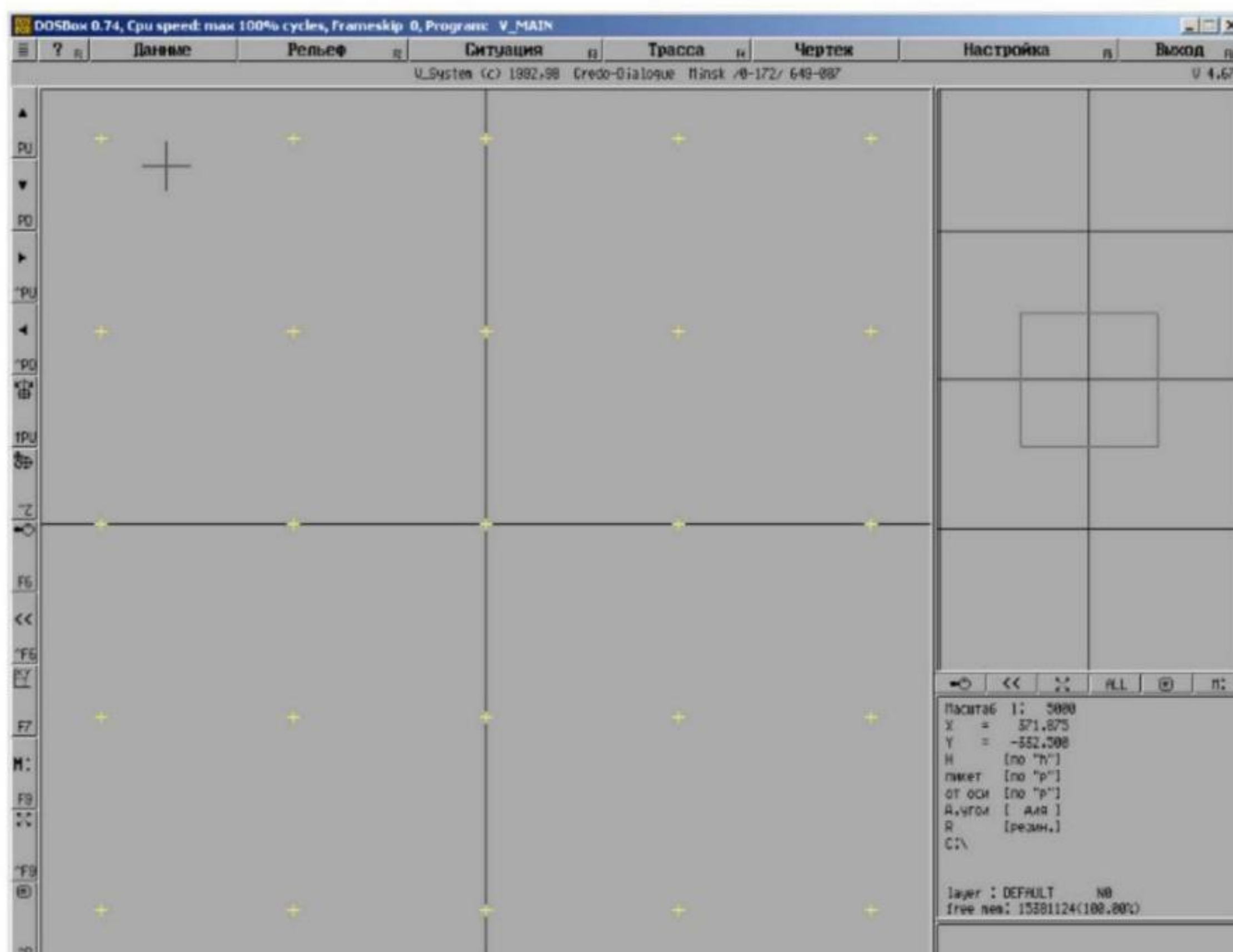
- TC 407 TSR электронды тахеометрінен алынған нүктелерді импорттау;
- Өңделетін ақпарат көлеміне, геодезиялық желілерді өңдеу нысандары мен әдістерінің шектелмеуі;
- Әртүрлі әдістермен және әртүрлі дәлдікпен орындалатын өлшемдерді бірлесіп өңдеу;
- Спутниктік деректерді және дәстүрлі геодезиялық өлшемдерді бірлесіп туралау;
- Жоспарланған және биік желілерді жобалау режимі, өлшеудің қажетті дәлдігін таңдау;
- Растрлық кескіндерді жүктеу, қондыру және түрлендіру қол жетімді;
- Шығыс құжаттарын компания стандарттарына, ұлттық стандарттар мен тілдерге бейімдеу мүмкіндігі;
- График түріндегі құжаттар мен планшеттерді басып шығару және компоновка түрінде безендіру.
- Топографиялық нысандардың классификаторы, есептер модельдері мен сызбалары, геодезиялық мәліметтер кітапханасы кіреді.

CREDO\_MIX жүйесі де CREDO кешенінің құрамдас бөлігі. Топографиялық геодезиялық өңдеуді және жергілікті жердің сандық моделін функционалды және конструкторлық жобалауды және құжатты алуға дейінгі жобалудың толық технологиялық циклін қамтамасыз етеді.

CREDO\_MIX рельефтің сандық моделін (ЦММ) құруға және көлденең және тік есептерді шешуге арналған жүйе. Мұндай объектілер қатарына



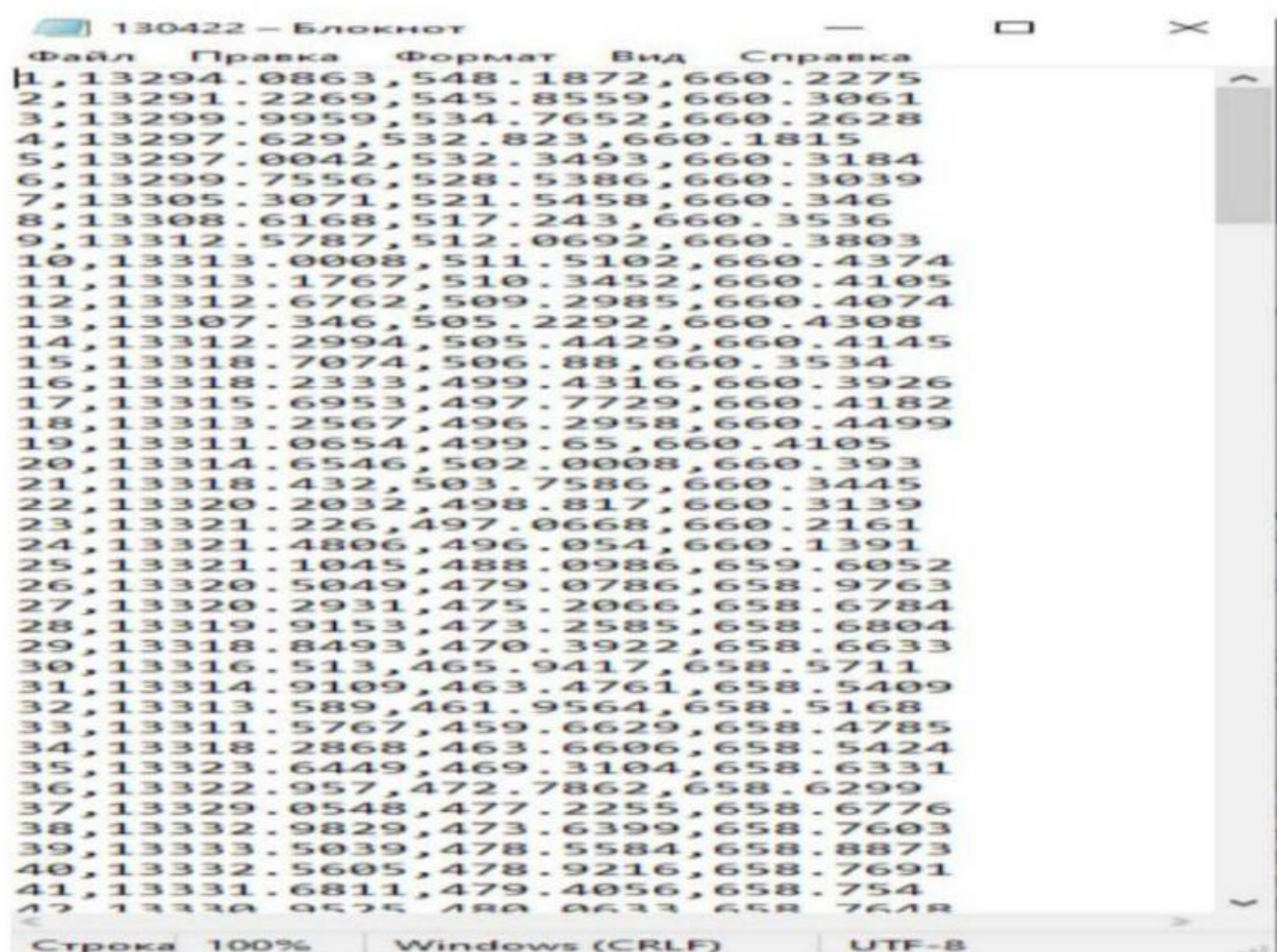
қалалық жолда ; жалпыға ортақ пайдаланылатын автомагистральдар; темір жолдар, өнеркәсіптік және орман жолдары; электр желілері, мұнай құбырлары, азаматтық және өнеркәсіптік объектілердің бас жоспарлары; қалалық аудан, әуеайлақ және т. б. болуы мүмкін (10-сурет).



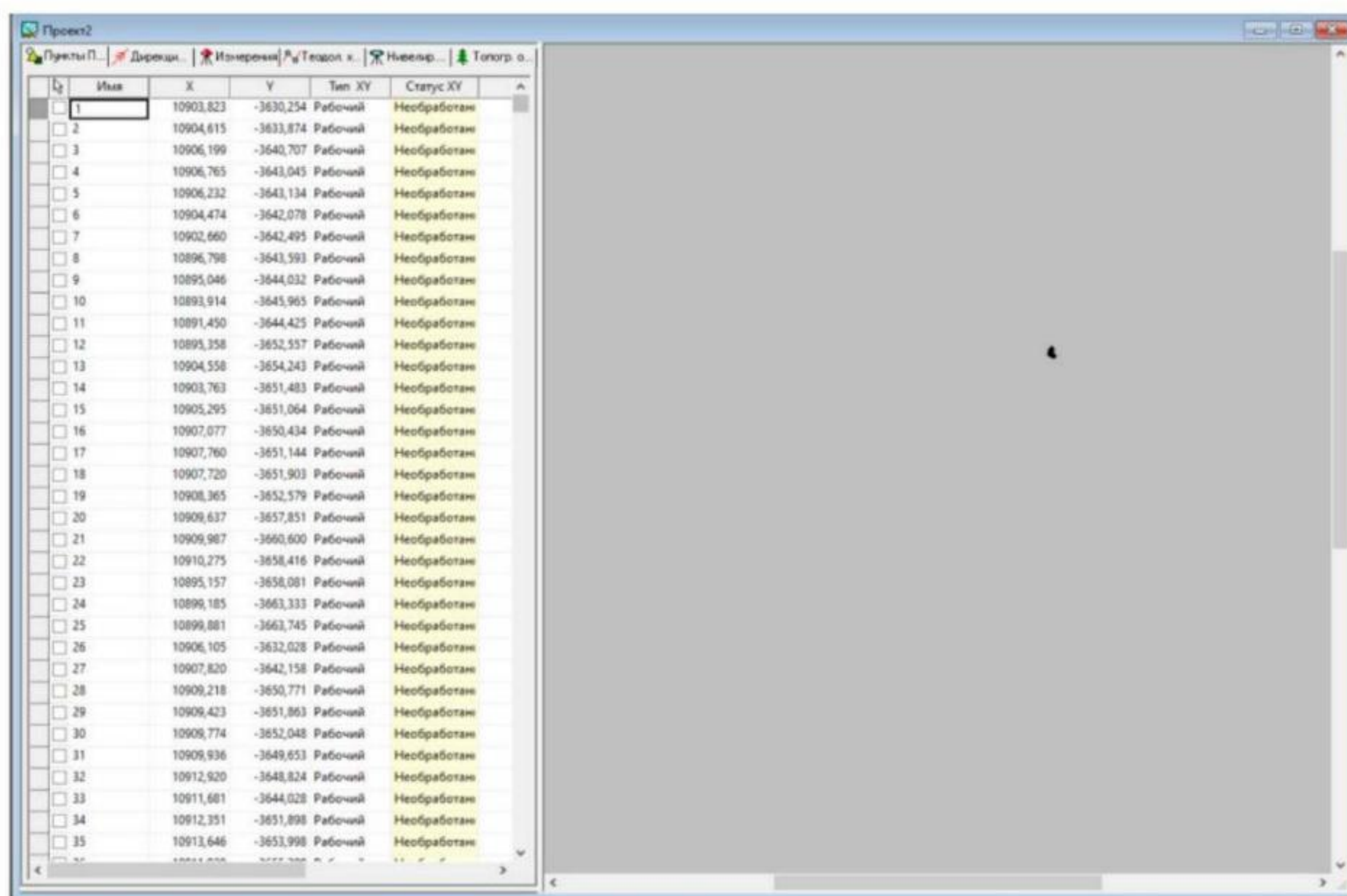
10 Сурет - CREDO\_MIX бағдарламалық кешені

Топографиялық түсіріс нәтижелерін камералдық өңдеу жұмыстарының бастамасы болып далалық нүктелерді жүктеу болып табылады. Ол үшін South Galaxy G1 қабылдағышынан нүктелерді .txt файл түрінде (11-сурет), сондай-ақ TC 407 TSR электронды тахеометрінен .idx форматында CREDO\_DAT бағдарламасына жүктелініп алынады (12-сурет).





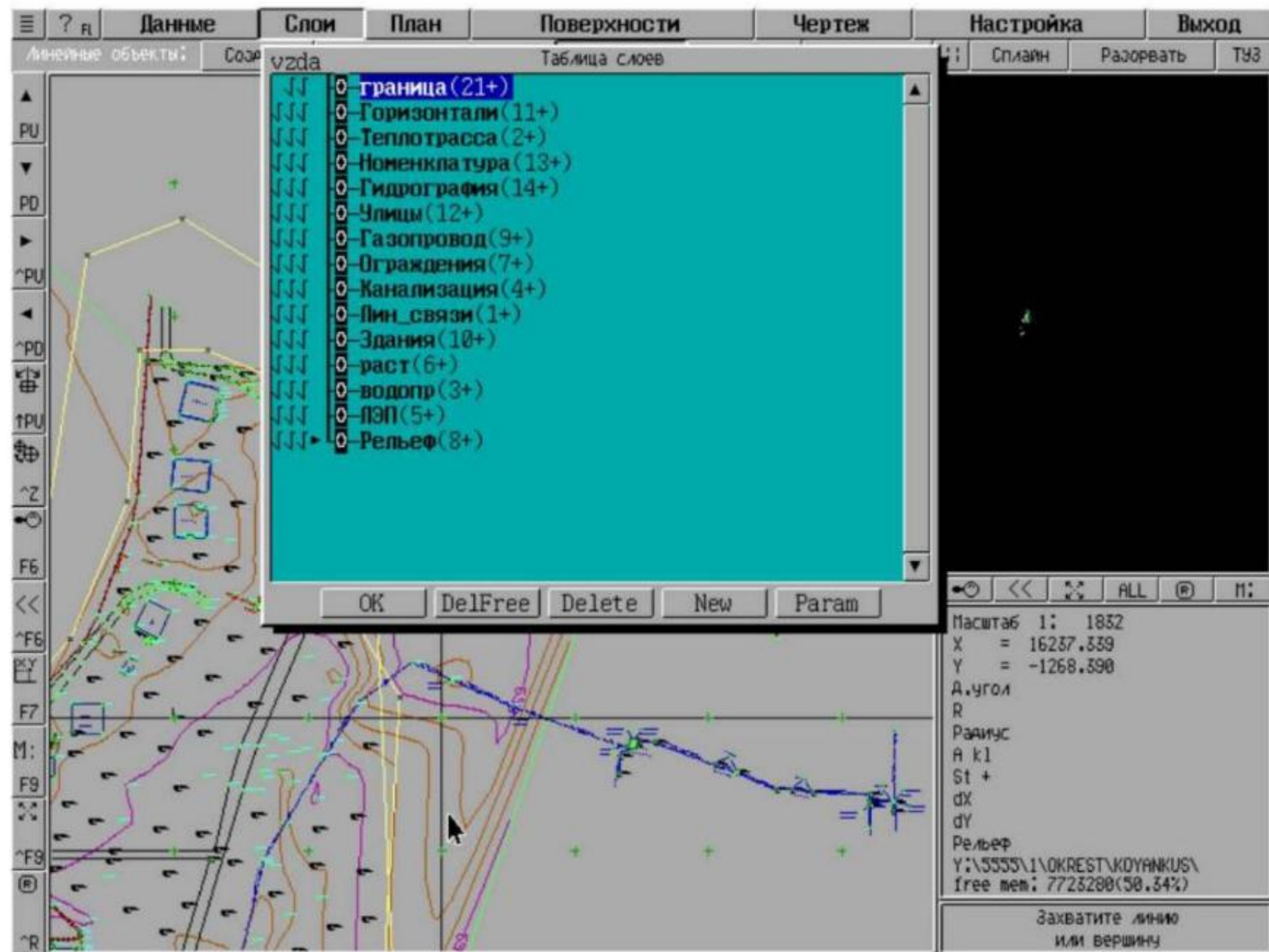
11 Сурет - South Galaxy G1 қабылдағышынан .txt файл түрінде нүкте жүктеу



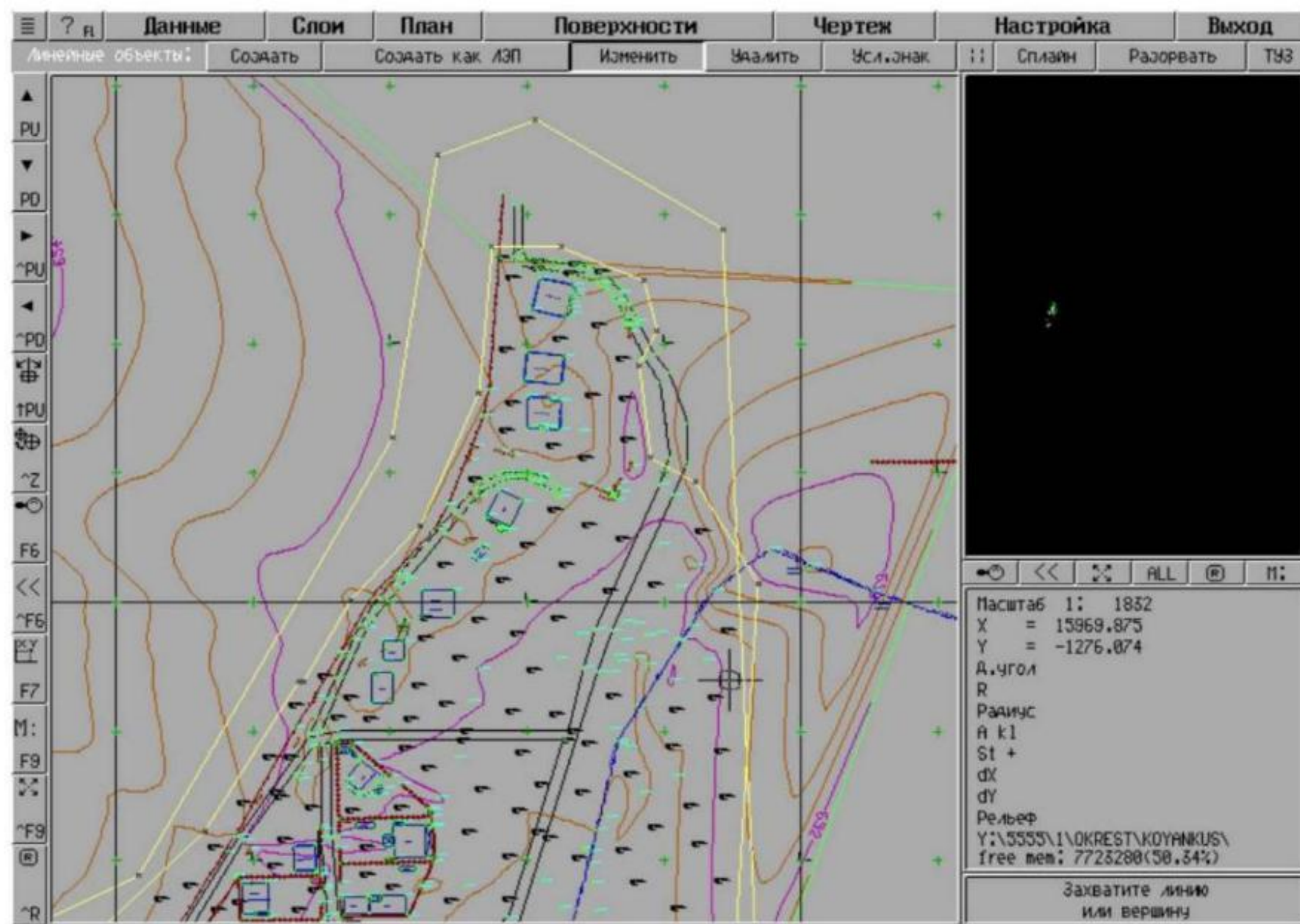
12 Сурет - TC 407 TSR электронды тахеометрінен .idx форматта нүкте жүктеу

Ары қарайғы жұмыс жүктелген мәліметтерді CREDO DAT бағдарламасы арқылы top файл жасалынып, CREDO MIX бағдарламасына экспорт жасалынады. CREDO MIX бағдарламасында топографиялық түсіріс кезінде шартты белгілер бойынша сызылған абрис арқылы 1 : 500 масштабта қабаттар сызылды (13- сурет). CREDO MIXта өңдеу 14 суретте ұсынылған.





13 Сурет - CREDO MIX бағдарламасында қабаттармен жұмыс



14 Сурет - CREDO MIX бағдарламасындағы нәтиже

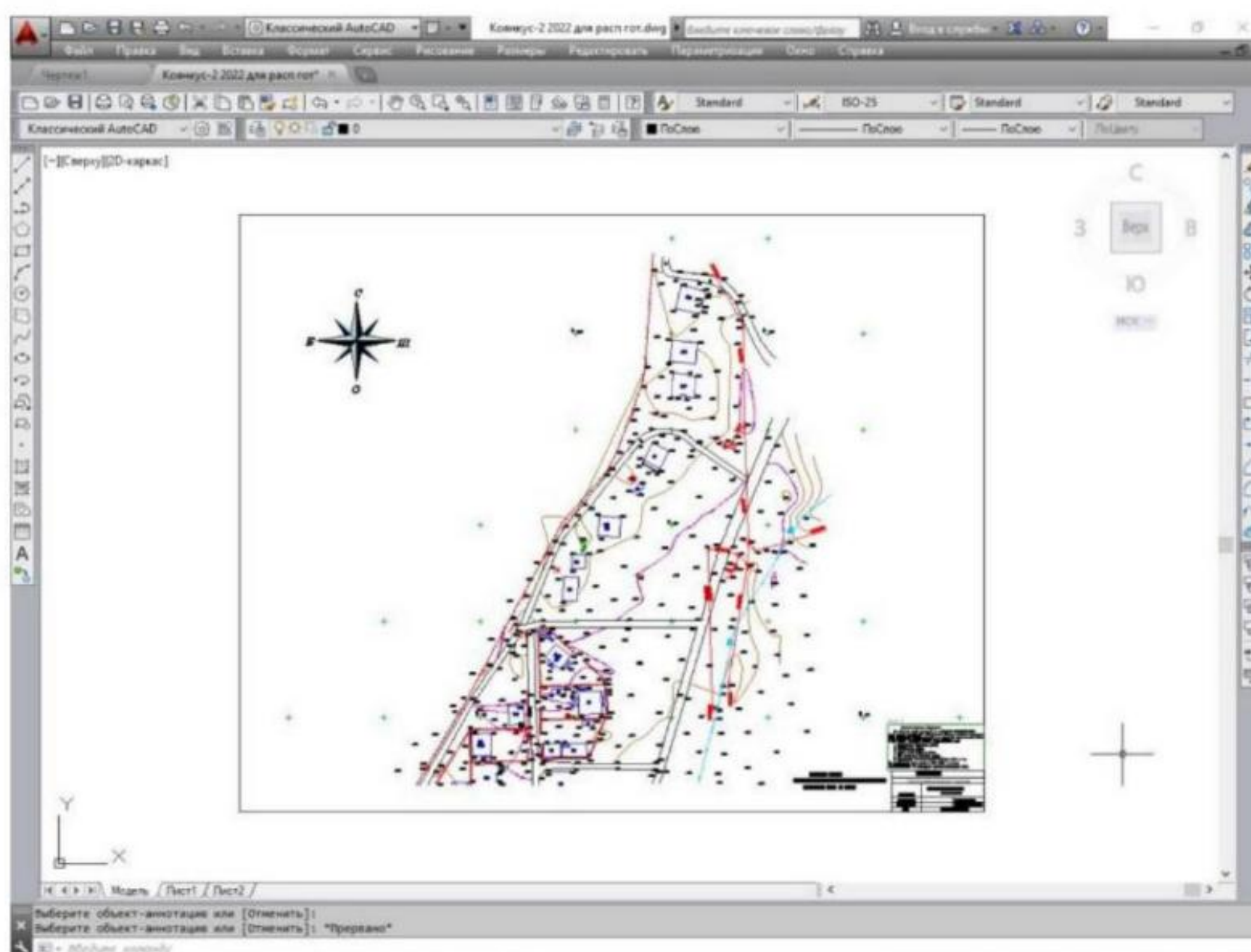


### 3.2 AutoCAD жасақтамалық кешенінмен камералдық өңдеу жұмыстарын атқару

AutoCAD жасақтама бойынша ААЖға жатып қана қоймай, ол барлық салада кеңінен қолданылатын кешендік жасақтама. Ол өндірісті және құрылысты жобалауға, азаматтық инфрақұрылымдар мен құрылыста кең тараған. Кешеннің замануи моделі еркін формалармен жұмыс, объектілер мен беттердің 3D модельдерін жасау мен редакциялау және құжаттаманы шығарудың тиімді құралдарымен жабдықталған. AutoCADтың 2010 жылдан бастап шыққан нұсқасы сызба параметрлерін, яғни жобаға өзгерістер енгізген кезде байланыс объектілері арасындағы белгілі немесе бұрын анықталған өзгерістердің сақталуын қамтамасыз етеді [9].

Жасақтамалық кешеннің тиімділігі:

- Еркін пішін құралдары күрделі үш өлшемді нысандарды құруға және талдауға мүмкіндік береді. Олардың қалыптасуы мен модификациясы беттерді және шындарды қарапайым сүйреу арқылы жүзеге асырылады.
- Арнайы 3D басып шығару қызметі 3D принтерлерді қолдана отырып, физикалық дизайн макеттерін жасау.
- Динамикалық блоктарды пайдалану айнымалы параметрлері бар қайталанатын элементтерді қайта өңдеусіз немесе элементтер кітапханасымен жұмыс жасамай құруға мүмкіндік береді.
- Көрініс экрандарында немесе модель кеңістігінде аннотациялық нысандарды масштабтау
- Жобаланған командалар және енгізілген мәндер тіркеліп, операциялар шағын бөлек терезеде көрсетіледі(15-сурет).



15 Сурет - AutoCAD бағдарламасында камералдық өңдеу



Кредо Микс бағдарламасында жұмыс аяқталғаннан кейін AutoCAD бағдарламалық кешеніне dxf форматында экспортталды. Сонымен бірге AutoCAD бағдарламалық кешенінде әрлеу жұмыстары атқарылды, яғни, солтүстік бағыт көрсетілді және тапсырыс беруші мен фирма штампы қойылып, масштабты белгіленді [10].



## 4 Атқарушылық түсіріс

### 4.1 Атқарушылық түсірістің мазмұны және оның жүру барысы

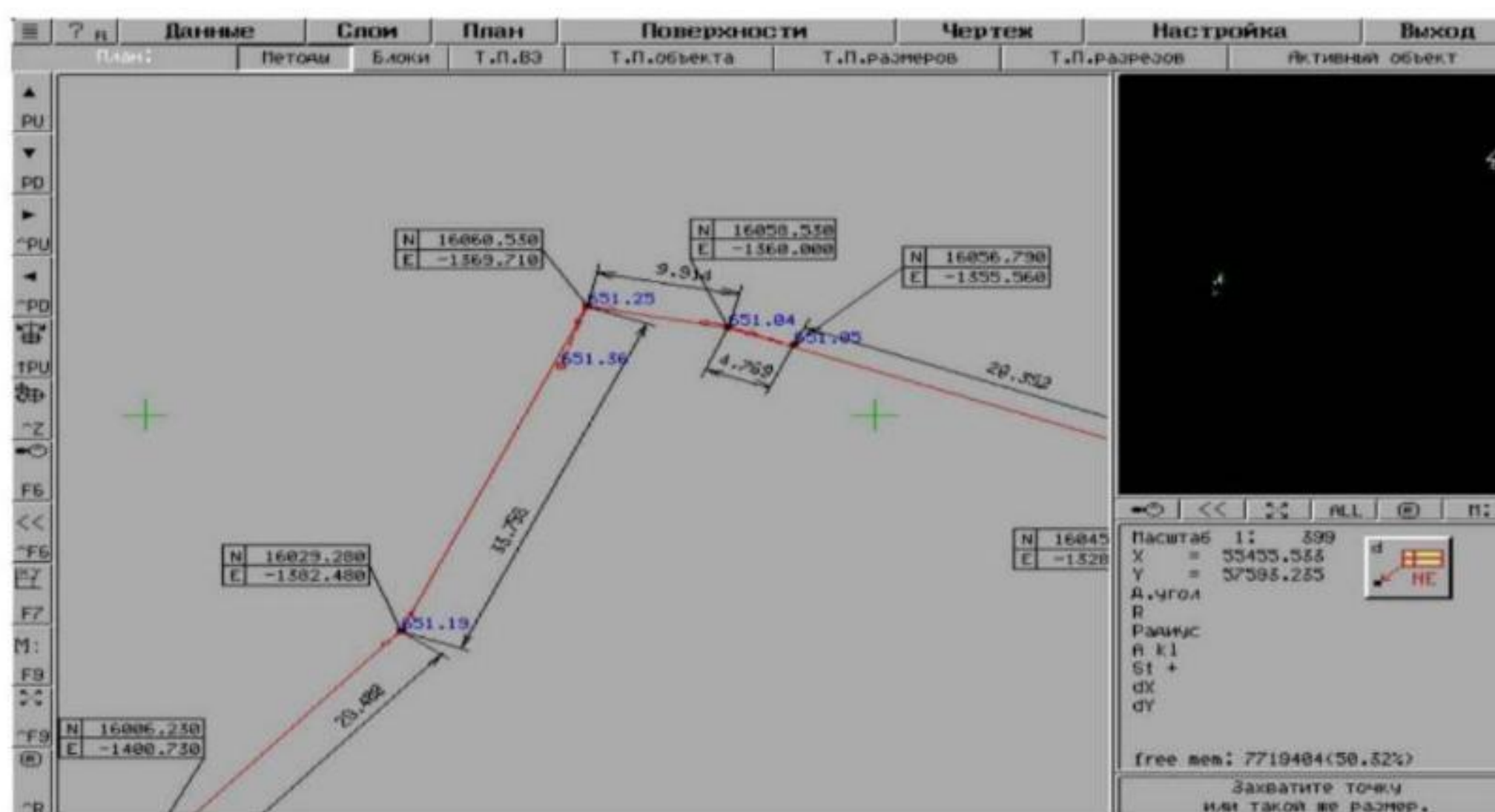
Атқарушылық түсіріс жергілікті координаттар жүйесіне және Балтық биіктік жүйесіне негізделе отырып, құрылыстардың және инженерлік коммуникациялардың нақты болуын көрсететін жоспар. Атқарушылық түсіріс аралық және соңғы болып бөлінеді.

Бұр түсірістер белгіленген аумақта жаңа бой көтерген құрылыстардың қолданыстағы топографиялық түсірілімін жаңарту болып келеді. Атқарушылық түсіріс құрылыс жұмыстары кезінде атқарушы құжаттаманың құрамына кіреді. Құрылыс аяқталған соң жаңа нысанды іс жүзінде пайдалануға атқарушы түсіріссіз енгізуге рұқсат алу мүмкін емес. Аралық түсіріс жобаланған шешімдерге сәйкес немесе ауытқулардың бар екендігін көрсетеді.

Жер асты және жер үсті коммуникацияларының атқарушы түсірілімі: бұл коммуникация жүргізуде немесе қайта салуда аса үлкен рөл атқарады. Ол құбыр бұрылыстарында, сипаттамалық нүктелерде, диаметрі, биіктігі немесе коммуникациялардың басқа сипаттамалары өзгертін жерлерде жүргізіледі. Оның төмендегідей түрлері бар:

- Газ құбырын тартуда жүргізілетін атқарушы түсірістер
- Су құбырын тарату жүргізілетін атқарушы түсірістер
- Кабель тартуда жүргізілетін атқарушы түсірістер
- Жол салуда жүргізілетін атқарушы түсірістер

Атқарушылық түсіріс нәтижесінде электр желісін жүргізудегі бағаналар саны, олардың түрлері және электр желісі бағаналарының арақашықтығы және де электр желісінің жалпы ұзындығын анықтадық. Желінің жалпы ұзындығы 489,71 метрді құрады. Бағаналардың жалпы саны 21 оның 15-і бетон және 6-ы ағаш бағаналар. Бағаналардың биіктіктері және X, Y координаталары анықталды (16-сурет).



15 Сурет - Бағаналарға X, Y және биіктік координаттарын беру



#### 4.1 Атқарушылық сызбасын дайындау

Атқарушылық сызба жер асты және жер үсті инженерлік желілерін тұрғызуды, бой көтерген құрылымдардың жоспарда орналасуын бақылайтын маңызды құжат. Олар көбінесе жасырын жұмыстарға негізделген актілерге қосымша болып табылады. Атқарушы сызбаны рәсімдейтін негізгі құжат ГОСТ Р 51872-2002 болып табылады.

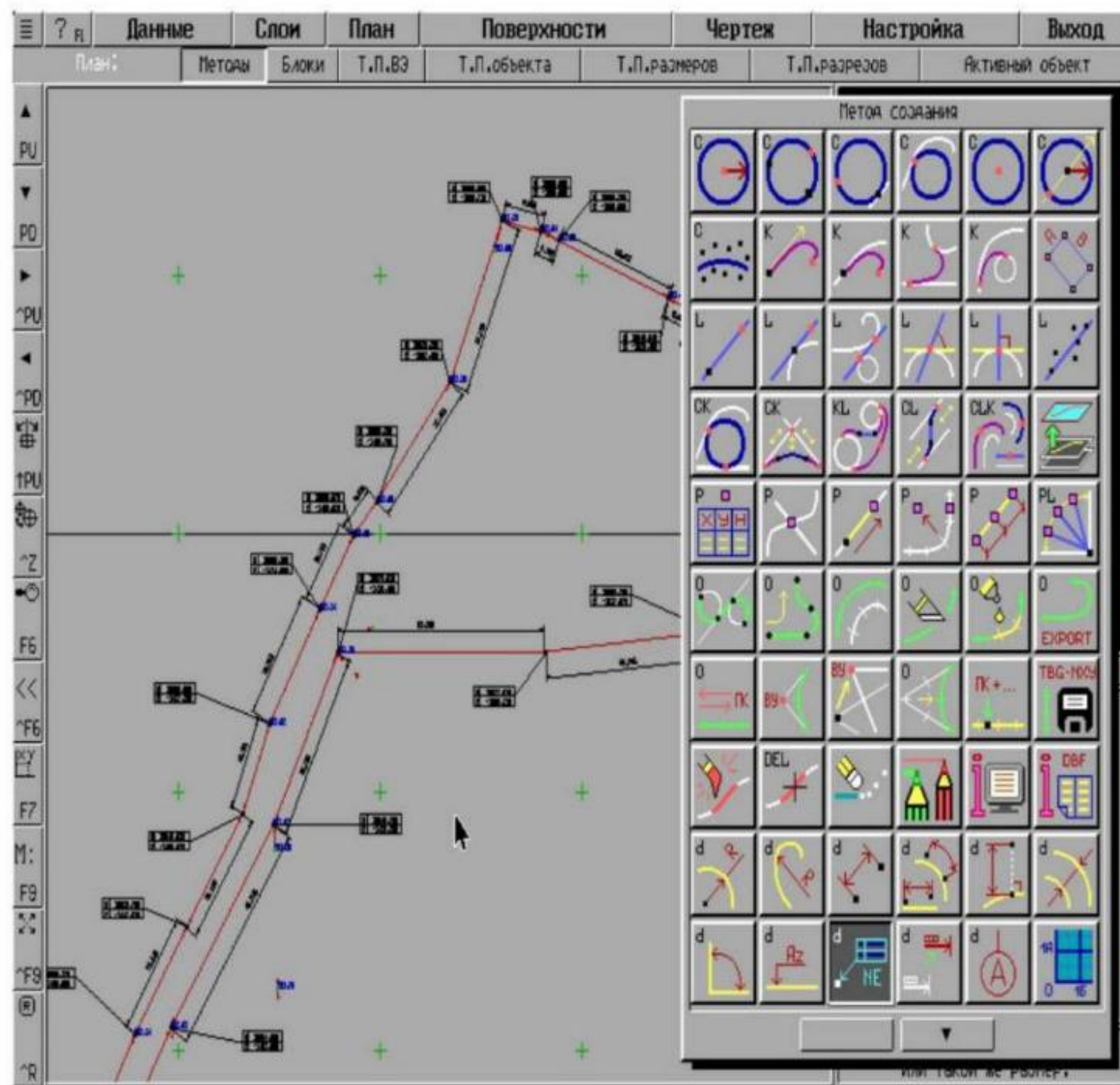
Атқарушылық сызбалар жер үсті желілерінің барлық түрлеріне жасалады. Бұл ретте атқарушылық сызбалардың құрамы мен мазмұны инженерлік желілер үшін СПДС (МЕМСТ 21.601, МЕМСТ 21.602, МЕМСТ 21.608, МЕМСТ 21.609) стандартындағы шектен аспауы тиіс.

- Атқарушы сызбалар жұмыс сызбаларында берілген пландарды, схемаларды сондай-ақ желінің геометриялық нұсқаулықтарын қамтуы тиіс
- Нақты өлшемдердің, белгілердің және басқа геометриялық нұсқаулардың номиналды мәндерге сәйкес болуы
- Жол беруге болмайтын ауытқулар бола қалған жағдайда оларды жобалау ұйымымен келісімі Келісуші жазба жасау
- Желілердің ақпараттары өзара ұқсас болса, әр түрлі желілердің атқарушы сызбаларын біріктіру
- Желілердің ұзындығы көп немесе аса күрделі болса, оларды параллель штирих сызықтармен бейнелеуге жол беру
- Атқарушылық сызбаның негізі болып жобалық құжаттаманың құрамына кіретін жұмыс сызбалары пайдаланылады. Атқарушылық сызбалар құрамына:
  - Жаңа және қайта тұрғызылған жер асты немесе жер үсті инженерлік желілері, сонымен бірге 1:500 және 1:1000 масштабта орындалған көлденең немесе биіктік топографиялық планы
  - Салынған құрылымдардың осьтері бойынша ұзына бойлық профилі
  - Каналдар коллекторлардың көлденең қималары, диаметрлердің нұсқауы бар қораптары, оларда орналасқан тұрбалар және кабелдердің маркалары;
  - Кәріз координатарының катологы, бұрылыстар және геодезиялық тірек реперінің тармағы

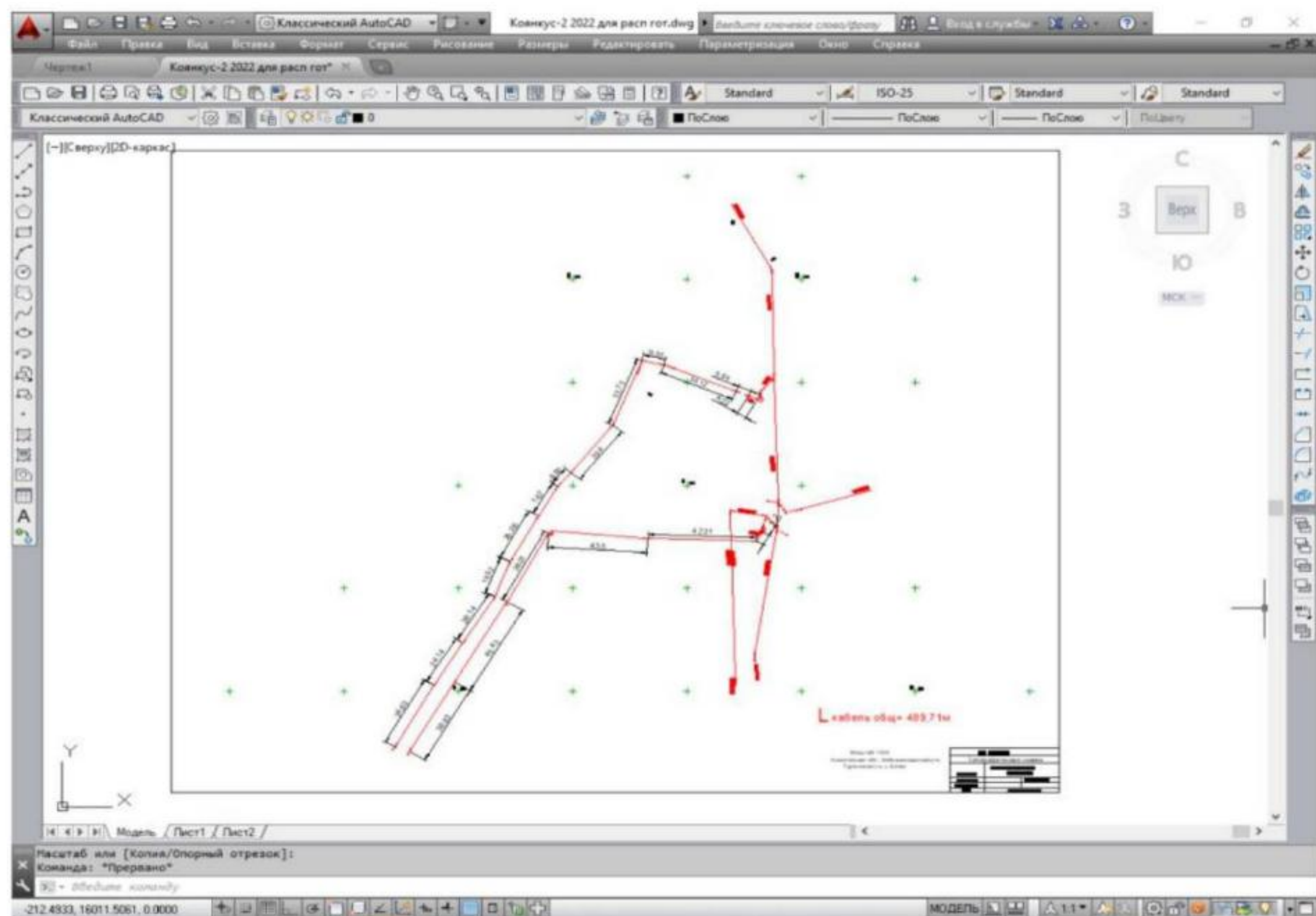
Атқарушы топографиялық түсіріс 1:500-1:1000 масштабтағы планмен инженерлік коммуникациялардың орындалатын сызбаларының топографиялық негізі ретінде жасалынады[11].

Профильдің көлденең масштабы жоспарлы масштаб ретінде қабылданады, тігінен алынған жазықтық масштабы 1:100, жылу тартылғанда 1:10 болады. Ұзына бойлық профильде алынып қойылған бағаналар саны кабельдің ұзындықтары, жер бетіндегі нүктелерге сапалық негіздеме берілген (17, 18-суреттер).





18 Сурет - Сапалық нүктелер мінездемесі



19 Сурет - Атқарушылық түсірістің нәтижесі



## ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, осы дипломдық жұмысты орындау барысында өзіме қажет деп санаған едәуір көптеген ақпараттар жинадым

Бұл дипломдық жұмыс ауылдық тарату желілерінде өздігінен жүретін оқшауланған сымдарды пайдалану мүмкіндігін көрсетеді. Есептеулер бұл сымдарды пайдалану кезінде желінің кернеу режимі айтарлықтай жақсарғанын, ал үзілістер санының азайғанын растады.

Дипломдық жұмысымдағы Батан ауылына электр желісін жүргізу барысындағы топографиялық және атқарушылық жұмыстарына қатыстым. Жұмыс барысында South Galaxy G1 қабылдағышы мен TC 407 TSR электронды тахеометрін, ал далалық нәтижелерді өңдеу барысында CREDO\_DAT, CREDO\_MIX және AutoCAD бағдарламалық кешендерін қолдана отыра, электр желісінің 1:500 масштабтағы планына қол жеткіздім.

Жұмыс барысында өзімді болашақ маман ретінде жауапкершілікті, геодезист мамандығының маңыздылығы мен орнын мағынасын түсіндім.



## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Урочище Батан . <https://kazakhstan.travel/tourist-spot/ru/231/batan-tract>
2. Нұрпейсова М.Б., Рысбеков К.Б., Кыргызбаева Д.М., Геодезия. Оқулық.-Астана: Фолиант, 2016 ж. -240 б.
3. Электр қондырғыларының құрылғысының ережелері 7-бас. / М.: Энергоиздат; 2000
4. ГКИНП 02-033-82 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500». — М. : Недра, 1982.
5. GNSS приемник SOUTH Galaxy G. <https://satu.kz/p72104807-gnss-priemnik-south.html>
6. Контроллер SOUTH X11. <https://www.geo-spektr.ru/gps-priyomniki/kontrollery/X11.html>
7. Тахеометр LEICA TCR407 Power <https://pribory-si.ru/catalog/takheometry/takheometr-leica-tcr407-power/>
8. AutoCAD <https://seniga.ru/sapr/ssapr/63-autocad.html>
9. CREDO\_DAT <https://plutongeo.ru/katalog/programmnoe-obespechenie/credo-dat-professional#:~:text=>
10. Исполнительная съемка: виды, назначение, подготовка, этапы работ <https://geomergroup.ru/article/ispolnitelnaya-semka.html>
11. Исполнительная схема <https://klyshko.ru/ispolnitelnaya-shema/>



## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Тохтасын Ермахан

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылына электр жүйесін жүргізудегі атқарылған геодезиялық жұмыстар

**Научный руководитель:** Женис Кожасев

**Коэффициент Подобия 1:** 6.7

**Коэффициент Подобия 2:** 2.4

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 11

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрывтия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

*Дата*



*Заведующий кафедрой*



## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Тохтасын Ермахан

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылына электр жүйесін жүргізудегі атқарылған геодезиялық жұмыстар

**Научный руководитель:** Женис Кожаев

**Коэффициент Подобия 1:** 6.7

**Коэффициент Подобия 2:** 2.4

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 11

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

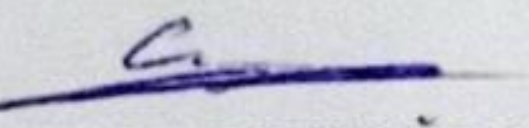
Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

*Дата*

  
проверяющий эксперт



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті  
Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты  
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының  
4-курс студенті **Тохтасын Ермаханның**  
**«Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылына электр жүйесін жүргізудегі**  
**атқарылған геодезиялық жұмыстар»** тақырыбындағы дипломдық  
жұмысына  
**ПІКІР**

Бұл дипломдық жұмыста Алматы облысы, Еңбекші қазақ ауданы, Батан ауылына электр желісін жүргізудегі атқарылған геодезиялық жұмыстар көрсетіледі.

Сондай-ақ Батан елді мекені туралы қысқасша мәліметтер, ол жердің орналасы, сонымен қатар осы ауылда жүргізілген геодезиялық жұмыстар туралы мәліметтермен толықтырылған.

Дипломдық жұмыс кіріспе, 3 бөлімнен және қорытындыдан тұрады.

Дипломдық жұмыстың алғашқы бөлімінде дайындық яғни ізденіс жұмыстары жүргізілді.

Негізгі арнайы бөлімінде геодезиялық топографиялық түсірістер жайында жалпылама түсінік және оның маңыздылығы, Батан ауылын электр желілімен қамтамасыз етудегі орындалған геодезиялық жұмыстарға арналған, яғни осы аумақта жүргізілген толық топографиялық түсіріс барысы баян етілген.

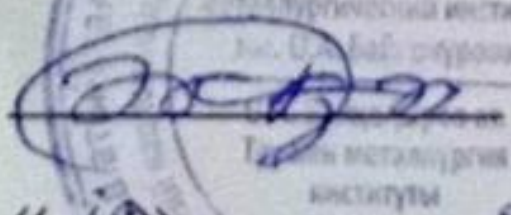
Дипломдық жұмыстың үшінші бөлімінде Батан ауылына электр желісін тарту барысында орындалған далалық топографиялық түсіріс нәтижелерін камеральдық өңдеу жұмыстары мен атқарушылық түсіріс барысы қарастырылып, жұмыс қорытындыланған.

### ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

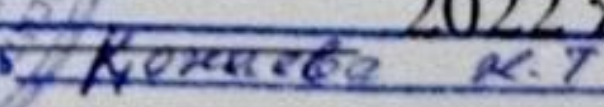
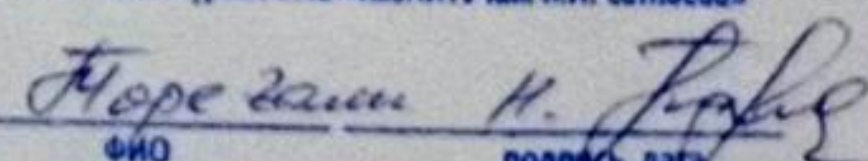
Дипломдық жұмыс 95% бағаланады, ал жұмыс иесі Тохтасын Ермахан 5В071100 – Геодезия және картография мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін алуға лайық деп есптеймін.

Ғылыми жетекші

PhD докторы, қауымдастырылған профессор

 Қожаев Ж.Т.

«26» 2022 ж.

Подпись	
Заверяю: Главный менеджер Горно-металлургического института им. О.А. Байқоңырова НАО «КазНУТУ им. К.И. Сәтбаев»	
	
ФИО	подпись, дата



