

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

Тоғысова Ақмарал Хамитқызы

Тақырыбы: Құрылыс объектісіндегі топографиялық түсірістерді өндеудегі  
геодезиялық жұмыстар

Дипломдық жұмысқа

**ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА**

5B071100- Геодезия және картография

Алматы 2019

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

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

Кафедра меңгерушісі

доктор Ph.D



Б.Б.Имансакипова

2019 ж.

Дипломдық жұмыстың

### ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

Құрылыс объектісіндегі топографиялық түсірістерді өңдеудің геодезиялық жұмыстары

5B071100- Геодезия және картография

Орындаған: Тоғысова А. Х.

Ғылыми жетекші:

Техника ғылымдарының  
кандидаты

Г.М.Қырғызбаева

« 14 » 05 2019ж.

Алматы 2019

СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты  
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы  
5В071100- Геодезия және картография



Дипломдық жұмыс орындауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Тоғысова Ақмарал

Тақырыбы: «Құрылыс объектісіндегі топографиялық түсірістерді өндеудегі геодезиялық жұмыстар»

Университет Ректорының 2018 жылғы «08» X №1113-б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы «15» 05 \_\_\_\_\_

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

Дипломдық жұмыста қараластырылатын мәселелер тізімі

- а) Құрылыс объектісіндегі геодезиялық жұмыстар
- б) Райымбек ауданы, Нарынқол елді-мекеніне жасалған топографиялық түсірістерді өндеудегі геодезиялық жұмыстар

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетелуі тиіс)

*Сызба материалдарының 6 слайдта көрсетілген*

Ұсынылатын негізгі әдебиет 5 атаудан тұрады

1 Федотов Г.А. Инженерная геодезия: Учебник. – 2-е изд., исправл., – М.: Высш. шк., 2004. – С. 306-308. <http://complrds.ru/>

2 <http://dor-stroy.org/articles/article3/default.htm>

3 Интулов И.П. Инженерная геодезия в строительном производстве: Учеб. пособие для вузов. – Воронеж, 2004, с. 9-11



4 <http://vishagi.ru>

5 Поклад Г.Г, Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2007

**Дипломдық жұмысты даярлау КЕСТЕСІ**


Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геодезия	10.05.2019	

**Аяқталған дипломдық жұмыстың және қалып бақылаушының қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геодезия	Қырғызбаева Г.М. техника ғылымдарының кандидаты	14.05.2019	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж.М. т.ғ.м. ассистент	14.05.2019	

Тапсырма берілген мерзімі 13.03.2019

Кафедра меңгерушісі Имансакипова Ботакөз Бекетовна 

Ғылыми жетекшісі Қырғызбаева Гүлдана Мейрамбековна 

Тапсырманы орындаған студент Тоғысова Ақмарал Хамитқызы 

Күні 14 05 2019ж.

## АНДАТПА

Дипломдық жұмыс тақырыбы құрылыс алаңындағы топографиялық түсірістерді өңдеудегі геодезиялық жұмыстарға арналған.

Дипломдық жұмыста негізінен құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстар, топографиялық түсіріс құралдары, түсіріс өңдеуге арналған бағдарламалар туралы айтылады.

Дипломдық жұмыс екі негізгі бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімде топографиялық түсіріс туралы, ал екінші бөлімде заманауи аспаптар мен бағдарламаларға кеңінен тоқталады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың маңыздылығына тоқталу. Соның ішінде топографиялық түсірістің атқарылу барысымен және топографиялық түсіріс жасауға арналған қазіргі заманғы аспаптармен танысу. Сонымен қатар құрылыс алаңында жасалған топографиялық түсірістерді өңдеуге арналған геодезиялық жұмыстарға баға беру.

Дипломдық жұмыстың тақырыбы техникалық университет студенттеріне, соның ішінде геодезия мамандығына арналған.

## АННОТАЦИЯ

Тема работы посвящена геодезическим работам по топографическим съемкам на строительной площадке.

Дипломная работа включает в себя в основном геодезические работы на строительной площадке, топографическую съемку и программы спуска.

Дипломная работа состоит из двух основных частей. Первая часть посвящена топографическим съемкам, а вторая часть - современным инструментам и программам.

Цель дипломной работы - подчеркнуть важность геодезических работ на строительной площадке. Знакомство с современными приборами. Также проводится оценка геодезических работ для топографических съемок на строительной площадке.

Тема дипломной работы посвящена студентам технического вуза, в том числе геодезии.



## МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	Геодезия	10
1.1	Құрылыс объектісі және геодезия	10
1.2	Геодезиядағы топографиялық түсірістің маңыздылығы	10
1.3	Топографиялық түсірістуралы жалпы ақпарат	11
1.4	Топографиялық түсіріс түрлері	14
1.5	Топографиялық түсірулердің жаңа технологиясы	16
1.6	Тахеометр «LEICA» TS 06 plus	21
1.7	LEICA Geo Office бағдарламалық кешені	24
1.8	Топографиялық түсірістерді Autocad бағдарламасында өңдеу	28
	ҚОРЫТЫНДЫ	35
	ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	36
	А ҚОСЫМША	
	Ә ҚОСЫМША	
	Б ҚОСЫМША	
	В ҚОСЫМША	
	Г ҚОСЫМША	
	Ғ ҚОСЫМША	



## КІРІСПЕ

Жұмыстың мақсаты құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың маңыздылығына тоқталу. Соның ішінде топографиялық түсірістің атқарылу барысымен және топографиялық түсіріс жасауға арналған қазіргі заманғы аспаптармен танысу. Сонымен қатар құрылыс алаңында жасалған топографиялық түсірістерді өңдеуге арналған геодезиялық жұмыстарға баға беру.

Жұмысты қысқаша баяндау дипломдық жұмыстың бірінші тарауында топографиялық түсірістер жайлы деректер мен оның әдістеріне, сонымен зерттеу ауданына қатысты деректерге қысқаша шолу.

Екінші тарауы құрылыс объектісіндегі топографиялық түсірістерді өңдеу әдістерін талдау мәселесіне, оның ішінде Autocad және Credo бағдарламаларында өңдеу әдістеріне арналған.

Дипломдық жұмыстың құрылымы және көлемі жұмыс кіріспеден, екі тараудан, қорытындыдан, пайдаланған әдебиеттер тізімінен, 17 суреттен, 3 кестеден тұрады.

Құрылыс объектісіндегі геодезиялық жұмыстарға жалпы өлшеулер, жергілікті жердегі құрылыс жұмыстарының дәлдігін қамтамасыз ету және олардың құрылысын толыққанды геометриялық параметрлерге сай жасау, сонымен қатар нормативтік құжаттарға сәйкес болуы жатады.

Құрылыс объектісінде жасалатын негізгі геодезиялық жұмыстардың бірі топографиялық түсіріс орындау.

Топография — жер бетін әуе және ғарыштық түсірім негізінде жоспарға және ірімасштабты картаға (1:100000 масштабқа дейін) түсіру, әрі бейнелеу әдістерін зерттейтін ғылым. Бұған көзбен өлшеу, бұрыш өлшеу, мензульдық, тахеометриялық немесе алыстан өлшеу съемкалары жатады. Таулы жерлерде фотограмметрия қолданылады.

Топография жер бетін зерттеуде физика және экономика, географияға, ал жер бетін топографиялық түсіруде (топографиялық карта жасауда) геодезия мен картографияғылымдарына сүйенеді. Топографиялық картаның мазмұнының толықтығы ең алдымен панның немесе картаның масштабына байланысты болады.

## 1. Топографиялық түсірілім

### 2.1 Топографиялық түсірілім саласының қазіргі жағдайына шолу

**Топографиялық түсірілім** - жер беті бөлікшесінің жергілікті заттары мен бедерін шартты белгілермен қағазда белгіленген масштабта бейнелеу мақсатымен жүргізілетін далалық және камералық жұмыстар кешені. Топографиялық түсіріс ортогональді проекцияда 1:100 000 және одан ірірек масштабтарда жасалады. Мемлекеттік геодезиялық пландық және биіктік тораптар пункттері Топографиялық түсірістің пландық және биіктік негізі болады.

#### **Топографиялық түсірілімге қамтылатын шаралар:**

- түсіру торабын құру;
- геодезиялық пункттерден және түсіру желісі нүктелерінен жергілікті жердегі заттардың орындарын анықтау және оларды шартты белгілермен планшетке түсіру масштабына сәйкес дәлдікпен және толықтығымен салу;
- жергілікті жердің бедерін горизонтальдармен бейнелеу;
- картада көрсетілетін жергілікті жердегі кейбір нысандардың сипаттамаларын: құдықтар, ағаштар белгілеу

Топографиялық түсіріс аэрофототопографиялық, мензулалық және фототеодолиттік түрлерге бөлінеді. Аэрофототопографиялық түсіріс кезінде аталған жұмыстардың біршамасы фотограмметриялық аспаптарда камералық жағдайда орындалады. Топографиялық түсіріс нәтижелерінің планшеттері түсіріс масштабында шығарылатын топографиялық карталарды жасаудың түпнұсқасы немесе ұсақ масштабтағы картаны жасау үшін негізгі материал болады. Инженерлік құрылыстар үшін орындалатын тахеометриялық және теодолиттік түсірістер инженерлік геодезия саласына жатады.

Топографиялық түсіру (Топографическая съёмка) – жергілікті жердің жоспары мен топографиялық картасын жасау кезіндегі орындалатын жұмыс кешені. Түсіру желісінің дамуы (тірек нүктелерінің жоспарлы және биіктік қалпын анықтау); егжей-тегжейлі түсіру (жергілікті жердің элементтері мен объектілерінің жоспарлы қалпы мен биіктігін анықтау, жергілікті жер объектілерінің өз атауларын, олардың сандық және сапалық сипаттарын белгілеу, топографиялық шартты белгілермен түсіру немесе құру түпнұсқасын сызу).

### 2.2 Топографиялық түсірілім аспаптары мен құралдар

Астрономиялық-геодезиялық және нивелирлік торларды құру кезінде, жердің топографиялық пландары мен карталарын жасағанда, инженерлік құрылысты салғанда және пайдаланғанда жасалатын геодезиялық өлшеулерді орындау үшін қолданылады. Жер бетінде Геодезиялық және картографиялық аспаптар мен құралдар көмегімен сызықтық, бұрыштық және биіктік өлшеулер жүргізіледі,

осыған байланысты олар қашықтық, бұрыш, бағыт және биіктік өлшегіш аспаптары болып топтастырылады.

**Ұзындықты анықтау үшін:**

-тікелей әдіспен

-жанама әдістермен өлшейтін аспаптар қолданылады.

**Тікелей өлшейтін аспаптарға** ұзындығы 20, 24 және 50 м болатын өлшеу ленталары жатады. Олар:

-штрихты (маркалары ЛЗ-20, ЛЗ-24, ЛЗ-50)

-шкалалы (маркалары ЛЗШ-20, ЛЗШ-24, ЛЗШ-50) болып бөлінеді. Бұлардың өлшеу дәлдіктері 1:1000 – 1:10000-ға дейін болады.

**Сондай-ақ, бұл топқа:**

-болат рулеткалар (ұз. 10, 20, 30, 50 және 100 м; өлшеу дәлдігі 1:50000 және одан да жоғары)

- таспа рулеткалар (5, 10 және 20 м; 1:500 – 1:1000),

- өлшегіш болат сымдар (24 және 48 м; 1:30000 – 1:1000000) жатады.

**Жанама әдіспен өлшейтін аспаптарға**, геометриялық арақатынас принципіне негізделген аспаптарға оптикалық қашықтық өлшегіштер (маркалары Д-2, ДНР-8, ДН-8) жатады. Қашықтық өлшегіштің құрамына арнаулы рейкалар да кіреді. Электромагниттік толқынның таралу уақытын электрондық өлшеуге негізделген аспаптар электрофизикалық аспаптарды құрайды.



2.1 сурет Геодезиялық аспап электронды тахеометр

**Электромагниттік толқынның түріне байланысты аспаптар:**

- жарық қашықтық өлшегіш

- радио қашықтық өлшегіш болып бөлінеді. Жарық қашықтық өлшегіштер жоғары триангуляция мен полигонометрия торларында базистік қабырғаларды өлшеуге арналған. Олар инженерлік геодезия мен маркшейдерлік жұмыстарда қолданылады.

**Радиоқашықтық өлшегіштер** кез келген метеорологиялық жағдайда қолданылады. Қазіргі кезде триангуляция торларының қабырғаларын өлшеу РДВГ мен “Луч” радио қашықтық өлшегіш аспаптарымен орындалады (өлшеу ұз. 30-40 км, дәлдігі 1:200000 – 1:300000).

**Бұрыш өлшегіш аспаптар:** жер бетіндегі горизонталь мен вертикаль бұрыштарды, бағыт бұрыштарын өлшеуге арналған. Алғашқы бұрыш өлшегіш аспаптар 17

ғасырда пайда болды. Сол кезден бастап Геодезиядық және картографиялық аспаптар мен құралдарда:

- көру дүрбісі (1608)
- микроскоп (1609)
- верньер (1631)
- деңгейлеуіш (1660)
- жіптік тор (1670) тәрізді тетіктер қолданыла бастады.

Осы тетіктерді біріктіру нәтижесінде 1783 ж. Дж. Рамсден тұңғыш рет теодолит аспабын жасады. Қазіргі жасалатын теодолиттер дәлдігіне, санақ құрылғысының түріне, горизонталь дөңгелектің вертикаль өсінің конструкциялық жүйесіне және қызметіне байланысты топтастырылады. **Теодолиттер дәлдігіне байланысты:**

- жоғары дәлдікті
- техникалық болып.

**Санақ құрылғысына байланысты:**

- верньерлік
- оптикалық болып бөлінеді.

Қазіргі уақытта тек оптикалық санақ құрылғысы (микроскоп) бар теодолиттер (Т2, Т5, Т15, Т30, 2Т30) құрылды.

**Теодолиттердің тахеометр** (ТЭ, ТД, ТВ, ТА, Дальта 020, Дальта 010А) түрлері бар. Олар вертикаль және горизонталь бұрыштарды, арақашықтық пен биіктікті өлшейді.

**Астрономиялық теодолиттер** (АУ 2/10, АУ 2/2) астрономиялық бақылау арқылы ендіктерді, бойлықтарды және азимуттарды өлшейді. **Маркшейдерлік теодолиттер** (Т15М, Т30М, 2Т30М) – кеніштердегі бұрыштарды өлшеуге арналған.

Арнаулы теодолиттер:

- гиротеодолит
- фототеодолит
- лазерлік теодолит
- кодты теодолиттер де бар.

Түзу бағытын анықтау үшін:

- буссоль
- компас қолданылады.



2.2 сурет Геодезиялық аспап электронды теодолит

Жердің бетіндегі биіктік өлшеулер **нивелир** көмегімен орындалады. **Дәлдігіне байланысты:**

– жоғары дәлдікті нивелир Н-05 (1 км екі қайтара жүрістегі өлшеу дәлдігі) -дәл нивелир Н-3 (өлшеу дәлдігі - 3 мм.),

-инженерлік - геодезиялық ізденіс жұмыстарында қолданылатын

- техникалық нивелир Н-10 (өлшеу дәлдігі - 10 мм)

-топографиялық түсірімдердің негіздерін жасағанда, инж.- геодезиялық ізденіс жұмыстарында және құрылыста қолданылады.

Графикалық (мензулалық) түсірімдер үшін:

-мензула

кипрегел (КА-2, КН) пайдаланады.

Картографиялық жұмыстарда картаның негізін (картогр. тор мен тірек пункттерін) салу үшін:

- координотографтар

- штанген-циркуль

- Дробышев сызғышы қолданылады. Жасалған картографиялық бейнені картаға үлкейтіп немесе кішірейтіп көшіру пантограф аспабы арқылы орындалады.

### **2.3 Топографиялық түсірілім түрлері және ерекшеліктері мен мақсаттары**

Топографиялық түсірілім жердің ерекшеліктерін анықтауға және ондағы объектілерді анықтауға көмектеседі. Инженерлік-геодезиялық жұмыстар кешені құрылыс салуға арналған учаскеге шеберлердің шығуымен арнайы жабдықтың көмегімен жүргізіледі. Топотүсірілім нәтижелері жобалық құжаттаманы жасау және

аумақта кейінгі жұмыстарды орындау кезінде қолданылады. Топографиялық карталар әртүрлі масштабта орындалады, бұл оларға шағын аумақтарды да, кең аумақтарды да көрсетуге мүмкіндік береді.



### 2.3 сурет Теодолит аспабымен жұмыс жасау барысы

Топографиялық карталар тек құрылыс саласында ғана қолданылмайды. Олар көбінесе туристерге, геологтарға, теңізшілерге, жүргізушілерге қажет. Инженерлік-топографиялық жұмыстар құрылыстың және оларға дайындықтың негізгі кезеңдері басталғанға дейін жүргізіледі. Күнделікті өмірде және құрылыста топографиялық карталардың әртүрлі түрлері қолданылады, бұл әртүрлі тәсілдермен түсірілім жүргізуге әкеледі:

**Теодолиттік түсірілім.** Арнайы құрал-теодолит барлық құрылымдар мен объектілерді көрсететін контурлық картаны алуға мүмкіндік береді. Әрі қарай, картаны басқа жолдармен толықтыруға және өңдеуге болады.

**Тахеометриялық түсірілім.** Бұл топографиялық жоспарларды алудың ең кең тараған тәсілі. Түсірілім төмен бағамен және картаның егжей-тегжейімен сипатталады. Әдетте, түсірілімнің бұл түрі 1:500 масштабында жүзеге асырылады.

**Мензула жүйесі.** Жүйе негізінен тау-кен өндірісінің учаскелерін, өндірістік алаңдарды, карьерлер мен қорғандарды түсіруде қолданылады. Қажет болса, ол аэрофототүсірілімді алмастыра алады.

**Нивелирлы қабаттар.** Әдіс аумақтың егжей-тегжейлі бейнесін алуға көмектеседі. Картаны жасау кезінде квадраттар мен магистральдар әдісі қолданылады.

**Фототеодолитті түсіру.** Суреттердің көмегімен жоғары дәлдікпен Топографиялық жоспар жасалады. Егер оған графикалық құрылысшы қатысса, процесті автоматтандыруға болады.

**Лазерлік сканерлеу.** Осы технологияның көмегімен сіз тіпті күрделі құрылымдардың топографиялық жоспарларын ала аласыз. Түсірілім құрылыс жұмыстарына кедергі келтірмейді. Сканерлеу өте жылдам, сондықтан клиент қысқа уақыт ішінде дайын нәтижеге қол жеткізеді. Бұл әдіс ең дәл болып табылады және жоғары сапалы түсірілім қажет болған жағдайда қолданылады.

**Аэрофототүсірілім.** Осы технологияның көмегімен үлкен объектілердің сапалы түсірілімі алынады. Түсірілім көбінесе ауқымды жұмыстарды орындау үшін қолданылады.

**Аралас түсірілім.** Көбінесе карталарды жасау кезінде егжей-тегжейлерді нақтылау қажет болады және бұл үшін топографиялық зерттеудің басқа әдісін қолдануға болады.

### **Топотүсірілім ерекшеліктері**

Топографиялық түсірілім бірнеше кезеңнен тұрады, бұл сайтты және оның ерекшеліктерін мұқият зерттеуге мүмкіндік береді. Компаниядағы жұмыстарға тапсырыс беру кезінде барлық нюанстар жазылатын келісімшарт жасау қажет. Сондай-ақ, топографияның ертерек нәтижелері болған жағдайда, Тапсырыс берушіге оларды қағаздарға қол қою кезінде тіркеген жөн. Төрт негізгі кезең бар:

-Дайындық. Мамандар сайт және бұрын жүргізілген түсірілім туралы ақпарат жинайды.

-Далалық. Осы кезеңде аумақты барлық өлшеу және тексеру жүргізіледі. Жұмыстар арнайы жабдықты пайдалана отырып жүргізіледі.

-Камералдық. Қызметкерлер есептеу операцияларын жүргізеді және бұрын жиналған ақпаратты өңдейді. Қажет болған жағдайда коммуникациялардың орналасқан жері нақтылануы мүмкін.

-Қорытынды. Бұл орындалған жұмыстар туралы есепті қалыптастыруды және құжаттар пакетін дайындауды көздейтін соңғы кезең.

### **Топографиялық түсірілімнің мақсаты**

Топографиялық карталар барлық салаларда қолданылатындықтан, олар көптеген функцияларды орындайды. Жоғары таралуына қарамастан, жоспарлардың негізгі мақсаты-аймақты графикалық түрде көрсету. Топографиялық картаның масштабына байланысты оның мақсаты да өзгереді:

-Масштаб 1:50, 1:100, 1:200 өте сирек кездеседі және негізінен ландшафт дизайнын жасау немесе шағын ғимараттарды жобалау кезінде қолданылады.

-Геодезиялық жұмыстарда негізінен 1: 500 шкаласы қолданылады. Карталар сайт туралы қажетті деректерді қамтиды.

-1:1000 және 1:2000 масштабтары автомобиль жолдарын, Құбырларды төсеу үшін қажет. Бұл масштабта газдандыру үшін топографиялық түсірілім жүзеге асырылады.

-1:5000, 1:10000 масштабтағы жоспарлар қала, ірі зауыттар, кәсіпорындар мен сауда орталықтарының жоспарларын әзірлеуде қолданылады.

## 1.1 Топографиялық түсірулердің жаңа технологиясы

Түсіру жұмыстарын жүргізудің қазіргі заманғы әдістерінің бірі - жер серіктік әдіс. Жер серіктік бақылау деректері бойынша жергілікті жерге, тәулік мерзіміне және ауа-райына тәуелсіз нүктелердің орнын (координатталарын) жоғары дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді. Сандық топографиялық түсірулерді қолдану, ГАЗ пен САПР-да алынған деректердің берілуін жеңілдетеді. Ал геометриялық және атрибутивтік (анықтауыштық) ақпараттарды тікелей далада тіркеуге мүмкіндік беретін технологиялардың сандық-картографиялық негіздерін (СКН) жасауда ерекшеліктері бар. Қазіргі кезде сандық топографиялық түсірудің жаңа технологиясы табысты қолданылуда. Ол электрондық тахеометрлер мен нақты уақыттағы жер серіктік геодезиялық жүйелерді пайдаланып, кеңістіктік ақпараттарды жинауға және теңестіру кезеңіне тоқтамай, деректер базасы байланысқан сандық жоспарды тікелей далада алуға негізделген. Далада нақты уақыт ауқымында жер серіктік әдістер арқылы (Real Time Kinematic, RTK)м 2х3 см дәлдікпен, пикеттердің пландық және биіктік координаттары анықталады. Топографиялық түсірістерді орындауға арналған аспаптардың бірі GPS Leica Viva GS 16 аспабы. Бұл аспап ең қиын деген жерлердің үш өлшемді моделін жасауға мүмкіндік беретін бағдарламаға ие(2-сурет).



## 2 Сурет-GPS Leica Viva GS 16 аспабы

GPS -жер айналасындағы орбита бойынша орын ауыстыратын 24 спутниктен тұратын жүйе. GPS аспабының жадында осы жер серіктіктердің барлығы туралы ақпарат бар. Осындай кестеге байланысты олардың әрқайсысына дейінгі арақашықтықты анықтай алады.



Жер серіктік әдістер -тиімсіз үлескілерді түсіру үшін электрондық тахеометр қолданылады. Жер серіктік қабылдағыш пен электрондық тахеометр арқылы жергілікті жер туралы деректерді жинау кезінде автоматты есептеуіш координаталардан басқа, контроллерге (ақпарат жинауыш) пикет сипаттамалары (пикет қатысты нысан нөмірі, коды, оның басқа пикеттермен қосылу реті туралы мәліметтер, т.б.) қолдан енгізіледі. Түсіру нәтижелерін компьютер жадына тасымалдаған соң автоматты түрде топографиялық план көрінісі, онымен байланысты деректер базасының құрастырылуы шығарылады. Ал қажет жағдайда атқарушы (орындаушы) осы деректерді толықтырып немесе түзетіп, оларды САПР немесе соңғы пайдаланушы ГАЗ-нда пайдалана алады. Өлшеу деректерінің компьютерге енгізуді, алынған сандық картографиялық негіздерді өңдеуді, әрі редакциялауды тікелей далада жүзеге асыруға болады. Бұл түсіру нәтижелерінің дәлдігін арттырады.

Түсіруге арналған далалық жер серіктік жабдық тіреуіш (базалық) станция жиынтығымен РТК режимін қолдайтын ең аз дегенде бір жылжымалы жиынтықтан тұрады.

Базалық жиынтық -жер серіктік антеннадан, қабылдағыш пен антеннасы бар таратушы радиомодемнен тұрады. Навигациялық ГЛОНАСС немесе НАВСТАР жүйе жер серіктеріне сигнал қабылдайтын жер серіктік координаталары белгілі нүкте үстіндегі кәдімгі штативке орнатылады. Бұл -геодезиялық пункт немесе координаталары жоғары дәлдікті статикалық жерсеріктік бақылаудан анықталған еркін орналасқан нүкте (жер серіктік желі нүктесі) болуы мүмкін.

Жерсеріктік қабылдағыш антенна қабылдаған сигналды өңдеп, деректерге түзетулер жасайды. Таратушы радиомодем осы түзетулерді, эфирге таңдап алынған жиілікті радиоканалда таратады. Радиомодемнің әрекет ету радиусі көптеген факторларға: оның сипаттамасына, жергілікті жер бедеріне, салынған құрылыс немесе орманды жер дәрежесіне, радиоэфирдің шуылдау деңгейіне байланысты. Осы факторлардың тиімді арақатынасы кезінде түзетулер 15 км және одан да көп арақашықтыққа берілуі мүмкін. Түзетулерді үлкен арақашықтыққа беру немесе күрделі жағдайда жұмыс істеу кезінде радиомодем автономиялы жұмыс істеп, радиосигналдың ретрансляторы қызметін атқарады. Станция жиынтығының құрамына жер серіктік антенна биіктігін өлшеуге арналған штанга, жалғастырып тұратын кабельдер, деректерді компьютерге тасымалдауға арналған кабельдер, қосымша аккумуляторлар кіреді.

Жылжымалы (түсіріс) жиынтығы арнайы рюкзакқа салынады, ол жер серіктік антенна, қабылдағыш, қабылдаушы радиомодемнен тұрады; ол көп функциялы контроллер-жинаушымен басқарылады. Жер серіктік антенна деңгейі дөңгелек қадаға бекітіліп, түсірілетін нүктеге ретімен орнатылады.

Қабылдағыш базалық станциядан радиоканал бойынша қабылданған деректерді пайдаланып, нүктелердің орнын есептейді. Қада тұрған орындағы нүктелердің координаталары іс жүзінде тез анықталады (2-10с) да, оны орындаушы контроллерде атрибутивті деректермен бірге сақтайды. Жылжымалы жиынтыққа -қосымша аккумуляторлар, жалғастырылатын кабельдер мен деректерді тасымалдауға арналған кабельдер кіреді. Жылжымалы жиынтықтың жер серіктік қабылдағышы бір немесе екі жиілікті болуы мүмкін. Екі жиілікті қабылдағышты пайдалану -нүкте координаталарын едәуір, дәлірек, сол уақыт аралығында алуға мүмкіндік береді. Ол сандық-топографиялық түсіруде ерекше маңызды. Сонымен қатар, шуылдауды басатын технологиясы бар қабылдағышты пайдаланған жөн. Бұл сигнал қабылдауды үзбей аласа ағаштардың тоғайы арқылы өтуге мүмкіндік береді.

Түсіру алдында базалық станция тұратын орынды таңдауда көрінетін жер серіктік саны барынша көп болуы үшін аумақты алдын ала анықтап алады. Камералдық жағдайда абрис дайындалады, түсірілетін нысан кодтарын жіктеуші, оларды сандық картографиялық негіз қабаттары бойынша тіркеп жазып, жергілікті жер планын автоматты салу үшін таңдап алынады. Контроллерде қондырылған жүйенің бірі тағайындалуы немесе координаталар анықталатын проекция координаталардың жаңа жүйесі құрылуы мүмкін.

РТК-ны пайдаланып түсіру сызбанұсқасы мынадай: базалық станцияның таратушы радиомодемінің антеннасы -берілетін сигналдың әрекет радиусі ұлғайту үшін, барынша жоғары биіктікке орнатылады. Базалық станция моделі қосылғаннан кейін, жылжымалы жиынтық қабылдағышының инициализациясына кіріседі (фазалық өлшеулердің көп мәнділігіне рұқсат берілуі). Екі жиілікті қабылдағышты пайдаланған кезде инициализация үшін 1-2мин керек, сонымен бірге антенна орын ауыстыруы мүмкін (мысалы, түсіру үлескісіне жеткенше). Бір жиілікті қабылдағышты пайдаланған кезде 20-25 мин уақыт керек, бұл кезде антенна жылжымауы қажет. Инициализация аяқталған соң орындаушы қаданы пикетке орнатып, контроллер-жинақтауыш клавиатурасынан оның атауы не нөмірі (әдетте, автоматты реттік нөмірлер), түсірілетін нысан коды (кітапханадан таңдап алынады не қолдан теріледі), қаданы бұрынғы немесе жаңа биіктікке енгізіп, координаталарды контроллер-жинақтауышқа бекітеді. Бақылау жағдайына байланысты координаталарды анықтау уақыты 2-ден 10 с-қа дейін өзгереді. Контроллерге қондырылған координаталық геометрия функциясы қолжетпес нүктелердің (баған, ағаш орталығы, т.б.) координаталарын тірескен бұрыш пен жылжу шамасы, жарма бойымен не оған перпендикуляр ығысу, т.б. бойынша оңай есептеуге, нысан координаталарының соңғы мәнін сақтауға мүмкіндік береді. Контроллер

дисплейіне нүкте координаталарын түсіру процесін бақылауға, олардың ағымдағы дәлдігі мен олардың параметрлері бойынша нүктеде бақылау уақытын арттыруға немесе деректерді тіркеуге шешім қабылдауға мүмкіндік беретін ақпараттарды шығаруға болады. Осының барлығын контроллер автоматты түрде орындай алады. Контроллер-жинақтауыш далалық деректерді ішкі жадқа не РСМСІА-картаға жазуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өлшеулердің шала нәтижелерін кейін өңдеу үшін қабылдағышқа параллель жазуға болады. Мұндай мүмкіндік координаталық түзетулер радиоканал бойынша алынбаған жағдайда пайдалы, жер серіктік бақылау деректері сақталады да, оларды өңдеуден кейінгі процесте пикет координаталарын есептеуге болады.

Электрондық тахеометр. Электрондық тахеометр нақты уақыт ауқымында түсірістер принципін толық жүзеге асырады. Өлшенген шамалар бойынша анықталатын нүктелердің координаталарын тікелей далада есептейді. Ал РТК-ны пайдаланып, анықталған пункттер тахеометр тұратын нүктелер болып табылады. Жұмысшы жиынтыққа тахеометрден басқа, призмалық шағылыстырғышы бар бір немесе бірнеше қада, рейкалар мен бақылаушы арасындағы дауыс радиобайланысына арналған жиынтық кіреді.

Тахеометрмен түсіру процесі былай жүзеге асырылады: бақылаушы түсіріс жүргізілетін нүктеге құрал-сайманды орнатады. Бұл координаталары белгілі нүкте (геодезиялық пункт немесе жер серіктік желі нүктесі) немесе координаталарын тахеометр кері қиылыстан есептейтін еркін таңдап алынған нүкте болуы мүмкін. Орындаушы шағылдырғыш пен құрал-сайман биіктігін белгілеп, анықталатын нүкте нөмірін не атауын, түсірілетін нысан кодын енгізеді де, өлшеуді бастайды. Тахеометр шағылдырғышы бар қададан горизонталь не вертикаль бұрышты, оған дейінгі арақашықтықты өлшейді де, осы деректер бойынша пикет координаталарын есептеп, оларды қондырылған жинақтауышқа не РСМСІА-картаға жазады. Тахеометрде, контроллердегі сияқты қолжетпес арақашықтықты, қолжетпес нүкте координаталарын, әртүрлі геодезиялық мәселелерді тікелей далада шешу функциялары болады.

Бірыңғай интерфейснің болуы өте маңызды, өйткені ол жер серіктік контроллер мен электрондық тахеометр көмегімен бір тип деректерін: нүкте атауын, кодты, координаталарды жинақтауға мүмкіндік береді. Бұл деректер сәйкестігін, оларды бірыңғай өңдеуде жәнәпланды орынды салу проблемасын шешеді. Қажет жағдайда, пикет координаталарын алу әдістері мен уақытын, мерзімін, шын мәніндегі дәлдікті, орындаушы туралы мәліметті, т.б. қосып, деректер тізімін ұлғайтуға болады. Сонымен, жер серіктік құрал-жабдық жиынтығыарқылы электрондық тахеометр мен нақты уақыт ауқымында түсіру үшін оған қосымша, әртүрлі мақсаттағы

топографиялық түсірістердің далалық бөлігінде сандық технология тез, әрі тиімді жүзеге асырылады.

Түсіріс үлескісінде векторлық немесе растрлық сандық-картографиялық материал болса, онда сандық мензуланы пайдалану мүмкіндігі бар. Қабылдағышқа немесе электрондық тахеометрге, контроллердің орнына деректерді жинау бойынша жоғарыда сипатталған барлық әрекеттерді орындауға мүмкіндік беретін жарық жазу құралы мен арнайы программалық жасауы бар, клавиатурасыз далалық компьютер қосылады. Сонымен қатар, бар сандық-картографиялық материал- орындалатын түсіру үстіне салынады. Ал нақты уақытта жасалатын план, бірден компьютер экранына бейнеленеді. Мұндай технология түсіру процесінде нәтижені көруге және бұрынырақ жасалған сандық- картографиялық материалды салыстыруға не редакциялауға мүмкіндік береді.

План суретін және далалық деректерді өңдеу. Далалық деректерді өлшеу сапасын дереу бақылап, жеткілікті түрде айқын түсірілмеген үлескілерді анықтау мақсатында тікелей далада өңдеуде болады. Жиналған деректер автоматты түрде контурларды қосуға және бедерді сызуға мүмкіндік беретін, планды салуға арналған арнайы программалық жасауы бар портативті компьютерге көшіріледі. Контроллер мен тахеометр немесе РСМСІА-карта толымдалатын кабельдер арқылы деректерді көшіруге болады. Нәтижесінде пикеттер орналасқан сандық-топографиялық план алынады. Ол бойынша орындаушы жеткілікті түрде айқын түсірілмеген үлескілерді анықтап, қателерін тауып, түзете алады. Түсірілген үлескінің планын сызу тікелей далада, нысан кодтары бойынша портативті компьютерде автоматты түрде жүзеге асырылады. Код жіктеуіші мен оған сәйкес шартты белгілерді, орындаушының өзі жасауы мүмкін. Бұл ұсынылған технологияны арнайы мақсатта түсіруге тиімді мүмкіндіктер береді. Сипатталған технологияны оңайлатып далалық дигитайзер деп атауға болады. Оның ерекшелігі - нәтижелер (дәлдік, сандық түр, жеделдігі) сапасының жоғарылығы, жұмыс уақыты мен бағасының төмендігі. Сонымен қатар, оның дәстүрлі түрінде түсіру негіздемесі болмайды. Далада жиналған деректердің барлығы әрі қарай өңдеуді және теңестіруді қажет етпейтін соңғы нәтижелер болып табылады. Ал түсіру нәтижелерінің сандық түрі, оларды ГАЗ-қосымшада жұмыс істеу үшін әртүрлі форматта экспорттауға мүмкіндік береді.

## **1.2 Тахеометр «LEICA» TS 06 plus**

LEICA TS06 сериясы - далалық жағдайда күрделі жұмыстарды жасауға мүмкіндік беретін бағдарламалық жасақтама пакетімен жабдықталған жаңа,

жақсартылған түрі. Ерекше сапа, функционалдылық және ауқымды жұмыс істеу мүмкіндіктері осы өндірістік құралды геодезиялық бейіндегі жұмыскерлер арасында өте танымал етеді.

Бұл серия LEICA Geosystems мамандарымен орта класты дәлдікпен геодезиялық жұмыстарды орындау үшін әзірленген. Келесідей керемет қызметтер жүйесі осы серия желісінде ұсынылған:

- FlexLine - IP55 қорғаныс класы (шаң мен ылғалдан жоғары қорғау), жұмыс температурасының кең спектрі, рефлексивтік және рефлекторсыз режимдерде өлшеуді жүзеге асыру мүмкіндігімен ерекшеленетін түрлі бұрыштық жылдамдықты өлшеу;
- Арктиканың және УльтраАрктиканың суыққа төзімді үлгілері қатал қысқы ауа райында жұмыс істеуге арналған - маркшейдер мұздатқышты қатыру немесе құрылғының тетіктерін төмен температурада жоғалту туралы алаңдата алмайды;
- TS06Plus сериясы инженерлік геодезиялық, жерге орналастыру және кадастрлық зерттеулерге қажетті дәлдікті қамтамасыз ететін қуатты рефлекторлық PinPoint жиынтығымен жабдықталған. Алынған ақпаратты жазуға және сақтауға арналған пішім конфигурациялануы мүмкін.

Серияға қосылған құрылғылардың стандартты қосымшалары мыналарға мүмкіндік береді:

- станцияны орнатып, түсірілімнің басқа түрін шығарады;
- Табиғатпен айналысуды жүзеге асырады және кері серифтерді орындайды;
- планарлы және бетінің аудандарын және көлемдерін есептеу, басқа да қосымша өлшемдерді орындау; жасырын нысандардың қол жетімсіз биіктіктері мен параметрлерін анықтау.

Бұл функция сәтті кез келген күнделікті Инженерлік-геодезиялық ақпараттар алуға мүмкіндік береді. Тахеометр Leica TS06 - одан әрі құрылыс жұмыстары үшін негіз ретінде қызмет ететін болады, ол қажетті өлшеулерді және есептеулерді орындау тиімді және тез, кәсіби білдіреді.

Шағылыспалы жиек ауқымының екі түріне қолдау көрсетіледі:

- PinPoint Power қуаттылығы 500м дейінгі арақашықтықта рефлекторсыз жұмыс жасайды;
- PinPoint Ultra 1000 метрден астам қашықтықта шағылысыз режимде жоғары сапалы өлшемдерге кепілдік береді.
- Ішкі жады 100 000 нүктедегі көрсеткіштерді сақтау үшін жеткілікті.

Серияның құралдарында басқару панелінің алфавиттік-цифрлық пернетақтасы бар, оларда бағдарламалық қосымшалардың кеңейтілген жүйесі және түрлі қосалқы нұсқасы қосылған. TS06 желісінің айрықша ерекшелігі - пайдаланушыға тек қажет ететін функциялар мен опцияларды ғана алуға мүмкіндік беретін конструктивті механизмдердің және бағдарламалық

камтамасыз етудің модульдік сипаты, және пайдаланылмайтындар үшін артық төлем жасамайды.

Лазерлік навигация көрсеткішінің EGL басын орнатып, телескоптың оптикалық осіне қатысты рефлектордың қозғалыс бағытын көрсетуге болады. Маяк көрінісінің радиусы 150 метрге дейін жетеді, ол табиғатқа өту тәртібін айтарлықтай жеңілдетеді.

Leica TS06 электронды жалпы станциясы алынған деректерді жіберу немесе қажетті кодты жүктеп алу үшін пайдалануға мүмкіндік береді:

- Bluetooth сымсыз байланыс модулі;
- Ақпаратты деректерді флэш-дискілерге немесе сыртқы тасымалдағыштарға беру үшін USB / miniUSB-порттары.

Коаксиалды көрінетін лазер және өлшеу пучкасы Leica ts06 тахиодиметрлері 22 кілтті + джойстик және СК-дисплейден тұратын ыңғайлы, эргономикалық алфавиттік-цифрлық пернетақтамен жабдықталған(3-кесте).

3 Кесте-Тахеометр «LEICA» TS 06 plus.



Техникалық сипаттамалары:

- Бұрыштық дәлдігі үлгіге байланысты
- Көрсеткішті рефлектормен анықтау диапазоны 5000 м дейін
- Шағылысқышсыз өлшеу диапазоны 500 м дейін
- Компенсатор электрондық екі ось
- Түтікшені ұлғайту 30 есе
- ЖЖҚ көлемі 128 Мб
- Тұрақты ақпараттық есте сақтау көлемі 1 Гбайт
- Қуат көзі Ол жоғары сыйымдылықты Li-ионның екі сақтау элементінен жүзеге асырылады
- Жұмыстың ұзақтығы 7,5 ... 20 сағат
- Жұмыс температурасының диапазоны -35 ... + 50 ° C
- Деректерді беру интерфейстері USB / mini USB, Bluetooth
- Габариттік өлшемдері (ені × ұзындығы × биіктік) 173 × 225 × 316 мм
- Батареямен бірге салмағы шамамен 5 кг

- Leica TS06plus Тауарлар каталогы
- Tachymeter Leica TS06plus
- Бренд: Leica Geosystems
- Шығарылған елі: Швейцария
- Leica FlexLine TS06plus жалпы станциясы орташа және жоғары дәлдікті өлшеуді қажет ететін жұмыс үшін өте қолайлы.
- Айналым үшін 1,5 мм + 2 ppm дәлдік
- Кез келген бетінде 2 мм + 2 ppm
- Өлшеу уақыты - 1 секунд
- 1000 м диапазоны рефлекторсыз

### 1.3 LEICA Geo Office (LGO) бағдарламалық кешені

LEICA Geo Office (LGO) GPS- қабылдағыш, тахеометр, цифрлы нивелирлердің көмегімен жасалған мәліметтерді өңдеуге және сақтауға арналған бағдарлама. Бұл бағдарлама мәліметтерді басқаруды, визуалтизациялауды, өңдеуді, импорттауды және экспорттауды қамтамасыз етеді.

LEICA Geo Office бағдарламасының барлық компоненттері бір интерфейсті және бір бірімен тығыз байланысты. GPS- қабылдағыш, тахеометр, цифрлы нивелирлердің көмегімен жасалған мәліметтер бағдарлама алаңында орналасады және стандартталған бағдарламалық функциялардың көмегімен басқарылады.

LEICA Geo Office бағдарламасы базалық пакеттен және опциялардан тұрады. Модульдерді қолдану үшін арнайы бағдарламалық кілт қажет. Бұл модульдер мына функцияларды атқаруда қолданылады:

- Ақпараттарды басқару. Ақпараттарды басқарудың әртүрлі компоненттері, координата жүйелері, спутниктік антенналар, есеп құруға арналған шаблондар, осылардың барлығы бағдарламаның жұмысын жеңілдетеді.
- Ақпараттарды импорттау және экспорттау. Импорттауды бірден аспап жадындағы CompactFlash картадан немесе файлдар мен ғаламтор арқылы оңай орындауға болады. Экспорт нәтижесін кодпен және нүкте атрибуттарымен, сызықтармен бірге кез келген CAD, GIS бағдарламаларында қоданса болады.
- Визуализациялау және өңдеу. Әртүрлі графикалық элементтер және басқа да көмекші функциялар кез келген нүктелер мен сызықтарды өңдеуге мүмкіндік береді.
- Сапасын бақылау. Жұмыстың барлық уақытында бақылау жасалып отыру керек.

Бағдарламаны өңдеудің жеңілдігі. LEICA Geo Office бағдарламасын бір рет өңдесе, ол жұмыстың басынан аяғына дейін қызмет көрсете алады.

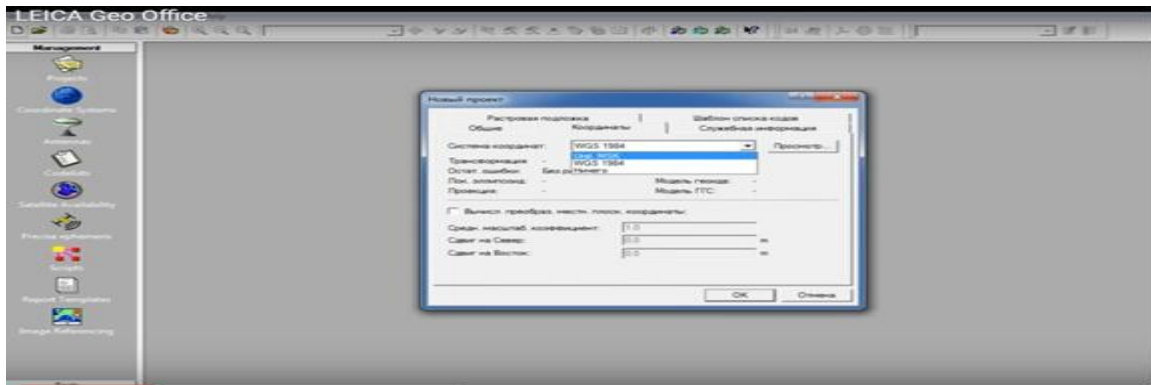
LEICA Geo Office бағдарламасының стандартты функцияларының қосымша опциялары:

- GPS/ГЛОНАСС өлшеулерін өңдеу. Бұл өңдеу GPS/ГЛОНАСС ақпараттарын толық өңдеуге мүмкіндік береді. Негізгі қосымшалардың бірі-геодезиялық тірек тораптарындағы базалық сызықтарды классикалық өңдеу. Радиомодем ұстамаған жерлердегі траектория бойынша анықталатын нүктелерді анықтайды. Сонымен қатар GPS1200 жұмыс жасау барысында LEICA Geo Office бағдарламасының барлық жұмыстарын бақылауға болады. Барлық жұмыс деңгейін автоматтандырылған деңгейге көшіру үшін әдеттегі функцияларды қолдануға болады.
- Координаталарды көшіру. LEICA Geo Office бағдарламасында координата жүйелерін бір жүйеден екінші жүйеге ауыстыру мүмкіндігі бар және геоидтардың проекциялары мен модельдері, сонымен қатар сіздің жобаңызды жақсарту үшін алты түрлі түрлендіру әдісі трансформацияланған функцияны таңдауға мүмкіндік береді. LEICA Geo Office бағдарламасының арнайы мүмкіндігі WGS84 немесе ПЗ-90-нан басқа локалды жүйеге ауысуға мүмкіндік береді.
- Ақпараттарды RINEX форматында импорттау. Бұл модуль GNSS қабылдағыш арқылы алынған ақпараттарды импорттайды.
- Желілерді теңестіру. Бұл модуль GPS- қабылдағыш, тахеометр, цифрлы нивелирлердің көмегімен жасалған мәліметтерді біріктіруге немесе керісінше анықталған координатадағы бақылаушы нүктемен тексеру үшін оларды кішкене бөліктерге бөледі.
- Ақпараттарды GIS/CAD форматында экспорттау. Бұл модуль нүктелерді LEICA Geo Office бағдарламасынан бөліп, кез келген ГАЗ технологиясын импорттауға мүмкіндік беретін AutoCAD DWG, MicroStation DGN, MapInfo MIF немесе DXF форматына көшіреді.

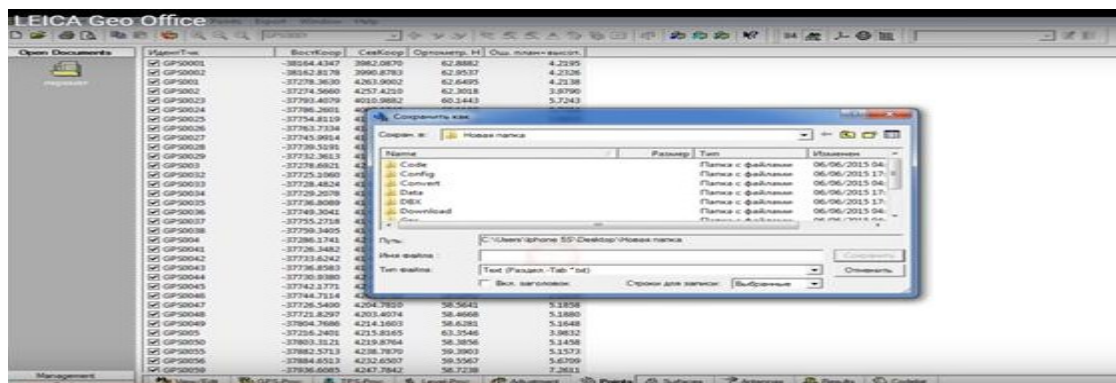
Бұл бағдарламада атқарылатын жұмыстарға-жаңа жоба құру, мәліметтерді импорттау және экспорттау, координаталар енгізу, калибровка жасау, өңделген мәліметтерді сақтауды жатқызуға болады.

Ең бірінші жұмыс-жаңа жоба құрамыз және аспап жадындағы өңделмеген мәліметтерді енгіземіз(3, 4, 5-сурет).

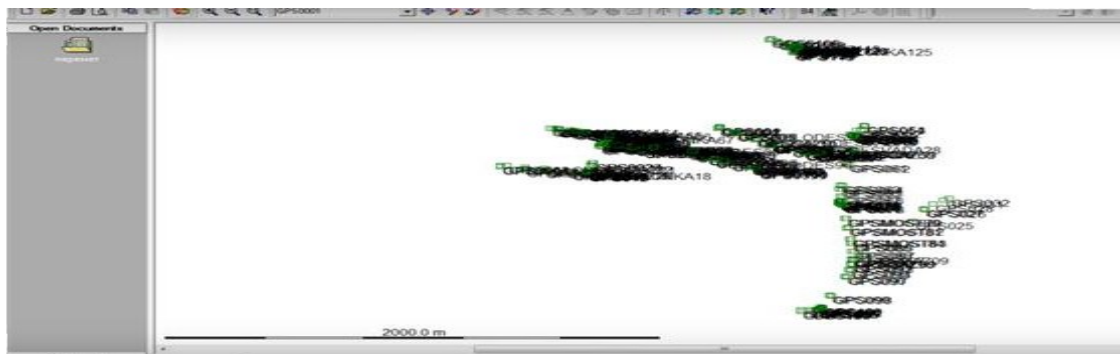




**3 Сурет-LEICA Geo Office бағдарламасында жаңа жоба құру**

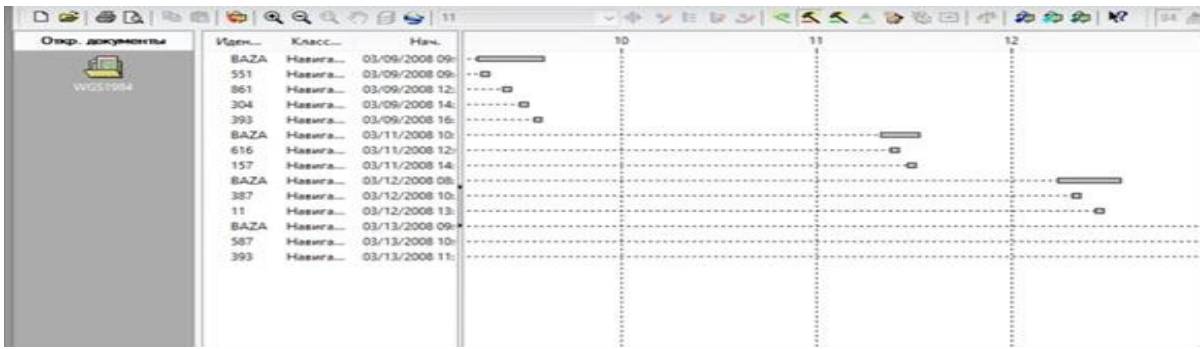


**4 Сурет-LEICA Geo Office бағдарламасына аспап жадындағы өңдел-  
меген мәліметтерді импорттау**



**5 Сурет-LEICA Geo Office бағдарламасына аспап жадындағы өңдел-  
меген мәліметтерді импорттау**

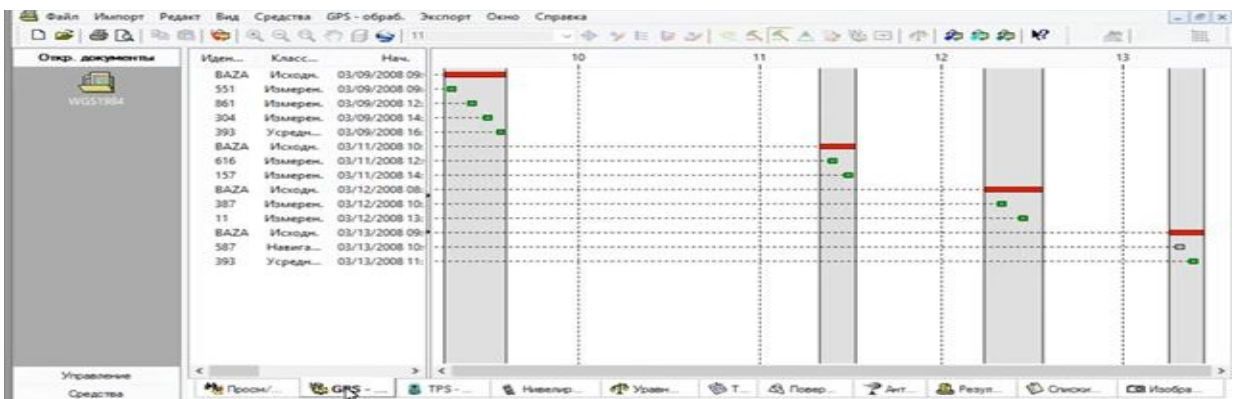
Мәліметтерді енгізген соң өңдеу жұмыстарына көшеміз(6-сурет).



6

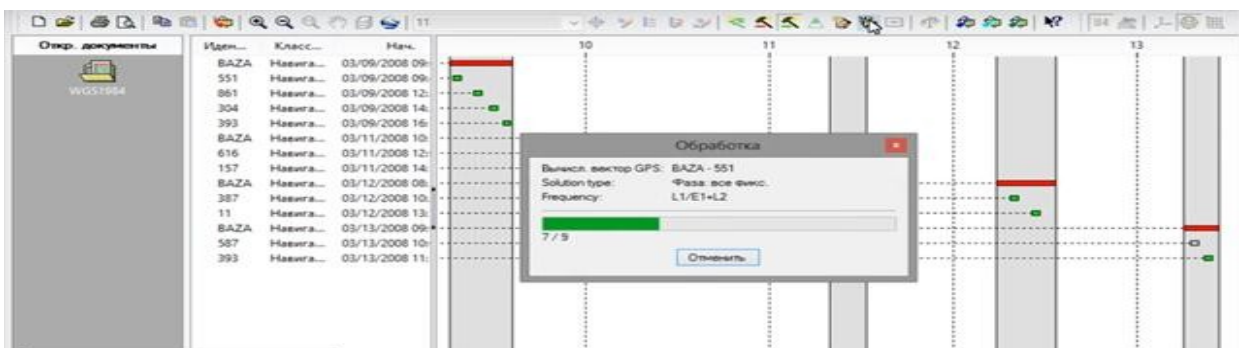
## Сурет-LEICA Geo Office бағдарламасында мәліметтерді өңдеу жұмысы

Егер GPS-тегі ақпараттарды өңдейтін болсақ, келесі әдіс бойынша базадағы және ровердегі мәліметтерді белгілеп аламыз(7-сурет).



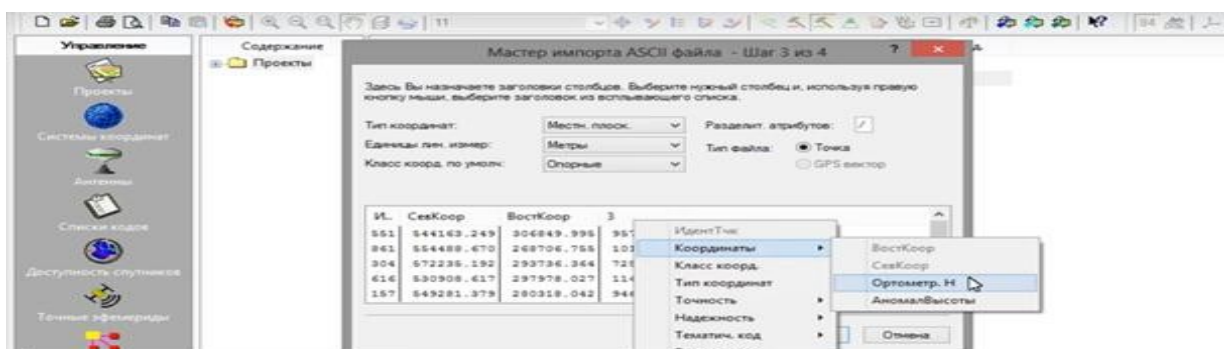
## 7 Сурет-Базадағы және ровердегі мәліметтерді бөліп көрсету

Әрі қарай аспаптар қатарындағы өңдеу батырмасын басып, жұмыс нәтижесін сақтаймыз(8-сурет).



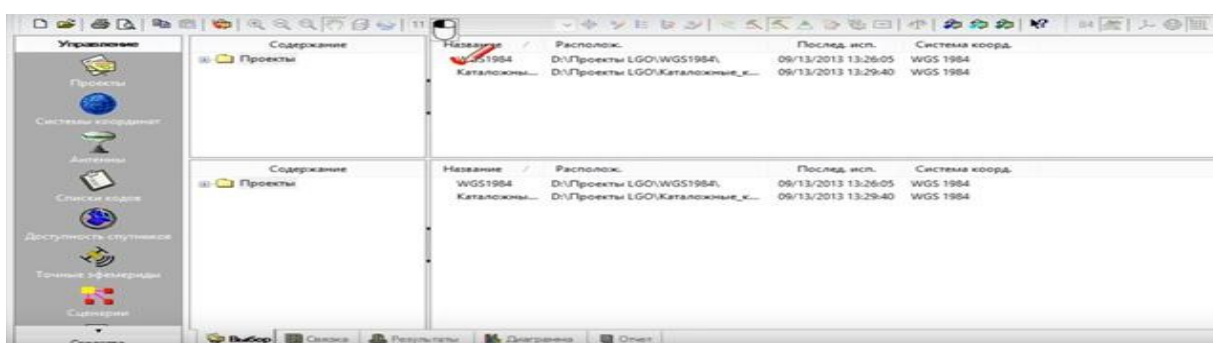
## 8 Сурет-Жұмыс нәтижесін сақтау

Содан соң калибровкаға көшеміз. Ол үшін екінші жоба құрып, осында жаңа өңделген пункттердің каталогтық координаталар тізімін импорттаймыз(9-сурет).



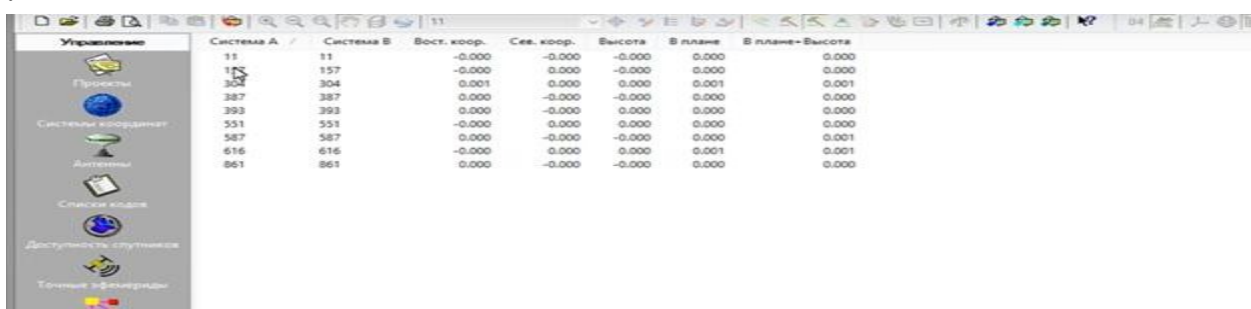
## 9 Сурет- LEICA Geo Office бағдарламасында калибровка жасау

Содан соң мәліметтер қатарынан координаталарды трансформациялау батырмасын таңдау арқылы екі жобаны байланыстырамыз(10-сурет).



## 10 Сурет-Координаталарды трансформациялау

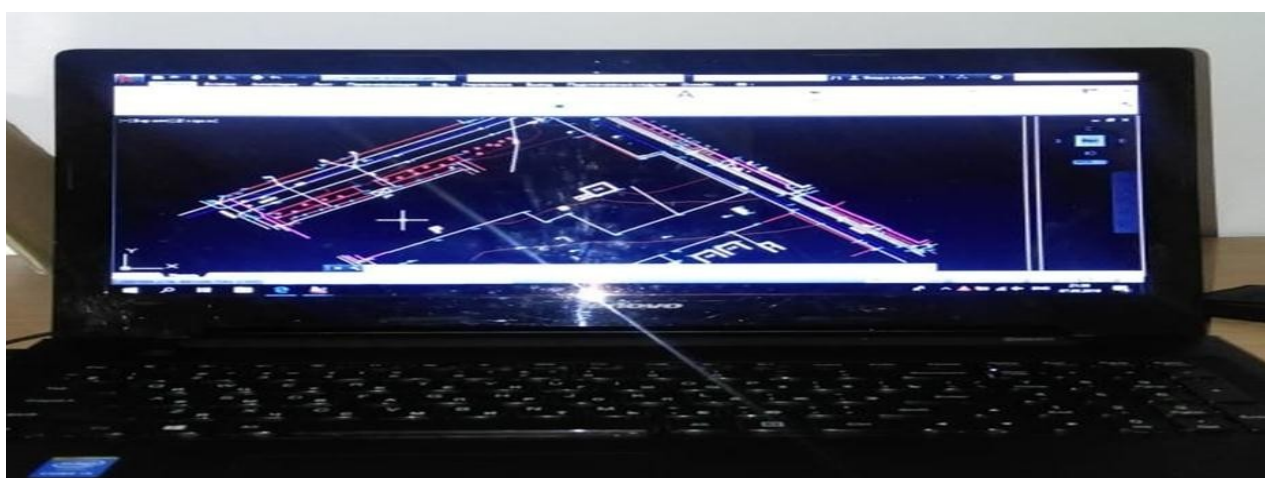
Әрі қарай калибровка нәтижесін көре аламыз. Өңделген мәліметтерді сақтап, жобаға координата жүйесін қолдана аламыз немесе экспорт жасауға болады(11-сурет).



## 11 Сурет-Калибровка нәтижесін көру

## 1.4 Топографиялық түсірісті AutoCad бағдарламасында өңдеу

XX ғасырдың 80-жылдары шығарды. Бағдарлама бірден өзіндік дайындауы мен қолданушыға ыңғайлығымен өзіне назар аудартты. Жүйенің үнемі дамуы, ескертулер есебі, басқа фирмалардың жаңа өнімдерінен байланысуы (бірінші болып Microsoft) Auto CAD бағдарламасын бағдарламалық қамсыздандыру нарығының әлемдік басшысы етті. AutoCad жүйесін іске қосу үшін мына командаларды орындау қажет: Пуск Программы Autodesk AutoCad2013-Русский AutoCad2013 Сонда AutoCad2013 жүйесінің жұмыс терезесі ашылады. AutoCad бағдарламасы топографиялық түсірістерді өңдеуге мүмкіндік береді (12-сурет).

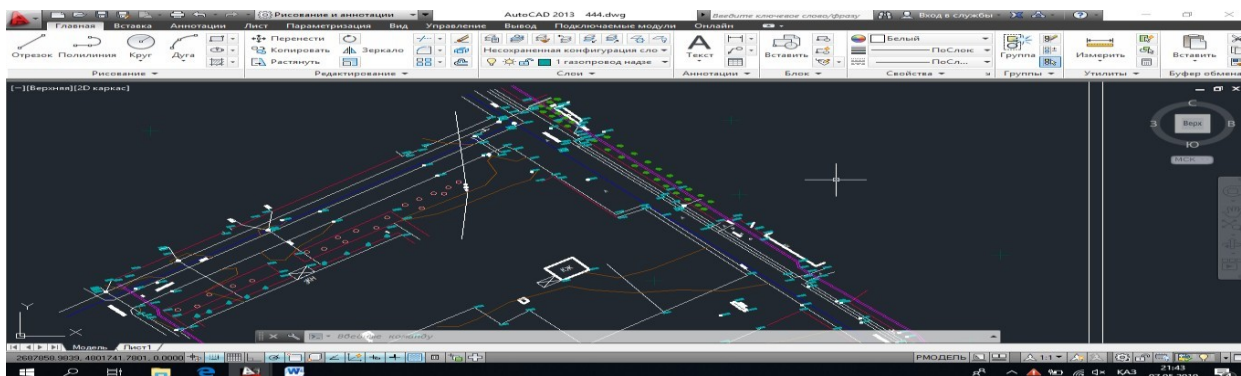


12

### Сурет-AutoCad бағдарламасындағы топографиялық түсірістерді өңдеу

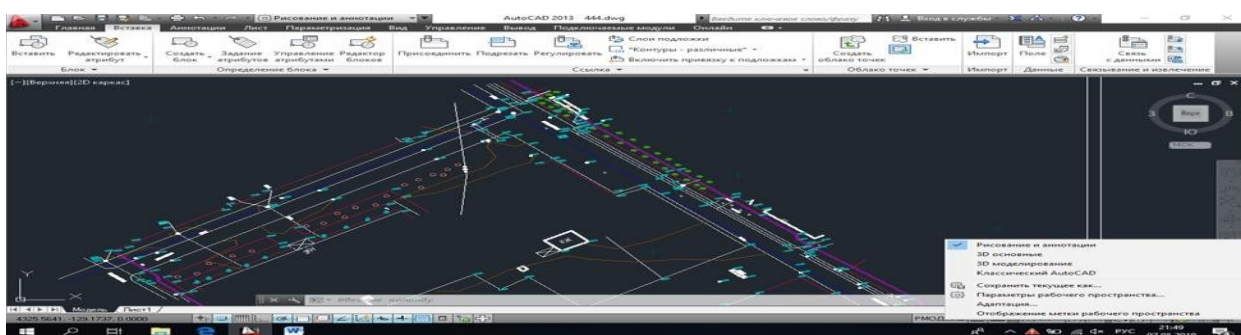
AutoCAD жүйесі қондырылатын дербес компьютер белгілі бір талаптарды қанағаттандыруы керек. Мұндай талаптарға сай болу үшін 500 МГц процессорлік Pentium III-тен жоғары болатын компьютер, 256 Мбайт оперативтік жады, 2 Гбайт винчестер (қатты диск), винчестер бағдарламалық қамсыздандыру үшін 350 Мбайт, жұмыс жасау кезінде құрылатын уақытша файлдар үшін 250 Мбайт бос болуы қажет. Қолданушы оның қандай өлшем бірлікте жұмыс жасайтынын білу керек: Imperial (feet and inches) (ағылшынша — фут пен дюйм) немесе Metric (метрикалық). Екінші нұсқа біздің жағдайда ыңғайлы. Графикалық экранның төменгі сол жақ бұрышында координаттар жүйесінің өстер белгісі орналасқан (4 цифрмен белгіленген). Экранның жоғарғы қатары меню қатары деп аталады. Қатар File (Файл), Edit (Түзету), View (Түр), Insert (Енгізу), Format (Формат), Tools (Сервис), Draw (Сурет салы), Dimension (Өлшем), Modify (Редакт), Express (Экспресс), Window (Терезе), Help

(Анықтама) менюлерінен тұрады. Әрбір менюдің ішкі бұйрықтары бар(13-суретте көрсетілген).



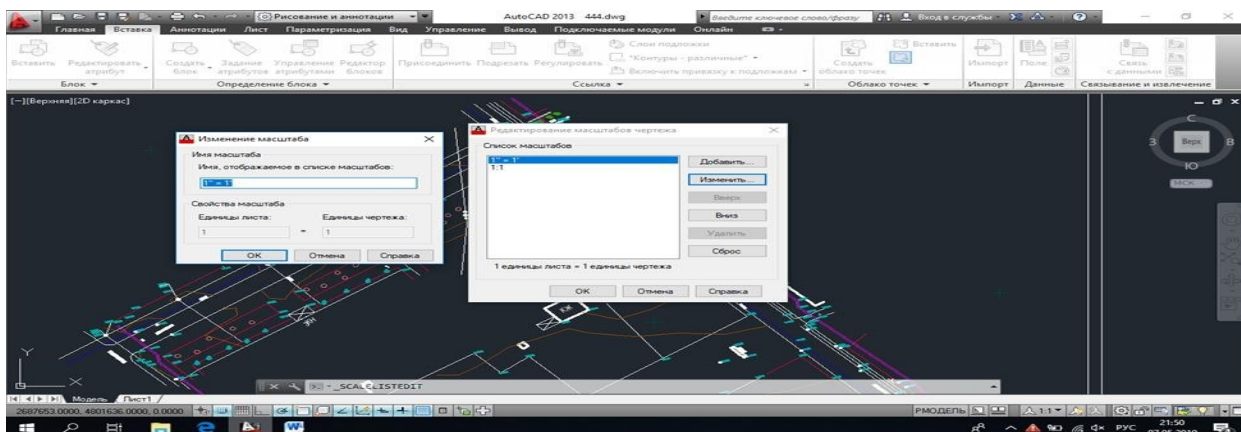
### 13 Сурет-AutoCad бағдарламасындағы меню қатары

Графикалық экранның төменгі сол жақ бұрышында координаттар жүйесінің өстер белгісі орналасқан. Графикалық экранның төменгі жағында Model (Үлгі), Layout 1 және Layout 2 қосымша батырмалары орналасқан. Қосымшалар үлгі кеңістігі мен парақтар арасындағы ауыстыру кезінде қолданылады. Қосымшалар атының сол жағындағы үшбұрышты батырмалар қосымшаның тізімдері бойынша екі бағытта да қозғалуға мүмкіндік береді. Объектілерді өшіру үшін «Стереть» командасы қолданылады. Бұл команданы құлама мәзірінің «Редактирование» бөлімінде немесе құралдар тақтасында пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. Команда іске асырылған соң, командалық жолда өшірілетін объектіні көрсету керек. Белгіленген объект сызықтары нүктелі сызықпен белгіленіп тұрады. Егер бірден бірнеше объектіні өшіру керек болса, онда курсордың көмегімен бұл объектілерді бірдей белгілеп алып, «Enter» пернесін басу арқылы команданы орындаймыз. Экранның төменгі жағында Command: (Бұйрық:) формасында қолданушының жүйемен сұқбаттасуы жүреді(14-сурет).



### 14 Сурет-AutoCAD бағдарламасындағы қолданушының жүйемен сұқбаттасу терезесі

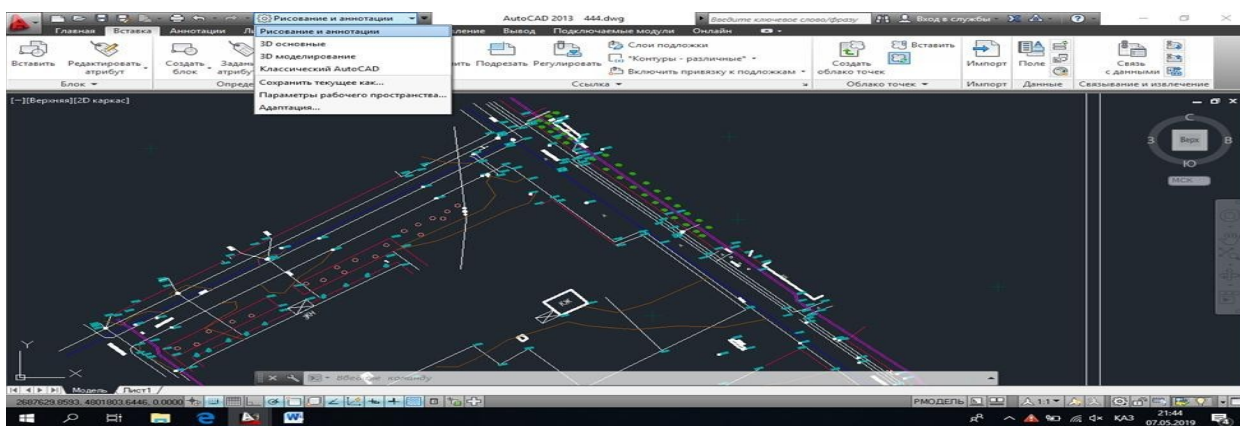
Бұл жерде енгізілген бұйрықтар мен AutoCAD жауаптары (немесе сұрақтары) көрінеді. Бұл аймақ бұйрықтар қатарының аймағы деп те аталады. Command: (Бұйрық:) соңғы жолы бұйрық қатары деп аталады. Координат есепшісі сызу аумағында бағыттау үшін қолданылады. Ол өзінің үш координаттық мәнін тышқан көрсеткішін графикалық экран бойынша қозғалу кезінде өзгертеді. AutoCad – америкалық Autodesk компаниясы жасап шығарған MS Windows ортасында қызмет жасайтын ең кең таралған автоматтандырылған жобалау жүйесі болып табылады. AutoCad уақытпен тексерілген, жаңа мүмкіндіктерімен тұрақты түрде толықтырылып отыратын инженерлік графиканың, үшөлшемді модельдеу мен көрсетудің мықты құралы. AutoCad жүйесінің алғашқы нұсқасы (версиясы) 1982 жылы жарық көрді. AutoCad жүйесін іске қосу үшін мына командаларды орындау қажет: Пуск Программы Autodesk AutoCad2013-Русский AutoCad2013 Сонда AutoCad2013 жүйесінің жұмыс терезесі ашылады. AutoCad 2013 жүйесінің редакциялау командалары сызбаға әртүрлі өзгерістер енгізуге мүмкіндік береді. Сызбаға өзгерістер енгізуге түрлі себептер болады. Командалар «Редактирование» құралдар тақтасында орналасқан(15- сурет).



## 15 Сурет-AutoCad жүйесіндегі сызба масштабына өзгерту енгізу командасы

Объектілерді өшіру үшін «Стереть» командасы қолданылады. Бұл команданы құлама мәзірінің «Редактирование» бөлімінде немесе құралдар тақтасында пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. Команда іске асырылған соң, командалық жолда өшірілетін объектіні көрсету керек. Белгіленген объект сызықтары нүктелі сызықпен белгіленіп тұрады. Содан соң «Enter» пернесін басу арқылы белгіленген объект өшіріледі. Егер бірден бірнеше объектіні өшіру керек болса, онда курсордың көмегімен бұл объектілерді бірдей белгілеп алып, «Enter» пернесін басу арқылы команданы орындаймыз. Объектілердің көшірмесін жасау үшін «Копировать» командасы

қолданылады. Бұл команданы құлама мәзірдің «Редактирование» бөлімінен немесе құралдар тақтасындағы пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. Командалық жолда көшірмесі алынатын объектілерді белгілеуге сұраныс жазылады. Тышқанның сол жақ батырмасын басу арқылы объектіні белгілейміз. Содан соң «Enter» пернесін басу арқылы объектілерді белгілеуді аяқтаймыз да, базалық нүктенің параметрін немесе көшіруді координаталар арқылы беруге болады. Операцияны дәл орындау үшін, базалық нүктені таңдағанда объектілік байлауды (объектная привязка F3) пайдалану керек. Объектілердің айналы көшірмесін салу үшін «Зеркало» командасы қолданады. «Зеркало» командасын құлама мәзірдің «Рисование» бөлімінен немесе құралдар тақтасындағы пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. Командалық жолда келесі хабар пайда болады(16-сурет).



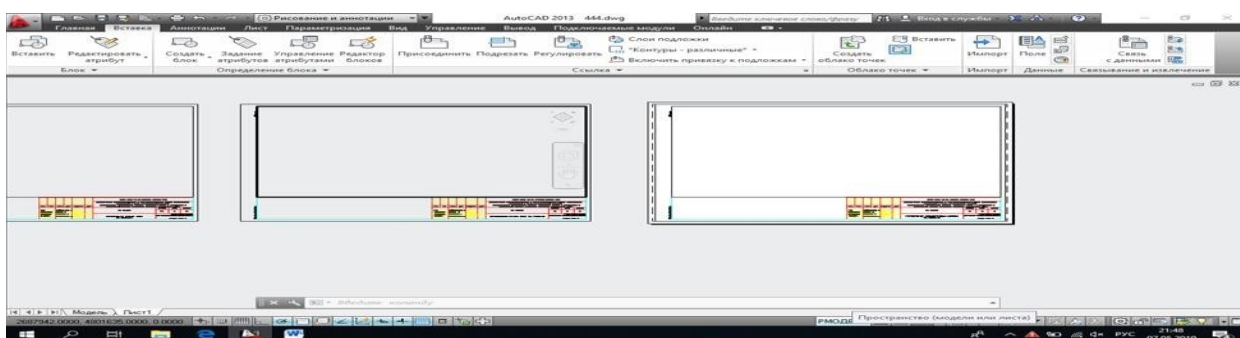
## 16 Сурет-AutoCad бағдарламасындағы рисование және адаптация командасы

Содан соң бағдарлама айналы көшірмесін жасау керек объектіні белгілеуге ұсынады. Тышқанның сол жақ батырмасын басу арқылы объектіні белгілейміз. Белгілеуді «Enter» пернесін басу арқылы аяқтаймыз. Әрі қарай бағдарлама симметрия өсінің бірінші және екінші нүктесін көрсетуді ұсынады. Бастапқы объектіні жою керек пе деген сұраққа жоқ деп жауап бересіз, «Enter» пернесін басқаннан кейін, бағдарлама команданы аяқтайды, графикалық алаңда бастапқы объектінің айналы көшірмесі пайда болады. Массив командасы тік бұрышты, дөңгелек немесе траектория бойынша массивтер жасауға мүмкіндік береді. Массив командасын құлама мәзірдің Редактирование бөлімінен немесе құралдар тақтасында пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. Егер тік бұрышты массив жасау керек болса, массивтің «Прямоугольный массив» түрін таңдаймыз. Әрі қарай көбейтілетін объектіні таңдаймыз. Ол үшін «Выберите объекты» командасы анықталған соң, графикалық алаңда объектіні белгілейміз. Объектілерді таңдағаннан кейін, «Enter» батырмасын басып, қатарлар мен бағандардың сандарын, қатарлар арасындағы қашықтықты,

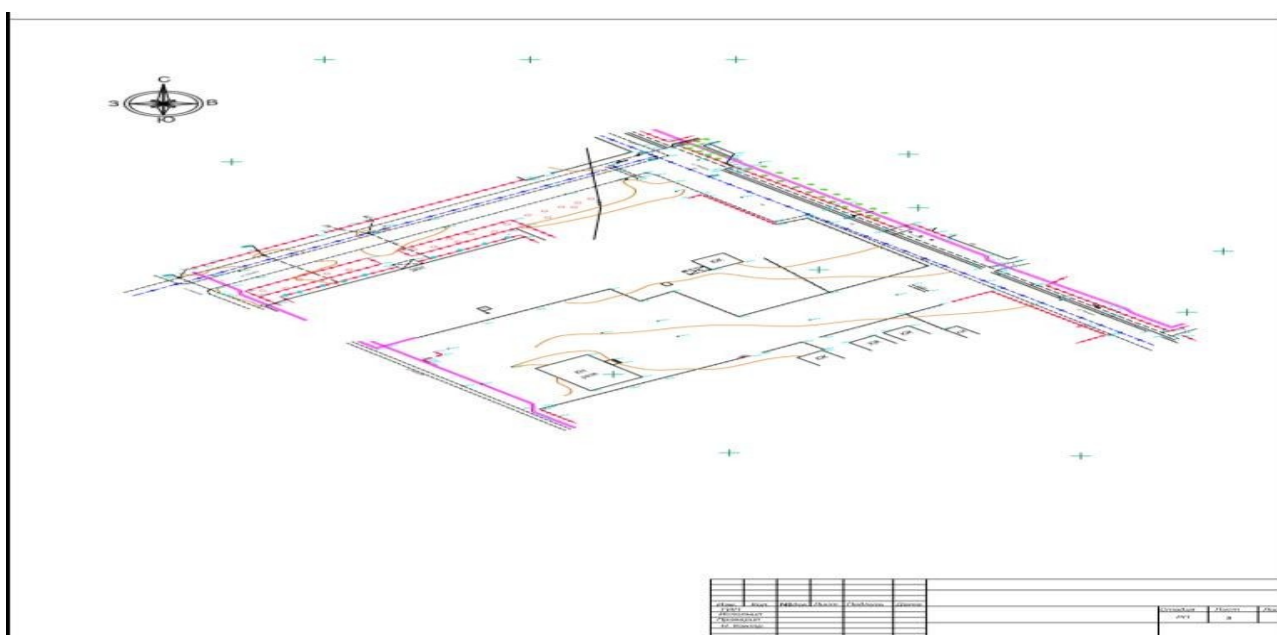
бағандар арасындағы қашықтықты енгіземіз. Дайын массивке өзгерістер де енгізуге болады. Ол үшін, тышқанның оң жақ батырмасын шерту арқылы, контекстік мәзір командаларын ашамыз. Командалар тізімінде «Быстрые свойства» элементін таңдап, суретте көрсетілген параметрлерді өзгерте аламыз. Объектілердің орнын ауыстыру «Переместить» командасының көмегімен жүзеге асырылады. «Переместить» командасын құлама мәзірдің Редактирование бөлімінен немесе құралдар тақтасындағы пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. Объектілерді бұру «Повернуть» командасының көмегімен жүзеге асырылады. «Повернуть» командасын Редактирование құлама мәзірінен немесе құралдар тақтасында пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. AutoCad жүйесінде объектілерді бір шекара сызығына дейін ұзартуға болады. Ол «Удлинить» командасының көмегімен жүзеге асырылады. Ұзартуға келетін объектілер: кесінділер, доғалар, полисызықтар. «Удлинить» командасын Редактирование құлама мәзірінен немесе құралдар тақтасындағы пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. «Обрезать» командасы берілген сызық бойынша объектінің бөлігін кесіп тастауға мүмкіндік береді. «Обрезать» командасы құлама мәзірдің Редактирование бөлімінен немесе құралдар тақтасындағы пиктограммасын басу арқылы шақыруға болады. AutoCad жүйесінде салынған объектілерді «Свойства» терезесінде де редакциялауға болады. «Свойства» терезесін ашу үшін, кез келеген объектіні белгілеп, тышқанның оң жақ батырмасын шерту. Нәтижесінде экранда келесі терезе ашылады. «Свойства» диалогтық терезені келесі жолдармен шақыруға болады: «Стандартная» құралдар тақтасында пиктограммасы арқылы; Редактировать құлама мәзірі – Свойства пункті; Контекстік мәзір арқылы; Объектілердің ішінде көбісінің қасиеттері терезесінен тышқанның сол батырмасымен объектіні екі рет шертіп қалып, шақыруға болады; Пернетақтадан командалық жолда ОКНОСВ командасын енгізу арқылы. Диалогтық терезедегі параметрлерді шақыру батырмаларының көмегімен жаңа параметрлерді қосымша диалогтық терезелерден таңдау арқылы енгізуге болады. Диалогтық терезеде сұр түспен берілген қасиеттер өзгертуге келмейді және тек көрсету үшін ғана арнаған. Диалогтық терезеде қасиеттер тізімі белгіленген объектіге немесе объектілер тобына байланысты. Егер бірде-бір объект таңдалмаса, терезеде объект қасиеттерінің ағымдық күйі туралы, баспа стилі туралы, көрініс экрандары мен қолданбалы координаталар жүйесі туралы мәліметтер көрсетіледі. Егер бір объект таңдалса, терезеде бұл объектінің жалпы және геометриялық қасиеттері көрсетіледі. Егер бір типті бірнеше объектілер таңдалатын болса, терезеде осы объектілерге ортақ жалпы және геометриялық қасиеттері көрсетіледі. Егер әртүрлі типтерге жататын объектілер таңдалатын болса, терезеде тек жалпы қасиеттер көрсетіледі. Төмендегі суретте бірде-бір объект таңдалмаған. AutoCad 2013 нұсқасында базалық 3D объектілерді оңай жасақтау мүмкіндіктері қарастырылған. Бұл формаларды



пайдаланып, оларды біріктіру, алып тастау, қиылыстыру жолымен күрделі кеңістік денелерін тұрғызуға болады. Үш өлшемді объектілерді кеңістікте қарастыру үшін, «Визуальные стили», «Вид» құралдар тақталарын іске қосамыз (Сервис Панели инструментов AutoCad Вид, Визуальные стили). Қатты денелі объектілер – AutoCad жүйесіндегі ең күрделі үш өлшемді объектілер. Қатты денелі объектілерді жасау үшін, «Моделирование» құралдар тақтасы қолданылады. «Моделирование» құралдар тақтасын іске қосу үшін Сервис Панели инструментов AutoCad Моделирование командасын орындаймыз. «Моделирование» құрал тақтасы–AutoCad-та базалық 3D формаларды оңай жасақтау үшін арналған тақта(17-сурет). AutoCad бағдарламасында Райымбек ауданы, Нарынқол елді-мекенінің 1:500 масштабтағы топографиялық планы жасалды(18-сурет).



**17 Сурет-AutoCad бағдарламасындағы кеңістік (модель және парак) командасы**



**18 Сурет-Геодезиялық өндеу жұмыстарының нәтижесінде алынған Райымбек ауданы, Нарынқол елді-мекенінің планы**

## ҚОРЫТЫНДЫ

Менің дипломдық жұмысымның мақсаты- құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың маңыздылығына тоқталу. Соның ішінде топографиялық түсірістің атқарылу барысымен және топографиялық түсіріс жасауға арналған қазіргі заманғы аспаптармен танысу. Сонымен қатар құрылыс алаңында жасалған топографиялық түсірістерді өңдеуге арналған геодезиялық жұмыстарға баға беру.

Қорытындылай келе айтатын болсам, осы дипломдық жобаны жазу барысында құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың барлық деңгейлеріне толық мағлұмат берілді. Соның ішінде топографиялық түсіріс және оның түрлері, топографиялық түсіріс жасауға арналған қазіргі заманғы аспаптарға толыққанды тоқталдым. Қазіргі заманғы топографиялық түсіріс жасауға арналған екі аспапқа тоқталған болатынымын. Қорытындылай келе екі аспапты салыстырып өтетін болсам.

GPS технологиясының тиімділігі белгілі, сонымен қатар оның кемшілігі- бұл аспап міндетті түрде кем дегенде 4 спутникпен байланыста болуы керек. Егер байланыс болмаған жағдайда түсіріс жасауға мүмкіндік болмайды. Артықшылығы бұл аспаптың барлық құрылысы бір ғана адам түсіріс жасауға мүмкіндік беретіндей етіп жасалған. Тахеометр аспабында жұмыс жасау кем дегенде екі адамның болуын керек етеді. Уақыт үнемділігі және қолдану ыңғайлығы жағынан GPS ыңғайлы болып табылады.

Сонымен қатар қорытындылай келе құрылыс объектісіндегі топографиялық түсірістерді өңдеудегі геодезиялық жұмыстарға баға беретін болсам, AutoCad бағадрамасы әрине геодезия саласында өте үлкен маңызға ие. Себебі аспап жадындағы топографиялық түсірістерді компьютердің көмегімен қағаз бетіне шығару геодезисттер үшін өте ыңғайлы. AutoCad-та жұмыс жасау көп уақытты және көп жұмысты қажет етпейді. Аспап жадындағы мәліметтерді арнайы батырмалардың көмегімен шақырып, координаталарын енгізу арқылы аз уақыттың ішінде топопланды қолымызға ала аламыз.

Топографиялық түсірісте атқарылатын шаралар: түсіру торабын құру; геодезиялық пункттерден және түсіру желісі нүктелерінен жергілікті жердегі заттардың орындарын анықтау және оларды шартты белгілермен планшетке түсіру масштабына сәйкес дәлдікпен және толықтығымен салу; жергілікті жердің бедерін горизонтальдармен бейнелеу; елді мекендердің, өзендердің, көлдердің, шатқалдардың және т.б. өз атауларын анықтау; картада көрсетілетін жергілікті жердегі кейбір нысандардың сипаттамаларын: өзендердің ағыс жылдамдығын және терендігін, көпірлердің жүккөтергіштігін, ағаш түрін, батпақтан өтпелерді және т.б. тиісті ұйымдардан білу немесе тікелей анықтау.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Б.Ы. Жұмаділда «Картография негіздері»: «Ақ Нұр баспасы» Қарағанды, 2012. - 17-24 б.
2. Топография с основами геодезия: Учеб. для студентов географических спец.унтов / А.П.Божок, К.И.Дрич, С.А.Евтифккв и др. / Под ред А.С.Харченко и А.П.Божок. – М.: Высш. шк., 1986. – 304 с.
3. С.Т. Солтабаева «Топографиялық-геодезиялық жұмыстарды автоматтандыр» ҚазҰТУдың ғым.техник. баспа орталығы, оқу құралы. Алматы, 2010. 47-55 б.
4. Семиринов Л.Е. «Топографо-геодезическое и картографическое производство» издательство Ленинградского университета,. 1986.
5. Гаврилов С.Г. «Программное обеспечение для обработки материалов топографических съемок» // "ГИС-Обозрение", Центр прикладной геоинформатики ТЕРРА-СПЕЙС. 1997. №3.
6. Гаврилов С.Г. «Современная геодезия – не приборы, а технологии» – Центр прикладной геоинформатики ТЕРРА-СПЕЙС, 2005.
7. Варламов А.А. Земельный кадастр. Т.8. – М.: КолосС, 2004.
8. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. «Земельно-кадастровые геодезические работы». – М.: КолосС, 2005.
9. Васмут А.С., Бугаевский Л.М., Портнов А.М. «Автоматизация и математические методы в картсоставлении» - М.: Недра, 1991.
10. Программный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог. Т.1 «CREDO\_DAT|| – НПО Кредо-Диалог. Минск, 1999.
11. Программный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог. Т.2 «CREDO\_TER» – НПО Кредо-Диалог. Минск, 1999.
12. Николь Н., Альбрехт Р. Excel 5.0 Электронные таблицы для квалифицированных пользователей – М.: Эком, М. 1996.
13. Нурпеисова М.Б. и др. Геодезические измерения и обработка их результатов, метод.указ.- Алматы, КазНТУ, 2003. 64б.
14. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии. - М.: Недра, 1985. 45 б.
15. Федоров В.И., Титов А.И., Холдобаев В.А. Практикум по инженерной геодезии и аэрогеодезии. - М.: Недра, 1987, 365 б.

## Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Тоғысова Акмарал

**Название:** Кұрылыс объектісіндегі топографиялық түсірітерді өңдеудегі геодезиялық жұмыстар

**Координатор:** Гулдана Кыргызбаева

**Коэффициент подобия 1:**0,5

**Коэффициент подобия 2:**0

**Тревога:**3194

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

14.05.2019

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

.....  
.....  
.....  
.....

14.05.2019



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Тогысова Акмарал

**Название:** Құрылыс объектісіндегі топографиялық түсірітерді өңдеудегі геодезиялық жұмыстар

**Координатор:** Гулдана Кыргызбаева

**Коэффициент подобия 1:** 0,5

**Коэффициент подобия 2:** 0

**Тревога:** 3194

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

14.05.19

Дата



Подпись Научного руководителя

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дисциплина жұмыс  
(наименование вида работы)  
Тотосба А. Марсел Харматов  
(Ф.И.О. обучающегося)  
Бвоchner-Техника және картография  
(шифр и наименование специальности)

Тема:

Куралы объектілері топографиялық  
дүсірістері өңдеуі мен оны ақпараттар.  
Дисциплина жұмыс куралы объектілеріне  
топографиялық дүсіріс арысрау кезіндегі  
барлық этаптарды қарастырып  
заманауи аспаптар сияқты  
өңдеу кезіндегі компьютерлік кешендері  
толық асырған көрсетілген.  
Бірақ Geo office бағдарламалық жасақтамасы  
өңдеу көрсетілген, соған соң Autocad  
бағдарламасында өңдеуі 1:500 топо-  
графиялық план алынған.  
Дисциплина жұмыс бвоchner  
мамунасыз және Меркаторлік  
стандартына сәйес орындалған,  
ал Тотосба А. Билежанов жұмыс  
кейінгі азаматтық. 90%

Научный руководитель

Д.З.К.ас.крат  
(должность, уч. степень, звание)

Котмурбаева Г. С.  
(подпись) Ф.И.О.

« » 20... Г.