

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

Айтбекова Жанерке Нүркенқызы

Алатау ауданы, Индустриалдық аймақтағы «DHL» жедел жеткізу қызметінің қоймаларын салудағы атқарылған геодезиялық жұмыстар

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Алматы 2022

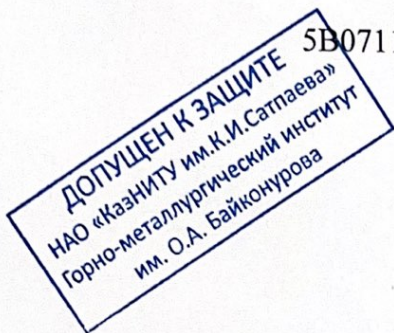
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B071100- Геодезия және картография



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі, PhD

Орынбасарова Э.О.

2022 ж.

### ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Алатау ауданы, Индустриалдық аймақтағы «DHL» жедел жеткізу қызметінің қоймаларын салудағы атқарылған геодезиялық жұмыстар»

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Орындаған

Айтбекова Ж.Н.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

РМК «ҰЛТТЫҚ»  
КАРТОГРАФИЯЛЫҚ –  
ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ҚОРЫ»  
директоры

PhD,  
қауым.профессор



Кенбаев А.А

Қожаев Ж.Т.

Алматы 2022



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5В071100- Геодезия және картография



Дипломдық жұмысты орындауға  
**ТАПСЫРМА**

Білім алушы Айтбекова Жанерке Нұркенқызы

Тақырыбы: «Алатау ауданы, Индустриалдық аймақтағы «DHL» жедел жеткізу қызметінің қоймаларын салудағы атқарылған геодезиялық жұмыстар»  
Университет Ректорының 2021 жылғы "24" 12 489-П/Ө-6 бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі: «12» 05 2022 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: тәжірибе уақытындағы жиналған материалдар және дәріс конспектілері.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі: геодезиялық жұмыстар, арнайы бөлім, еңбекті қорғау.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): геодезиялық түсірістер туралы ақпарат, орындалған далалық топографиялық түсірістерді AutoCad бағдарламасында камеральдық өңдеу.

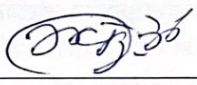


Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 1. Хамзин С.Қ., Әбішев А.Қ. Құрылыс процестерінің технологиясы: Оқулық / С.Қ. Хамзин, А.Қ. Әбішев. – Алматы: Баспа 1997.2. Мадимарова Г.С. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар: Оқу құралы / Г.С. Мадимарова. – Алматы: ҚазҰТУ, 2014. 3. Кыргызбаева Г.М. Жоғарғы геодезия: Оқу құралы / Г.М. Кыргызбаева. – Алматы: ҚазҰТУ, 2014. 4. Тұяқбаев Т., Солтабаева С., Нукарбекова Ж., Жақыпбек Ы. Инженерлік геодезия: оқулық / Т. Тұяқбаев, С. Солтабаева, Ж. Нукарбекова, Ы. Жақыпбек. – Алматы: ЖШС РПБК "Дәуір", 2013. 5. Нұрпейісова М. Б. Геодезия және маркшейдерлік іс: оқу құралы / М. Б. Нұрпейісова; Қазақстан Республикасының білім министрлігі. – Алматы: Республикалық баспа кабинеті, 1993.





Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геодезиялық бөлім	16.04.2022	-
Арнайы бөлім	16.05.2022	-

Аяқталған дипломдық жұмыстың 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	16.04.2022	
Арнайы бөлім	Қожаев Ж.Т. PhD, қауым.профессор	11.05.2022	
Қалып бақылаушы	Шакиева Г.С. т.ғ.м., лектор	17.05.2022	

Ғылыми жетекшісі  Қожаев Ж.Т.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Айтбекова Ж.Н.

Күні «17» 05 2022 ж

## АНДАТПА

Геодезиялық жұмыстар кез-келген құрылыс алаңында маңызды рөл атқарады.

Бұл дипломдық жұмыстың мақсаты: қоймалар салу құрылысы барысындағы геодезиялық жұмыстар қандай кезеңдерден тұратынын, оған қоса әр кезеңнің маңызын жеткізу болып табылады. Жұмыста құрылыс нысанындағы геодезиялық жұмыстар, ондағы қолданылған геодезиялық аспаптар, олармен жұмысты ұйымдастыру, сондай-ақ аспаптар негізінде алынған геодезиялық түсіріс нәтижелерін заманауи бағдарламалар арқылы өңдеуді қарастырады.

Тақырыптың өзектілігі: "DHL" жеткізу қызметінің қоймалары клиенттерге халықаралық экспресс-жеткізу, почта қызметтері, авиациялық, жер үсті және теңіз тасымалы, келісімшарттық логистика және электрондық сауда саласындағы озық технологиялар мен шешімдерді ұсынатындықтан олардың құрылысы бүгінде маңызды. Олардың мақсаты-атмосфераға зиянды шығарындылардың мөлшерін азайту және құжаттар мен жүктерді тасымалдау кезінде ұшақтар мен автомобильдер шығаратын көмірқышқыл газының әсерін бейтараптандыру.

Дипломдық жұмыс кіріспеден, 3 бөлімнен және қорытындыдан тұрады. Кіріспеде геодезиялық жұмыстар туралы жалпылама ақпарат жазылса, бірінші бөлімінде құрылыс объектісі туралы жалпы мәлімет, құрылыста атқарылған геодезиялық жұмыс түрлері, оның бас жоспары, құрылысты бөлу пункттері мен тірек тораптары, осьтерді жерге бекіту туралы баяндалған. Ал екінші бөлімінде қолданылған аспаптар туралы толық мәлімет жазылған. Үшінші бөлімді дипломдық жұмысымның тақырыбына сай Алатау ауданы, Индустриалдық аймақтағы "DHL" жедел жеткізу қызметінің қоймаларын салудағы атқарылған далалық жұмыстардың нәтижелерін камералды өңдеу кезеңіндегі атқарылған жұмыстар, пайдаланылған бағдарламалық кешен көрсетілген.

## АННОТАЦИЯ

Геодезические работы играют важную роль на любой строительной площадке.

Цель данной дипломной работы: донести, из каких этапов состоят геодезические работы при строительстве складов, а также значение каждого этапа. В работе рассматриваются геодезические работы на строительном объекте, применяемые в нем геодезические приборы, организация работы с ними, а также обработка результатов геодезической съемки, полученных на основе приборов, современными программами.

Актуальность темы: строение складов службы доставки "DHL" сегодня важны тем, что они предлагают клиентам передовые технологии и решения в области международной экспресс-доставки, почтовых услуг, авиационных, наземных и морских перевозок, контрактной логистики и электронной торговли. Их цель - уменьшить количество вредных выбросов в атмосферу и нейтрализовать воздействие углекислого газа, выделяемого самолетами и автомобилями при перевозке документов и грузов.

Дипломная работа состоит из введения, 3 глав и заключения. Во введении изложена обобщенная информация о геодезических работах, в первой части изложены общие сведения об объекте строительства, видах геодезических работ, выполненных в строительстве, его генеральном плане, пунктах раздела и опорных узлах застройки, о привязке осей к Земле. А во второй части подробно рассказывается об используемых инструментах. Последний третий раздел посвящен теме моей дипломной работы, отражающей проделанную работу на этапе камеральной обработки результатов выполненных полевых работ по строительству складов службы оперативной доставки "DHL" в Индустриальном районе Алатауского района, использованный программный комплекс.

## ANNOTATION

Geodetic works play an important role at any construction site.

The purpose of this thesis is to explain the stages of geodetic work in the construction of warehouses, as well as the importance of each stage. The work provides for geodetic work on the construction site, geodetic devices used in it, the organization of work with them, as well as the processing of the results of geodetic surveys obtained on the basis of devices, using modern software.

Relevance of the topic: Construction of DHL delivery warehouses is relevant today, as they provide customers with advanced technologies and solutions in the field of international express delivery, postal services, air, land and sea transportation, contract logistics and e-commerce. Their goal is to reduce harmful emissions into the atmosphere and neutralize the impact of carbon dioxide emitted by aircraft and cars when transporting documents and goods.

The thesis consists of an introduction, 3 sections and a conclusion. The introduction contains general information about geodetic works, the first section provides general information about the construction site, types of geodetic work performed in construction, its master plan, construction distribution points and backbone networks, axle grounding. The second section provides detailed information about the tools used. On the topic of the third part of my thesis, the work performed during the intra-company processing of the results of field work on the construction of warehouses of the express delivery service "DHL" in Alatau district, Industrial Zone, was used by the software.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Геодезиялық бөлім	10
1.1 Құрылыс объектісі туралы жалпы мәліметтер	10
1.1.1 Ауданның физика-географиялық жағдайы	10
1.1.2 "DHL" жедел жеткізу қызметінің қоймасының жалпы сипаттамасы	11
1.2 Құрылыстағы геодезия геодезиялық жұмыстардың технологиясы мен әдістері	12
1.2.1 Құрылыс аумағындағы орындалған инженерлік зерттеу жұмыстары	12
1.2.2 Инженерлік-геодезиялық ізденістер	13
1.2.3 Инженерлік-геологиялық зерттеу жұмыстары	14
1.2.4 Құрылыс салудағы геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру	17
1.2.5 Құрылыстың бас жоспары және оның геодезиялық негізі	18
1.2.6 Жоспарлы-биіктік бөлу негіздемесі	19
1.2.7 Бөлу жұмыстарын орындау технологиясы	22
1.2.8 Қазаншұңқырды орнату кезінде геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру	24
1.2.9 Жобаны жергілікті жерге шығару	28
1.2.10 Атқарушы түсірілім	29
2 Құрылысты геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету кезінде қолданылатын аспаптар	32
2.1 Тахеометриялық түсіріс	32
2.1.1 TS 09 plus электронды тахеометрі	32
2.2 Leica NA 730 оптикалық невилиры	33
2.3 GPS-технологиясы туралы мәлімет	34
2.3.1 S-Max GEO GPS-қабылдағышы	36
3 Далалық жұмыстарды камералды өңдеу	37
3.1 Камералды өңдеу барысында қолданылған заманауи бағдарламалар	37
ҚОРЫТЫНДЫ	39
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ КӨЗДЕРІ	40
А қосымшасы	41
Б қосымшасы	42



## КІРІСПЕ

Кез-келген құрылыстың маңызды құрамдас бөліктерінің бірі- геодезиялық жұмыстар. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар – ғимараттар мен құрылыстардың дұрыс және дәл орналасуын, нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес олардың көлемдік-жоспарлау және конструктивтік элементтерін салуды қамтамасыз ету мақсатында жергілікті жердегі өлшеулер, есептеулер және геометриялық құрылыстар кешені. Геодезиялық жұмыстар құрылыс орнын таңдау кезіндегі жобалауға қажетті нәтижелерді жинауды және талдауды қамтиды. Сонымен қатар, күрделі физика-геологиялық процестер мен ірі құрылымдар жағдайында жер бетінің деформациясын геодезиялық бақылау осы жұмыстар арқылы іске асырылады.

Жалпы, инженерлік-геодезиялық жұмыстар үш кезеңде орындалады: дайындық, далалық және камералды. Дайындық кезеңінде келесі жұмыстар орындалады: жұмыстың құрамына бастапқы деректерді жинау, бағдарламаны құру және объектіде жұмыстарды орындау әдістемесін әзірлеу, картографиялық материалдарды жинақтау. Далалық сатыға ізденістер бағдарламасына кіретін топографиялық-геодезиялық жұмыстар мен зерттеулер кешені, сонымен қатар бақылау сапасын қамтамасыз ету, толықтыру және орындалып жатқан жұмыстардың дәлдігі үшін қажет керекті камералды жұмыстар көлемі кіреді. Үшінші камералдық кезең: далалық түсіріс нәтижелерін математикалық және бағдарламалық кешенде өңдеу.

## 1 Геодезиялық бөлім

### 1.1 Құрылыс объектісі туралы жалпы мәліметтер

#### 1.1.1 Ауданның физика-географиялық жағдайы

Дипломдық жұмыс барысында құрылыс жұмыстары Алматы қаласында жүргізілгендіктен, сол өңірдің физико-географиялық сипаттамалары жалпылама келтірілетін болады. Алматы қаласы Еуразия құрлығының ортасында, Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысында орналасқан (1-сурет). Географиялық координаттары: шығыс бойлықтың  $77^\circ$  және солтүстік ендіктің  $43^\circ$ . Алматы Іле Алатауының баурайында – Тянь-Шань тауының солтүстік жотасында жатқандықтан өте жоғары сейсмикалық дәрежеге ие, 9 баллдан жоғары. Қала жалпы Кіші және Үлкен Алматы өзендерінің конустарында орналасқан. Қаланың жалпы ауданы  $170 \text{ км}^2$ -нан асады. Таулы өзендер мен көлдер - Алматыны сумен қамтамасыз етудің басты көзі. Алматыны Кіші Алматы, Үлкен Алматы, Весновка, Казачка, Қарасу, Ремизовка, өз бастамаларын мұздықтардан алатын жылдам өзендер қиып өтеді. Осы өзендердің салқын ағыны жағымды микроклиматы бар ылғылды алып келеді. Көше бойындағы жасыл жабынды құнарландыру үшін осы өзендерден арық системасы қамтамызсыздандырылған. Сонымен қатар, Алматының таулы аймақтарында күн мен ғарыштық сәулелерді зерттеуге арналған ғылыми станция, Каменск үстірті мен Ассы асуындағы астрофизикалық обсерваториялар, Медеу мұз стадионындағы спорт кешендері, Шымбұлақ тау шаңғысы станциясы, альпинистік және туристік лагерлер, курорттар, демалыс үйлері мен кемпингтер салынды.



1 Сурет – Алматы қаласы

Қаланың климаты қоңыржай-континенттік, жыл бойы ғана емес тәулікте де ауа температурасы жылдам өзгереді. Қаңтардың орташа температурасы  $-8^\circ\text{C}$ , шілдеде  $22,3^\circ\text{C}$ . Алматыда шуақты күндер көп: жылына 1596 сағатқа дейін. Сондай-ақ, жылына аязсыз күндер саны 151 күнге дейін болады. Ауаның

температуралық ауытқу деңгейі әр түрлі биіктікте өзгереді: теңіз деңгейінен 1400 метрден жоғары көтерілгенде, жыл сайынғы орташа ауа температурасы әр 100 метр сайын  $0.66^{\circ}$  төмендейді.

### **1.1.2 "DHL" жедел жеткізу қызметінің қоймасының жалпы сипаттамасы**

Қойма базасының құрылыс объектісі - Алматы қаласы, Алатау ауданы, Алғабас шағын ауданындағы 7 көше, 142\49 жер (2-сурет) . Жиналмалы базада табиғи жер бедері бойынша 6 гектар жер телімі бар, оның бір бөлігінде құрылыс үшін теңестіру жүргізілген. Жер телімінде асфальтталған подъезд жолдары бар. Қойма базасының құрылысы қысқа мерзімде тауарларды сақтауды қамтиды. Суық типтегі қоймалар болып табылады. Жер телімінде орналасқан 3 қойма ауданы  $6480 \text{ м}^2$  , бір қойманың өлшемі  $36 \times 60 \text{ м}$  , төбеге дейінгі биіктігі 8 метр, ал ауданы  $2160 \text{ м}^2$  . Құрылымдық схемада іргетасы - шатырға арналған металл жақтаулы темірбетон калондары бар темірбетон плита. Келесі нысан 2-ші қойма: жалпы ауданы  $1080 \text{ м}^2$  , қойманың өлшемі  $18 \times 30 \text{ м}$  , биіктігі 9м, ауданы бір қойма  $540 \text{ м}^2$  . Осы қоймалардың өндірістік базасының техникалық тапсырма бойынша конструктивті сызбасы- доғалы типті құрастырмалы металл профильді өздігінен жүретін жақтауы бар тірек қаңқасы плиталы темірбетон іргетасы болып табылады. Қызметкерлерге, сондай-ақ қызмет көрсететін персоналға арналған кеңсе ғимаратында 2 қабат бар, олардың көлемі  $10 \times 10$  . Ғимаратта қызметкерлерге арналған кеңсе, сондай-ақ осы қойма базасының қонақтары мен қызметкерлеріне арналған асхана бар. Бұл ғимараттың құрылымдық сұлбасы – темірбетонды қаңқа-арқалық жүйе, қоршау құрылымы – газблок. Сыртқы әрлеу, сәндік сылақ қабырғаларында ішінара металл кассеталарды пайдалану қолданылған. Сондай-ақ осы қоймаға тауар әкелетін жүк көлігіне арналған тұрақ бар, сонымен қатар кеңсе ғимаратында жүргізушілер үшін негізгі қажеттіліктерге (дәретхана, душ, асхана) қажетті барлық нәрсе бар. Бүкіл аумақ биік бағаналармен жарықтандырылады. Қойма базасына кіру орнында кедергілері (шлагбаум) бар бақылау-өткізу пункті болады.



2 Сурет – "DHL" жедел жеткізу қызметінің қоймасы орналасқан аумақ



3 Сурет – "DHL" жедел жеткізу қызметі қоймасының AutoCAD бағдарламалық жасақтамасындағы жобасы

## 1.2 Құрылыстағы геодезия геодезиялық жұмыстардың технологиясы мен әдістері

### 1.2.1 Құрылыс аумағындағы орындалған инженерлік зерттеу жұмыстары

Инженерлік зерттеу жұмыстарының көлемі мен мағынасы құрылыстағы жұмыстың аумағына, мақсатына сай. Кішігірім аумақтарда инженерлік геодезия, инженерлік геология, гидрометеорология зерттеу жұмыстары орындалады. Аумағы мен көлемі үлкен құрылыстар салынатын аймақта инженерлік зерттеу жұмыстарының барлық түрлері толық көлемде орындалады. Оларға жататындары: инженерлік геодезия, инженерлік геология, гидрометеорология, топырақ геоботаникасы, тазалық санитариясы, жерді гүлдендіру, жерді тегістеу, инженерлік тораптар, құрылыс заттарының қоры. Зерттеу жұмыстары кезінде алынған ақпарат құрылыстың орындылығын түсіну, оған рұқсат алу, құрылыс орнын анықтау, құрылыс жұмыстарының әдісін таңдау үшін қажетті құжаттарға кіреді. Инженерлік - іздестіру жұмыстары құрылыстарды пайдалану кезінде топырақтың шөгуі, қабырғалар мен іргетаста жарықтардың пайда болуы сияқты бірқатар проблемаларды болдырмауға көмектеседі.

*Геологиялық зерттеулер* топырақтың химиялық және физикалық қасиеттерін анықтауға мүмкіндік береді. Осы жұмыстар барысында топырақ үлгілері алынады және жер асты суларының сынамалары алынады. Кейіннен олар зертханада әртүрлі сынақтарға ұшырайды және геологиялық карталар мен бөлімдерді құруға негіз болады.



*Геодезиялық ізденістердің* негізгі міндеттері -құрылыс үшін таңдалған учаскенің геонегізін жасау, оның топографиялық түсірілімін ұйымдастыру. Осы жұмыс кешенінің көмегімен жер асты және жер үсті коммуникацияларын іздеу жүзеге асырылады. Жобаланған объектілер жер бетіне шығарылады.

*Гидрометеорологиялық ізденістер* өзендер мен су қоймаларындағы су жиналу мүмкіндіктері, сол районның климаттық сипаттамалары туралы мәлімет береді. Сонымен бірге гидрометеорологиялық ізденіс кездерінде су деңгейінің өзгеруі, көлбеулігі, бағыты және ағу жылдамдығы, ақпа су көлемі, тереңдігі және су қабаттарының қалыңдығы туралы мәліметтерді береді.

Сәулет-жоспарлау шешімі қабылданғанға дейін жоспарланған құрылыс жобасының рентабельділігі анықталады. Осы себепті, *инженерлік зерттеулер* жүргізу маңызы зор. Алынған мәліметтер техникалық тапсырмаға қажетті түзетулер енгізуге көмектеседі. Кешенді инженерлік ізденістердің көмегімен құрылыс алаңын тексеру орындалады [1].

### **1.2.2 Инженерлік-геодезиялық ізденістер**

Инженерлік ізденістердің мақсаты - салынатын аумақтың табиғи және экономикалық жағдайларын, құрылыс нысанының қоршаған ортамен өзара байланысы, оны қорғаудың инженерлік жолдары және жұмысшылардың қауіпсіздік техникасымен қамтамасыз ету жағдайларын зерттеу. Инженерлік геодезиялық ізденістер: экономикалық, техникалық және инженерлік геодезиялық ізденіс болып 3-ке бөлінеді.

Экономикалық ізденістер салынатын нысанды сол жерде құрылыс материалдарымен, заттармен, көлікпен, сумен, энергиямен, жұмыс күшімен, қамтамасыз ете алатындығын және салынып болған соң осы құрылыс экономикалық тұрғыдан қолайлылығын анықтайды. Экономикалық ізденіс техникалық ізденістің алдын алып отырады. Техникалық ізденіс құрылыс салынатын жер аумағының табиғи жағдайын толық зерттеу және жобалау, құрылыс салу кездерінде сол жердің табиғи байлықтарын барынша толық пайдалану және есепке алу үшін жүргізіледі. Инженерлік геодезиялық ізденіс сол аумақтың жер бедері және ондағы құрылымдар туралы мәліметтер бере отырып, жобалау жұмыстарының негізі болып қана қоймай, басқа ізденіс түрлерін жүргізуге және тексеруге қолданылады.

Инженерлік – геодезиялық ізденіс кездерінде геодезиялық тірек торларын құру және құрылыс салынатын алаңда әр түрлі масштабтардағы топографиялық түсіріс, сызықтық құрылыстардың трассаларын қадағалау, геофизикалық барлау нүктелерін геодезиялық жұмыстар мен байланыстыру және де басқа жұмыстар атқарылады. Салу технологиялары жалпы бір-бірімен ұқсас және ізденіс жұмыстары бір тәсілмен орындалатын әр-түрлі құрылыстар бір топқа бірігуі мүмкін: алаңдық және сызықтық құрылыстар болып. Алаңдық құрылысқа жататындар: елді мекендер, өндіріс мекемелері, аэропорттар және де осыған ұқсастар. Сызықтық құрылыстарға жататындар: жолдар, электрожелілер,

құбырлар және де осыған ұқсас объектілер. Құрылыстың барлық түрінің жобалық құжаттары болады. Олардың ішінде құрылысқа қажетті жер бетінің бедері, құрылыстың пішіні және өлшемдері, басқа нысандардан қанша жерде, қалай орналасқан, басқа құрылыстар арасындағы байланыс және олардың элементтерінің орналасуы, сонымен қатар құрылыстың техника-экономикалық көрсеткіштері, негізгі құрылымдардың, жабдықтардың сипаттамалары, құрылыс өнімдерінің жобасы, үрдісті-механикалық құрылыс салу технологиясының құрамы және ұйымдастыру тәсілдері көрсетіледі.

Инженерлік-геодезиялық ізденістер (ҚР ҚН 1.03-00-2021) құрамына келесі жұмыстар кіреді:

- аумақты алдын-ала тексеру;
- тірек геодезиялық желілерін және құрылысқа арналған геодезиялық желілерін құру;
- геодезиялық тораптар құру;
- топографиялық түсірім жүргізу;
- қауіпті табиғи және техно-табиғи үрдістер дамитын аймақтардағы ғимараттар мен құрылыстардың табандарында, сондай-ақ жер беті мен топырақ қабаттарында пайда болатын деформацияларды геодезиялық құралдармен бақылау;
- инженерлік-топографиялық жоспарларды басып шығару ;
- далада жиналған мәлеметтерді өңдеуден өткізу;
- техникалық есеп жасау [2].

### **1.2.3 Инженерлік-геологиялық зерттеу жұмыстары**

Инженерлік-геологиялық ізденістер – жергілікті жердің геологиялық және гидрогеологиялық жағдайын анықтау, яғни жергілікті жердегі грунт пен судың түр-сипаты мен физико-механикалық қасиетін, химиялық құрамын, көп жылдық климат мәліметтерін анықтау мақсатында орындалатын жұмыстар жиынтығы. Кез-келген құрылыс нысанының негізі болып табылады. Геологиялық жағдайды дұрыс анықтау – өте маңызды кезеңдердің бірі.

Инженерлік-геологиялық ізденіс нәтижесі жобалаудың келесі мақсаттарын шешеді:

- Болашақ ғимарат пен имараттың орналасуына геологиялық тұрғыдан ең тиімді орынды анықтау.
- Инженерлік-геологиялық шартты анықтау нәтижесінде мүмкіндігінше ең рационалды фундаментін және болашақ құрылыс жұмыстарының технологиялық процесі анықталады.
- Таңдалған территорияны инженерлік тұрғысынан жақсарту үшін керекті іс-шаралардың ұсынысын беру : грунтты ылғалдандыру, күшейту, мелиорация. Инженерлік-геологиялық ізденіс жұмыстары далалық, зертханалық,

камералды кезеңдерден тұрады. Инженерлік-геологиялық ізденіс жұмыстарының орындалу реті:

Ең бірінші кезекте тапсырыс берушіден техникалық тапсырма қажет. Техникалық тапсырмада жұмысқа қатысты барлық талаптар мен бастапқы ақпарат (орындалатын жердің мекен-жайы, жұмыс көлемі, жобаланып жатқан объект жайлы ақпарат) көрсетіледі.

- Далалық жұмыстарға кіріспес бұрын жобаланып жатқан ғимарат немесе имараттың, топопланда жасалған генпланың негізінде ұңғымалардың орналасу орны мен тереңдігін анықтап алынады.

- Рекогностировка – жергілікті жерді аралап, техниканың жүру маршруттары, жұмыстың орындалу реті анықталады.

- Негізгі далалық жұмыстар. Бұл кезеңде негізгі геологиялық сипаттамалар, бұрғылау жұмыстары, тәжірибелік жұмыстар орындалады. Грунттың түріне және көзделген мақсатқа байланысты бұрғылау жұмыстары колонкалық, соққылық-арқандық, шнектік, механикалық, вибрационды, шайылмалы бұрғылау түрлері болады (4-сурет).

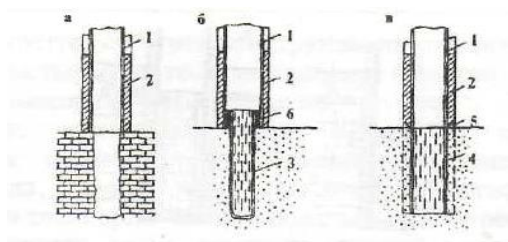
- Жиналған грунттар мен судың үлгілері зертханада зерттеледі.

- Далалық және камералды зерттеуден алынған мағлұматтарды өзара салыстырып, талдау жасап, графикалық сызбаларда көрсетіледі (7-сурет). Сонымен қатар, кестелік сызбаларда мәліметтер толық жазылады (1-кесте). Техникалық есепте барлық мәліметтер сараланып, қорытынды жазылады.

Барлық кезеңдер біткен соң, орындалған жұмыс нәтижесі редактормен тексеріліп, баспаға жіберіледі.

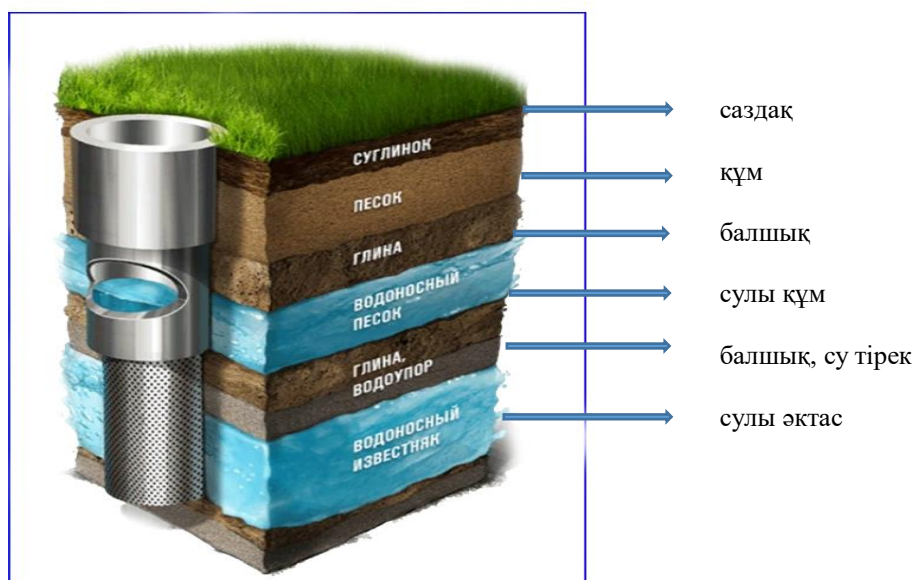


4 Сурет – Далалық инженерлік-геологиялық ізденіс жұмыстары



5 Сурет – Ұңғыма түбінің конструкциясы:

*1-пайдалану тізбегі, 2-цемент ерітіндісі, 3-сүзгі, 4-сүзгі пайдалану тізбегінің жалғасы, 5-манжет отырғызу орны, 6-салник*



6 Сурет – Ұңғыма және топырақ қабаттары

1 Кесте – Жер массаларының көлемдері туралы мәлімдеме

Грунттың аттары	Көлемі м <sup>3</sup>	
	Үйінді+	Қазба-
Аумақты жоспарлау топырағы	4976,0	2269,0
Ығыстырылған топырақ, оның ішінде құрылғы кезінде		5608,76
(а) ғимараттар мен құрылыстардың жер асты бөліктері		
(б) автожол жабындары		5605,52
(в) төсеу		3,24
(г) Жер асты желілері		
(д) көгалдандыру учаскелеріндегі құнарлы топырақ		
Топырақты тығыздауға түзету (к = 2,0)	995,2	
Топырақтың барлығы:	5971,2	7875,76
Қолайлы топырақтың болмауы	1904,56	
Құнарлы топырақ, барлығы, оның ішінде		
(а) аумақты көгалдандыру үшін пайдаланылатын	1828,15	00,0
(б) құнарлы топырақтың артық болуы		1828,15
<b>Өңделетін топырақ жиыны</b>	<b>9703,91</b>	<b>9703,91</b>





7 Сурет – Жер массаларының көлемдері туралы мәлімдеме

#### 1.2.4 Құрылыс салудағы геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру

Құрылыста атқарылатын геодезиялық жұмыстар белгілі көлемде және көрсетілген дәлдікпен орындалады. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар көптігіне байланысты ерекшеленгендіктен оны ұйымдастырудың жауаптылығын арттырады. Геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру -ғимараттар мен құрылымдарды дұрыс және дәл жер бетіне орналастыру, сонымен қатар, құрылыстың құрамдық және пландық элементтерін олардың геометриялық пішіндеріне, нормативтік талаптарына сай өлшеу, есептеу және сызбаларды құрастыру, жер бетіне түсіру үшін жасалатын үрдісті жұмыс.

Геодезиялық жұмыстар-құрылысты жобалаудың, салудың және өндірістің айырылмас бір бөлшегі. Құрылыс аумағын таңдау кезінде геодезиялық жұмыстарды пайдалана отырып, жобалау жұмыстарына қажетті материалдарды жинау, сараптау және жалпылама материалдарды ретке келтіру орындалады. Ерекше күрделі физико-геологиялық процесті және ірі мемлекеттік маңызды құрылыстарды, ғимараттарды салу алдында және салып болған соң жер бетінің ойысуын, жылжуын геодезиялық бақылау жұмыстарымен қамтамасыз етуді ұйымдастырады.

Құрылыстағы дайындық жұмыстары кезінде сол аумақта геодезиялық кадау негіздерін құрады, территорияны инженерлік жұмыстарға дайындайды және құрылыстың бас және негізгі осьтерін жер бетіне түсіреді. Құрылысты салу

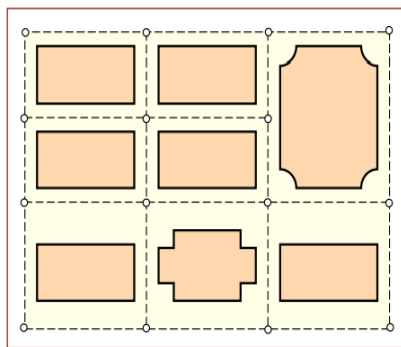
кезінде, оның құрылымдық осьтерін және пландық элементтерін нақтылы жер бетіне түсіреді, құрылыс-монтаждау жұмыстардың геометриялық пішіндерін қамтиды, сатылық орындалған нысандарды түсіреді, керек болса жер бетінің, құрылыс элементтерінің жылжуын, ойысуын бақылайды. Құрылысты салып бітіргеннен кейін, оның нәтижесінде геодезиялық жұмыстарының техникалық есеп беру құжаттары құрастырылып, орындалған жұмыстардың бас планын сызылады.

Геодезиялық ізденіс жұмыстары бригадалық әдіспен атқарылады. Ізденіс жұмыстарын атқару үшін, арнаулы жоба жасалады, онда аймақтың физико-географиялық сипаты, ауданның топографиялық-геодезиялық қамтамасыз етілуі, геодезиялық жұмыстардың тәсілі және дәлдігі, геодезиялық центрлердің сызбалары, түсірістің талаптары, жұмысты ұйымдастыру туралы толық мәлімет, қолда бар аспаптардың, жабдықтардың негізгі саны және жұмысты жүргізу үшін қажетті ақпараттар көрсетіледі.

Инженерлік-геодезиялық жұмыстарды құрылыс және монтаждау алаңдарында ұйымдастырудың өзіндік сипаттамалық ерекшеліктері бар. Алдымен, бұл жұмыстар, күрделі құрылыс алаңдарында және жыл мезгілінің кез-келген уақыттарында өтеді. Инженерлік геодезиялық жұмыстарды тиімді атқару құрылысты тез ұйымдастыруға, уақытылы бітіруге көп септігін тигізеді. Құрылыс алаңдарындағы салу және монтаждау жұмыстарын геодезиялық істермен қамту, арнаулы жасалған геодезиялық жұмыстардың өндіріс жобасы негізінде атқарылады.

### **1.2.5 Құрылыстың бас жоспары және оның геодезиялық негізі**

Құрылысқа арналған алаңдар 1:500, 1:1000, 1:2000 ірі масштабта түсіріледі. Ірі масштабты топографиялық негізінде құрылыстың бас жоспары жобаланады. *Бас жоспар* - ірі масштабты топографиялық негізінде ғимараттардың құрамына кіретін инженерлік жүйелерді орналастыру жобасы. Бас жоспар негізінде құрылыс нысандарын салу жобасы, инженерлік коммуникациялар, қала көліктері, құрылыс кезегінің жобасы жасалынады. Алаңның бас жоспары негізінде жобалық нысанның бөлу сызбалары сызылады. Бас жоспар кешені элементтік және құрылыстық түрлеріне ажыратылады. Егер құрылыс кешені қарапайым болса онда бір тұтас бас жоспарда көрсетуге болады. Ал егер күрделі болса онда әр желісін, атап айтқанда жолдар, жерасты, жерүсті жүйелерді, тігінен жоспарлауды бөлек элементтік бас жоспарда көрсетеді. *Құрылыстық бас жоспар* деп тұрғызылатын ғимаратпен, уақытша жолдарды, ғимараттарды, инженерлік жүйелерді, материалдар сақтайтын алаңдардың жобасын айтады. Тірек геодезиялық тор бас жоспарды өндіру үшін геодезиялық негіз болып табылады (8-сурет).



8 Сурет – Құрылыстық тор

Геодезиялық негіздің түрі жергілікті территорияның ерекшеліктеріне, құрылыс түріне және салудың қажет дәлдігіне байланысты. Тұрғын және азаматтық құрылыстың бас жоспарын салған кезде бөлу геодезиялық негіз ретінде құрылыстың қызыл сызықтарын – яғни квартал территориясы мен көше шекараларын қолданылады. Құрылыстардың орналасуы қызыл сызықтан ішке қарай магистрал жолдардан 6 м, ал көшелерден 3 м қашықтықта жобаланады. Өндірістік құрылыстың геодезиялық негіздің кеңінен тараған түрі құрылыстық тор болып есептеледі. Құрылыстық тор бүйірі 50, 100, 200 м квадраттардан немесе тік бұрыштардан құрылады. Құрылыс бас жоспарды жобалаған кезде оның үстіне алдын ала жоспарда сызылған торды үстінен бастырылады. Сондағы ғимарат бүйірлері тордың бүйірлеріне параллель түйістіреді. Содан кейін калькадан құрылыстық бас жоспарға түсіреді. "DHL" жедел жеткізу қызметінің қоймасы үшін бас жоспар (А қосымшасы) AutoCAD бағдарламасында қабаттар бойынша құрылды [2].

### 1.2.6 Жоспарлы-биіктік бөлу негіздемесі.

Геодезиялық түсірістің барлық түрі алдын-ала жер бетінде бекітілген және өте жоғары дәлдікпен пландық координаталары (X,Y) және биіктік координатасы (H) анықталған нүктелерге сүйенеді. Олар тірек пункттер деп аталады. Координаталары геодезиялық тәсілмен біртұтас координаталар жүйесінде анықталған тірек жүйелері- геодезиялық тірек жүйелері. Жалпыдан жалқыға көшу принципіне қарай мемлекетіміздегі барлық тірек жүйелері бірнеше кластарға бөлінеді.

Оларды құру ең жоғарғы кластан төменгі, күрделі және дәл геометриялық құрылымдардан ұсақ, дәлдігі төмендеу кластарға көшеді. Жоғарғы класты пункттер бір-бірінен үлкен арақашықтықта орналасады. Одан кейін олардың аралары төменгі кластарда жиілетіледі. Геодезиялық жұмыстарды осындай принциппен жүргізу аз уақыттың ішінде үлкен территорияны біртұтас координаталық жүйемен қамтамасыз ете алады. Геодезиялық жұмыстың ең негізгісі болып осы негізгі геодезиялық тірек торларын құру болып табылады. Оларды құру кезінде жоғарғы дәлдікті астрономиялық, гравиметриялық және

бұрыштық, сызықтық өлшеулер жүргізіледі. Геодезиялық тірек торларын құру екі кезеңнен тұрады: далалық және камералдық. Далалық кезеңде, астрономо-геодезиялық өлшеулер арнайы геодезиялық аспаптармен жүргізілсе, камералдық кезеңде алынған өлшеулерді математикалық өңдеп, бір жүйеге келтіріп, графикалық өңдеу және құжаттық отчет дайындалады. Геодезиялық тірек торлар пландық және биіктік жүйелер болып бөлінеді. Пландық жүйеде тірек пункттерінің тік бұрышты жазық координаталары (X пен Y) анықталады, ал нүктелердің биіктіктері (H) Балтық теңізінің биіктік жүйесімен есептеледі. Келесі жұмыс жергілікті жерде пункттерді бекіту келесі жерде - белгілерді орнату, центрін беру. Геодезиялық пункт белгісі екі мағынада қолданылады: біріншісі, белгіге аспап орнатылып өлшеулер жүргізіледі. Екіншісі - басқа пункттерден бақылау. Бұл жұмыстың қиындығы белгілі центр мен аспаптың визерлік центрі бір сызықтың бойында орналасу керек.

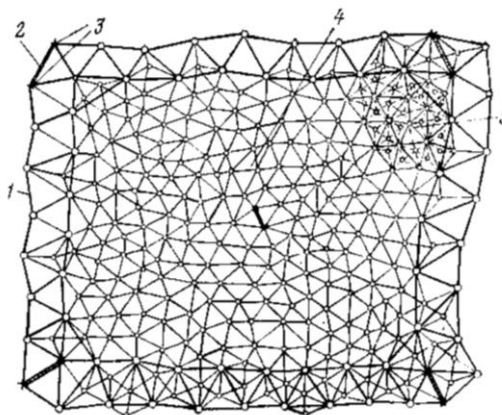
Қала, ірі өндіріс жерлерде, энергетикалық және тағы сол сияқты объектілер аумағында құрылған геодезиялық тірек торлары өндірістегі бөлу жұмыстары мен ғимаратты эксплуатациялауда қолданылады. Инженерлік-геодезиялық торап-ізденістермен, құрылыспен, жер қойнауын пайдаланумен, жерге орналастырумен, басқа да толып жатқан халық-шаруашылық және ғылыми міндеттер мен байланысты инженерлік-геодезиялық есептерді шешу үшін құрылады.

Карта мен пландарды құруда, геодезиялық есептерді шығаруда, сонымен қатар құрылысты геодезиялық қамтасыз етуде жергілікті жер бетінде бір координат жүйесімен байланысқан нүктелер орналасқан. Бұл нүктелер жер бетінде, құрылыс орындарында арнайы белгілермен көрсетіледі. Бір координат жүйесінде орналасқан нүктелер *геодезиялық торап* деп аталады (9-сурет). Ал жиілету торын мемлекеттік торапты одан әрі жиілету үшін құрады. Планды жиілету торы 1,2 разрядқа бөлінеді. Түсіру торабы - бұл жиілету торының бір түрі, алайда, үлкен тығыздықта. Түсіру торабының нүктелерінен әр түрлі масштабтағы карта мен пландар құру үшін жергілікті жер мен бедер түсіріледі. Арнайы геодезиялық тораптар құрылысты геодезиялық қамтамасыз ету үшін құрылады. Пункттердің тығыздығы, құру кестесі мен осы торлардың дәлдігі құрылыс түріне байланысты. Планды инженерлік-геодезиялық торап, қалалар мен ауылдарда, ірі өндіріс объектілерінің құрылыс алаңдарында, тау-кен өндіріс аумағында атқарылатын ірі масштабтағы түйірулерді, сондай-ақ инженерлік және геодезиялық жұмыстарды негіздеу үшін қызмет етеді. Планды инженерлік-геодезиялық торап триангуляция түрінде және геодезиялық құрылыс торлары түрінде құрылады. Планды инженерлік-геодезиялық торап дәлдігі мен тығыздығына қойылатын талап әртүрлі. Бұл инженерлік ғимараттардың жүргізілген ізденістердің, проектилеудің құрылысы мен эксплуатациялаудағы есептердің әртүрлілігіне байланысты. Инженерлік-геодезиялық тораптар ары қарай жиілету мүмкіндігі, негізгі бөлу жұмыстары мен 1:500 масштабтағы топографиялық түсірісті ескере отырып құрады. Бірақ құрылыс ауданының физико-географиялық жағдайы мен ғимараттың көлеміне байланысты үлкеюі мүмкін. Инженерлік геодезиялық тораптарды құрғанда



мемлекеттік тірек торлары қолданылады.

Геодезиялық координаталардың жалпы жиынтығында бекітілген геодезиялық пункттердің орналасуы *жоспарлы геодезиялық желі* деп аталады. Мемлекеттік жоспарлы геодезиялық желілер 1-ден 4-класқа дейінгі нивелирлік желілер болып табылады. ТМД елдерінде биіктіктің басында 1825 жылғы Балтық теңізінің орташа деңгейі тіркелді. Бірінші класты жоспарланған желі қалғандарының арасында ең дәл және мемлекеттің бүкіл аумағын қамтиды. Қалған желілік кластар қоюландыру желілері және алдыңғы кластарға негізделген. I-, II-, III-және IV класты жоспарлы геодезиялық желілерді салу кезінде триангуляция әдісі қолданылады. Құрылыс аумағында желі пункттерін тығыздау үшін оларды қоюландыру қолданылады. Жоспарланған қалыңдату желілері 2 разрядқа біріктірілген. Жеке геодезиялық желілер уақытша реперлер түрінде құрылысты геодезиялық қамтамасыз ету үшін құрылады, олардың тығыздығы жағдайдың күрделілігіне байланысты.



9 Сурет – Мемлекеттік геодезиялық тораптар сұлбасы:

*1 – 1 классты триангуляция торабының звонесының үшбұрыштар қабырғасы; 2- базисті қабырға; 3- Лаплас пункттері; 4- 2 классты триангуляция торабының үшбұрыштар қабырғасы; 5- 3 және 4 классты триангуляция тораптарының үшбұрыштар қабырғасы.*

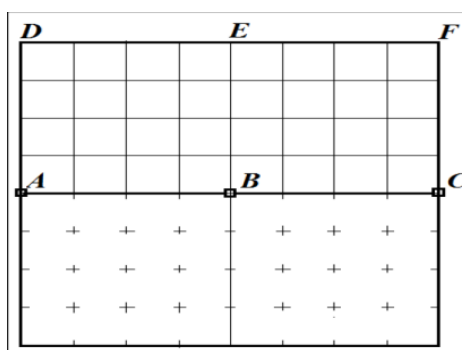
Геодезиялық бөлу негізі жобалық құрылыстарды жерге көшіру болып табылады. Ол жерге бекітілген сыртқы бөлу желісін дамытуға және атқарушы түсірілімдерді орындауға жарамды желіні құрайтын нүктелер түрінде орындалады. Бөлу негіздемесі реперлермен немесе маркалармен, биіктік белгілері мен жоспарлы координаттары белгіленген пункттер жиынтығын білдіреді. Нысанның өлшемдері, салынған аумақтың рельефі, құрылыстың өзіндік ерекшелігі бөлу негіздемесінің қалыптасуына әсер етеді. Әдетте, құрылыс торы өнеркәсіптік ғимараттар үшін бөлу негізі ретінде қызмет етеді, ал қызыл сызық азаматтық әкімшілік құрылымдар үшін құрылым ретінде қызмет етеді. Қала құрылысы ережелеріне сай қызыл сызықтан тыс ғимараттарға тыйым салынады, себебі, оның артында маңызды нысандар, мысалы, инженерлік желілер, магистральдар және тағы да басқалар болуы мүмкін (10-сурет).

*Құрылыс торы*-бұл құрылыс алаңының үстіне шартты түрде қолданылатын белгілі бір мөлшердегі квадраттар жиынтығы. Бұл тікбұрышты

координаттар жүйесінде жоспарланған орынды анықтау үшін жобалау кезінде ыңғайлылық ретінде қызмет етеді. Координаталық осьтердің векторы әдетте негізгі инженерлік құрылыстардағы соңғы бағытта орналасқан осьтерді, сондай-ақ қызыл түзу құрылыстарды қабылдайды. Аймақты құрылыс торымен жауып, оны екі сатыда түзетуге болады:

- пункттерді алдын ала бөлу және аралық бекіту;
- тұрақты емес белгілердегі координаталарды нақты анықтау, оларды жылжыту және тұрақты нүктелермен бекіту.

Бөлу әдетте құрылыс алаңының ортасында орналасқан базистен басталады. Кері геодезиялық есепті шеше отырып, біз аумаққа геодезиялық желінің бірінші кезектегі нүктелерінен базис пункттерін сала аламыз. Базисті өлшеумен қатар, тірек сызықтарының аралық нүктелерін бөлу және бекіту жүзеге асырылады [3].



10 Сурет – Бөлу процесі

### 1.2.7 Бөлу жұмыстарын орындау технологиясы

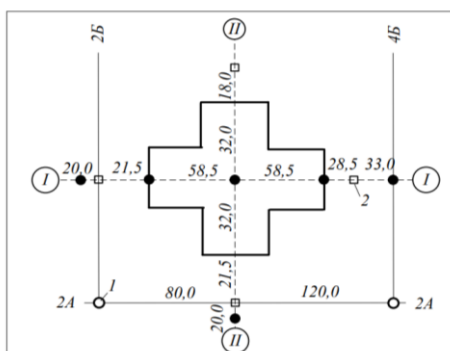
Жобаны алаңға көшіру бойынша геодезиялық жұмыстары - ғимараттар мен имараттардың бөлу жұмыстары деп аталады. Сол кездегі орындалатын инженерлік-геодезиялық жұмыстардың құрамына: ғимараттың жоспары мен биіктігін сипаттайтын жобалық түзулер мен нүктелерді алаңда анықтау және бекіту жатады. Жобаны аумақта бөлу, топографиялық түсіріске кері процесс. Егерде түсіріс кезінде белгілі нысандардың бұрыш, ұзындық және биіктік ауытқуды анықтап жоспар мен профильді салса, онда бөлу жұмыстарда белгілі жоспар мен профильдерден сипаттайтын нүктелердің координаталарын, бағыттарын, бұрыштарын, түзу ұзындықтарын және биіктік ауытқуларды анықтайды. Анықталған нүктелерді жобалық дәлдікпен аумаққа көшіріп бекітеді. Жобаны алаңға көшіру үшін бастапқы материал ретінде бас жоспар және оның негізінде құрастырылған бөлу сызбалар болып келеді. Ғимараттардың бөлу жұмыстары 3 кезекте жүргізеді:

1. Негізгі бөлу жұмыстары
2. Бөлшектенген құрылыс бөлу жұмыстары
3. Бөлшектенген монтажды бөлу жұмыстары

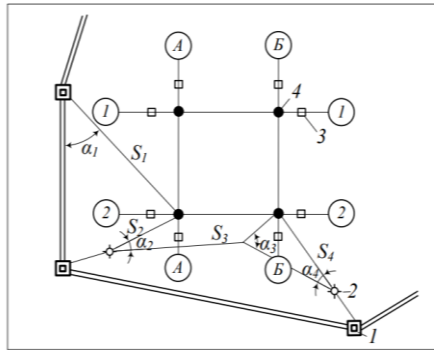
Бірінші кезекте бөлу сызбалардың тіреулік пунктері бойынша жергілікте ғимараттар мен имараттардың бас осьтерді немесе сипаттайтын нүктелердің жобалық орналасуын анықтайды. Бас және негізгі осьтердің қиылысу нүктелерді бекіту дәлдігі жоғары болу керек. Сондықтан бастапқыда бірақ ось орнатады, ал қалғандарды содан өлшеп жүргізеді. Бөлу жұмыстардың дәлдігі рұқсатталған құрылыс ауытқулардың шамасынан аспау керек.

Ғимарат жобасының алаңға көшірілуі бас жоспардың геодезиялық дайындықтары бойынша бас және негізгі осьтерінің бөлу жұмыстарынан басталады. Бас осьтер - ғимараттың симметриялы орналасқан өзара перпендикуляр түзулер. Негізгі осьтер - жоспардағы контурын түзейтін осьтер. Ұзына бойлық сызықтық ғимараттардың бас осьтері - ұзына бойлық осьтер. Бас осьтер мен негізгі осьтер келешек геодезиялық бөлу жұмыстарының негізі болып келеді.

Жоспарда күрделі ғимараттардың бөлінуі I-I және II-II бас осьтерінің көшірілуінен басталады (11-сурет), ал қарапайым ғимараттың бөлінуі негізгі осьтерінен басталады. Бірінші жағдайда белгілерді тіреулік пунктінен тартып бас осьтерінің ұзындауын көшіріп бекітеді. Содан кейін 3 қиылысу нүктені өлшеп бекітеді. Аспапты 3 нүктеге орнатып толық өлшеу арқылы 2 тік бұрышты шығарады да I-I және II-II бас осьтерінің бағытын анықтайды. Негізгі осьтерді бас осьтерінің координаталары бойынша ғимарат контурымен өлшеп салады. Бас осьтерді кем дегенде бес нүктеден бекітеді. Ғимараттың күрделі болған сайын оның осьтерінің бекітілуі соншама берік болу керек. Бекіту үшін құбыр рельс, бұрыш, рискалы скоба кесінділерін қолданады. Оларды жобаланатын осьтер бойымен жанында орналасқан ғимараттарда бекітеді. Кем дегенде ағаш тіреулердің жоғарғы жағында қағылған шеге, немесе ғимараттың бүйірінде жағылған майлы бояу түрінде көрсетіледі. Негізгі осьтердің бөлінуі тіреулік пунктерінен көшірілген екі шеткі нүктеден А/2, Б/2 басталады. Бірінші ең ұзын ұзына бойлық осьтен салынып, қалғаны сол осьтен өлшеніп бөлінеді (12-сурет). Осы нүктелерде толық өлшеу тәсілімен тік бұрыштарды салып, ара қашықтығын өлшеумен А/1 және Б/1 нүктелерді анықтайды. Кейіннен А/1 және Б/1 түзуін жобалық мәнімен салыстырады. Осьтердің көшіру тәсілі жер бедеріне, тіреулік пунктердің түрлеріне, бөлу жұмыстардың дәлдігіне байланысты [2].



11 Сурет – Бас осьтерінің бөлу, байланыстыру және бекіту сұлбасы:  
 1 - құрылыстық тордың пунктері, 2 - тұрақты бекітудің белгісі, 3-металлды сына



12 Сурет – Негізгі осьтерінің көшіру және бекіту сұлбасы:  
 1-полигонометрия пункті, 2-аспап жүрістірінің нүктелері, 3-осьтерді бекітудің тұрақты белгілері,  
 4-металл сыналар.

### 1.2.8 Қазаншұңқырды орнату кезінде геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру

Қазаншұңқырды орнатпас бұрын, қазба аумағында жер асты коммуникацияларының апаттық жағдайларын болдырмас үшін объектінің бас жоспарын мұқият зерделеп тексеру қажет. Қазаншұңқырды іске асыру кезінде оны жасау үшін оның контуры алдын-ала жасалады.

Орнатылатын траншейлер түбінің иілуін бақылау үшін геометриялық нивелирлеу тәсілі және траншей қазудағы тереңдікті автоматты реттеу тәсілі қолданылады. Соның ішінде көп тараған түрі көзделгі тәсілі. Олар сызық бойына 15-20 м сайын орналастырылады. Көзделгінің көлденең планкілері геометриялық нивелирлеуге сәйкес траншейдің жобалық түбіне параллель сызық бойына орналастырылады. Экскаватор машинасы қазу тереңдігін бақылайды. Қазу тереңдігі стерж түріндегі жүкпен теңестірілген ылдильқты көрсететін жұмыс мүшесіне жалғанған құралмен бақыланады. Траншейді ажырату кезінде ылдильқы көрсеткіш көзделгінің жоғарғы шетімен бір сызықта болуы керек. Оператор речагтарды басқара отырып, ылди көрсеткіштердің аутқуларын теңестіреді, көзделгі көмегімен бақылау тәсілі траншейлерді ылдидан ажыратудың талап етілетін дәлдігін көрсетуін толық қамтамассыз ете алмайды. Сипатталып отырған тәсілдің басты кемшілігі ылдильқы дәлдігін сақтау оператордың тиянақтылық шеберлігіне байланысты. Практика көрсеткендей, машина ішінде отырып, жұлқыну мен дірілден оператор тез шаршайды. Бұл қазу тереңдігін реттеудегі дәлдіктің төмендеуіне әкеп соғады. Сонымен қатар бұл әдіс дайындау кезеңі мен шұңқырды тазалау, құбыр қою кезінде геометриялық нивелирлеу әдісін жоққа шығармайды. Геометриялық нивелирлеу әдісін қолдану үшін бірінші траншей осі белгіленеді, ара қашықтығы 1,4 м -20 м сайын қазықтар қағылады. Геометриялық нивелирлеуде нүктелердің биіктік өсімшесі нивелир және рейка арқылы анықталады, нивелир горизонталь жазықтыққа келтірілген дүрбі арқылы рейкадан есеп алуға негізделген. Геометриялық нивелирлеудің екі әдісі бар: «ортадан», «алға». Ортадан нивелирлеу кезінде нивелир нүктелер



арасына, ал рейкалар сол нүктелерге орнатылады. Содан кейін нүктелерде тұрған рейкаларға кезекпен қарап, дүрбінің көздеу сәулесінің осы нүктелерден биіктіктері  $a$  және  $b$  деп есептеліп алынады. Егер  $A$  нүктесін артқы, ал  $B$  нүктесін алдыңғы нүкте деп белгілесек, онда  $a$ - рейкадан алынған артқы есеп те,  $b$ - рейкадан алынған алдыңғы есеп болады:

$$h = a - b, \quad (1.1)$$

мұнда,  $h$ - биіктік өсімшесі. Демек, ортадан нивелирлеу әдісінде биіктік өсімшесі артқы және алдыңғы есептердің айырмашылығына тең.

Нивелирді екі нүктенің ортасына орнатып, биіктік өсімшесін осылайша анықтауды «ортадан» нивелирлеу деп атайды. Ортадан нивелирлеудегі аспаптан рейкаға дейінгі қашықтық нивелирлеу жұмысының дәлдігіне, сол жердің рельефіне байланысты болады және де екі қашықтық бір-біріне тең болуы қажет. Алға нивелирлеу әдісінде нивелир дүрбісінің окуляры мен нүкте бір тіктеуіш сызық бойында орналасады да, есеп алынатын рейка екінші нүктеге орнатылады. Бұл жағдайда көздеу осінің нүктеден биіктігін рулетка немесе рейка арқылы өлшейді. Алдыңғы нүктеден есеп алынады.

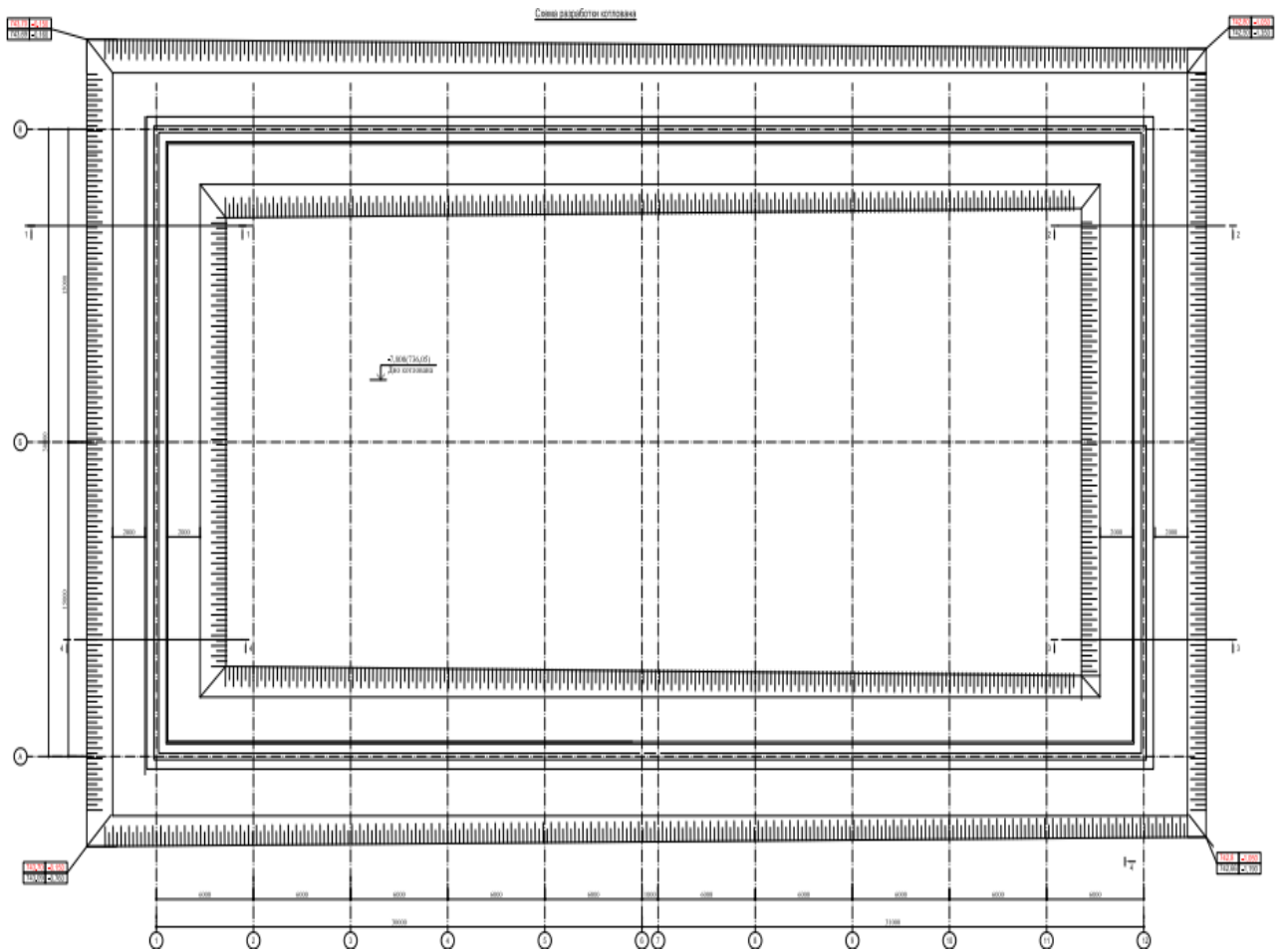
$$h = i - v, \quad (1.2)$$

мұнда,  $i$  - аспап биіктігі. Демек, алға нивелирлеу әдісінде биіктік өсімшесі аспап биіктігінен алдыңғы есепті алғанға тең.

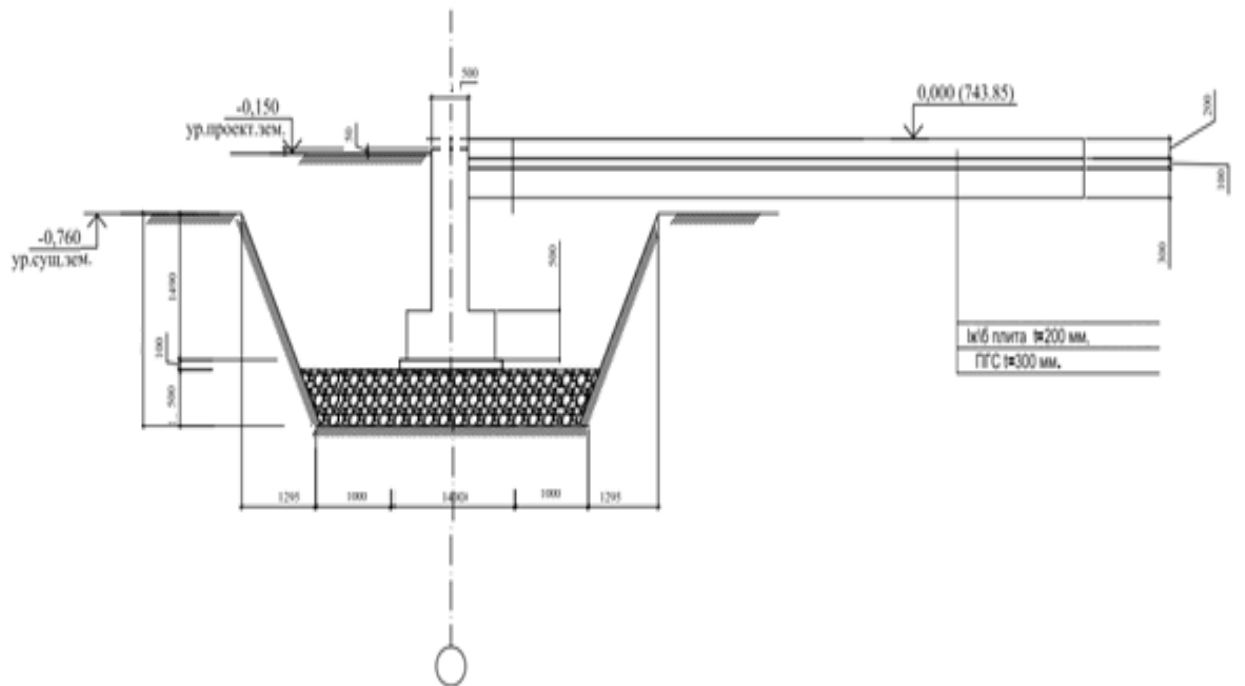
Қазықтар нивелирленіп, оларда траншей тереңдігі көрсетіледі. Алайда траншей түбі 5 см жетпейді, өйткені траншейге құбыр қою бұзылмаған грунтқа жүргізілуі қажет. Экскаваторан кейін траншей түбін бақылау нивелирлеуі жүргізіледі (13-сурет). Әрі қарай, оның үстіне төсеніш пен іргетас құйылады. Төмендегі 2-6 кестелерде қазу жұмысы барысын жиналған барлық ақпараттар көрсетілген.[5]



13 Сурет – Қазаншұңқырды салу процесі



14 Сурет – Қазаншұңқырдың AutoCAD бағдарламасындағы сызбасы



15 Сурет – Шұңқырмен іргетастың сызбасы.

2 Кесте – Құрылыс объектісінің сипаттамасы, жалпы ақпарат

№ п/п	Параметр	Мағынасы
1.	Нысанның атауы	AliGEO
2.	Берілетін құжаттамадағы объектінің атауы	Көлемі 30,0x60,0x13,4м қойма кешені
3.	Объектінің мақсаты	Қойма
4.	Объектінің орналасқан жері (мекенжайы)	Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Алатау ауданы, Алғабас шағын- аудан, ул.7.учаске 142/49.
5.	0 белгісі үшін қабылданды	Жер деңгейі

3 Кесте – Котлован

№ п/п	Параметр	Мағынасы
1.	Тереңдігі, мм	2 090
2.	Қазаншұңқырдың трапеция бұрышы, градус	63,43
3.	Түбі бойынша қазаншұңқырдың ені, мм	240
4.	Шұңқырдың ені жоғарғы жағында, мм	490
5.	Қазаншұңқырдың сыртқы периметрі ұзын, ені түп бойынша (осьтен) метрмен	62,4/32,4
6.	Қазаншұңқырдың ішкі периметрі ұзын, ені түп бойынша (осьтен)метрмен	58,6/28,6
7.	Қазаншұңқыр түбін дайындау тығыздалған топырақ, қабаттық ұйытқы 200-300 мм-ден аспайтын қабат, мм	500

4 Кесте – Іргетастар колонналардың

№ п/п	Параметр	Мағынасы
1.	Іргетастың негізін төсеу тереңдігі,мм	1 590
2.	Іргетастың негізі, биіктігі,мм	500
3.	Баған негізінің ені,мм	1 400
4.	Баған негізінің ұзындығы,мм	1 400
5.	Бағаналар іргетасының биіктігі,мм	1 650
6.	Баған қорының ені,мм	500
7.	Баған негізі ұзындығы,мм	500
8.	Бағандар астындағы іргетастар саны, шт.	24
9.	Қолданылатын арматура	АІІІ классты D14
10.	Пайдаланылатын бетон маркасы	B25

## 5 Кесте – Жолақ негізі

№ п/п	Параметр	Мағынасы
1.	Іргетастың тереңдігі, мм	1 590
2.	Іргетастың биіктігі, мм	2 150
3.	Жолақ негізінің ені, мм	300
4.	Периметр бойынша жолақ іргетасының ұзындығы, м.	180
5.	Қолданылған арматура	АІІІ классты D12
6.	Қолданылған бетон маркасы	B25

## 6 кесте – Еден

№ п/п	Параметр	Мағынасы
1.	ПГС еденінің негізі, мм	300
2.	Гидроокшаулау	Полиэтилен
3.	Бетон негізі, мм.	100
4.	Бетон еден, мм.	200
5.	Еден алаңы, м.кв.	1 800
6.	Стяжкадағы арматураның төменгі торы	АІІІ классты 200*200 D10
7.	Стяжкадағы арматураның жоғарғы торы	АІІІ классты 200*200 D10
8.	Жоғарғы жабын	Топпинг
9.	Пайдаланылатын бетон маркасы	B25

### 1.2.9 Жобаны жергілікті жерге шығару

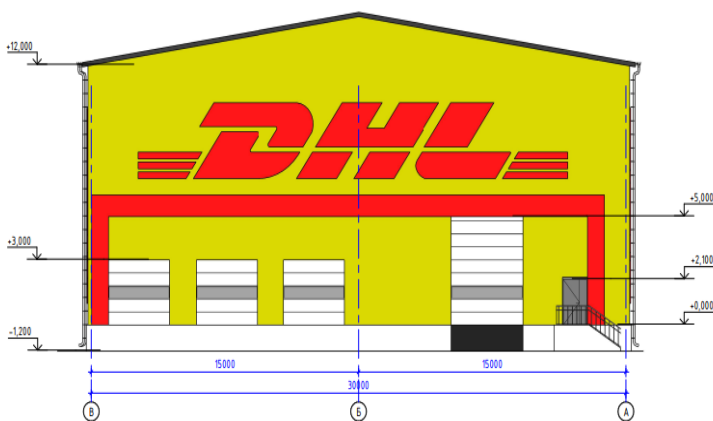
Жергілікті жерге инженерлік құрылыстың жобасын көшіру үшін бөлу сызбалары жасалынады, оларда бөлуге қажетті барлық мәліметтер көрсетіледі: биіктік белгілер, координаталар, арақашықтықтар, ылдилықтар, бұрыштық және ұзындық құрулар элементтері. Бөлу сызбаларын 1:500-ден 1:2000-ға дейін масштабтауға болады. Әдетте, масштаб жобаның күрделілігіне және әртүрлілігіне байланысты. Мұндай сызбада бөлу негіздемесінің нүктелері, құрылымның периметрі, оның осі, бөлу бөліктері және олардың өлшемі қолданылады (16-сурет). Осылайша, бөлу жоспары құрылыс процестерін, инженерлік желілерді төсеуді, үй маңындағы алаңның игілігін, сондай-ақ объектінің жобаға орындылығын қадағалауға мүмкіндік беретін жобаның "навигаторы" болып табылады.

Нысанның осьтерін бөлу екі кезеңде жақсы орындалады, өйткені бөлу процесінің өзі қиын, ол көптеген ақпаратты біріктіреді. Бұл жағдайда AliGEO компаниясының геодезистері бөлшектеуді жалпыдан жекеге дейін орындауға кеңес береді.

Бірінші кезеңде құрылыс алаңындағы болашақ ғимараттың орналасқан аумағы визуалды түрде жазылады. Станция мүмкіндігінше ыңғайлы орналасқан, құрылғы геодезиялық реперлерге орнатылып, байланады. Негізгі осьтерді 1 мм-ден 10 мм-ге дейінгі дәлдікпен негізгі осьтерді шығару жүзеге асырылады.

Екінші кезеңде негізгі осьтерге сүйене отырып, белгілі бір блоктардың, бөліктердің немесе тіректердің осьтері сыртқа шығарылады.

Мен бөлу жұмыстарын жасадым. Біріншіден, мен станцияның орналасуын бір уақытта репер мен жұмыс аймағын көретіндей етіп таңдадым. Содан кейін мен құрылғыны орнатып, құрылғыны орналасқан реперлерге байланыстырдым және барлық осьтерді кезек-кезек алып шықтым.



16 Сурет – Бөлу сызбасының фрагменті

### 1.2.10 Атқарушы түсірілім

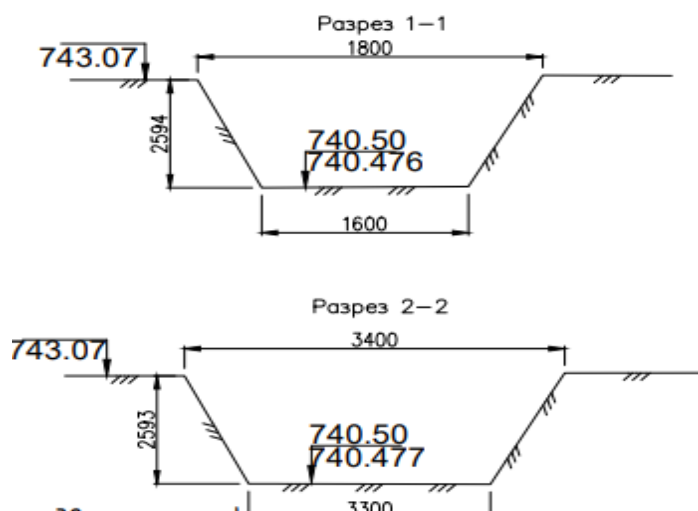
Атқарушы құрылыс-жөндеу жұмыстарының және басты геодезиялық құрылыстардың әр кезеңін аяқтайды. Түсірістің атқарушы процесі кезінде жобалық-биіктік орналасуы мен бекітілген конструкциялардың және олардың элементтерін, бөлу осьтерінің белгілерін анықтайды. Түсірісте болатын конструкциялардың және олардың элементтерінің атауы, саны, реті, кезегі және түсіріс жүргізу әдісі, техникалық құралдарының өлшеу дәлдігі - осылардың барлығы геодезиялық жұмыстардың өндіру жобасын анықтайды. Пландық атқарушы түсірісті пландық жүйе пункттерінен, бөлу осьтерінен немесе оларды параллельдерін тікбұрышты координат, жарма, засечка. Атқарушы биіктіктік түсірістің орналасуын, конструкциялық биіктегі жұмыс негізіндегі белгілерде геометриялық нивелирлік әдіс арқылы орындайды.

Атқарушы түсірістің қорытындысының дәлдігі бөлу жұмыстарының орындалу дәлдігінен төмен болмауы керек. Атқарушы түсірістің қорытындысы болмысынан өлшем жолы арқылы таңдау бақылауына және оларды түсіру мәліметтерімен салыстыруға жатады. Атқарушы түсіріс бөлінуін қолдану негізінде іске асады. Атқарушы түсіріске басты геодезиялық құрылыс (негізгі осьтің бөлінуі және көлденең жөндеулердегі осі) нәтижелері жатады.

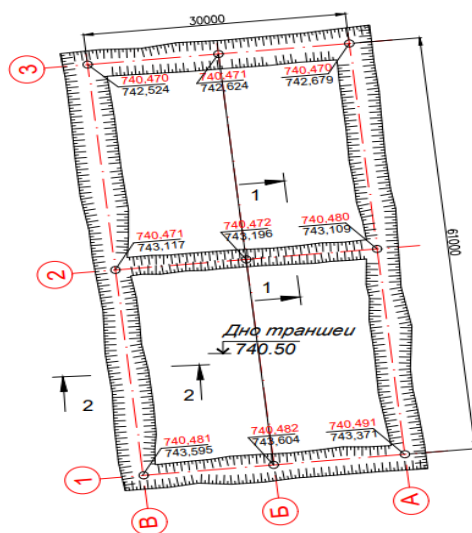


Осы арқылы осьтер арасындағы ара қашықтық, таңбаның белгіленуі, бекітілген осьті анықтайды. Атқарушы негізгі жобаны құрылыс аяқталғанда жасайды. Ол жобаны белгілі талаптарға сай құжат бойынша құрайды. Атқарушы негізгі жобаның нүктелерінің координаталарын көбінесе аналитикалық әдіспен анықтайды. Ол нүктелерге мыналар жатады: ғимараттардың және бекіністердің бұрыштары, шеңбер қалыпты бекіністердің ортасы, ғимарат остері қиылысуы, айналу жүйелерінің коммуникациялық бұрыштары. Жобалық орналасуды тікбұрышты координаттар және полярлық координаталар, бұрыштық, сызықтық әдіспен орындалады. Горизонтальды түсіріс процесінде абрис жүргізіледі, онда әрбір объектінің суреттемесі жасалады. Координаттар түсіріс кезінде анықталып, арнайы журналға жасалады. Биіктік түсірісті, құрылыс құрылыс жүріп жатқан аймақта горизонтальдыдан кейін өндіреді. Ол геометриялық нивелирлеу әдісімен жүргізіледі және биіктік нүктелерді анықтаумен аяқталады. Ғимаратты түсірген кезде кіру есіктерінің белгілерін, цокольді, ғимараттардың бұрыштары бойынша еденді және де ғимараттардың фасады бойынша т.б. нүктелерді анықтайды. Негізінде геодезиялық жұмыстар үш құрастырушыдан тұрады: жобалау, ұйымдастыру және өндіру, аралық және соңғы өнімнің сапасы. Құрылыс-жөндеу жұмыстары кезінде геодезиялық өнімнің саны болып бөлу жұмыстары және атқарушы түсірістердің нәтижелері келеді. Құрылыс жұмыстарының маңызды сапа көрсеткіші геометриялық өлшемдерге сай іске асады. Арнайы өлшеулер арқылы геодезиялық жұмыстардың сапасын бағалау үшін ақпаратты бақылау нәтижесінде алады.

Объектілердің биіктігі мен нақты орналасқан жердің жобамен сәйкессіздіктерін анықтау үшін құрылыс конструкцияларын орнату кезінде немесе монтаждау кезінде жүргізілген бірқатар геодезиялық жұмыстар атқарушы түсірілім деп аталады. Атқарушы түсірілім конструкцияларға бағынады, олардың дәлдігі әрі қарайғы жұмыстардың сапасына әсер етеді. (Б қосымшасы) [ 4]



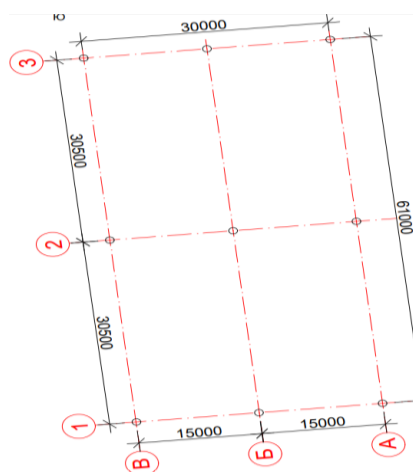
17 Сурет –Траншеялардың екі қимасы



18 Сурет – Траншеядан алынған жер массаларының көлемін есептеудің атқарушы схемасы

7 Кесте – Координаталар

Нүктелер кестесі		
№	x	y
A1	8113,620	-10075,115
A2	8143,955	-10078,283
A3	8174,290	-10081,451
Б1	8112,062	-10090,034
Б2	8142,397	-10093,370
Б3	8172,732	-10096,370
В1	8110,839	-10104,953
В2	8140,839	-10108,121
В3	8171,174	-10111,289



19 Сурет – Жергілікті жердегі ғимараттың осьтерін бөлудің атқарушы схемасының фрагменті

## 2 Құрылысты геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету кезінде қолданылатын аспаптар

### 2.1. Тахеометриялық түсіріс

Тахеометриялық түсірісте жергілікті жердің топографиялық планы вертикаль, горизонталь бұрыштарды және арақашықтықты өлшеу арқылы салынады. “Тахеометрия” гректің “жылдам өлшеу” деген сөзінен алынған. Оның жылдам өлшеу деп аталатын себебі, бұл түсірісте өлшенетін шамалардың барлығы, яғни, бағытын, арақашықтығы және биіктік өсімшесін анықтау арқылы алынады. Демек, тахеометрлік түсірістің мәні аспаптың нысаналау осінің бір жағдайында горизонталь бұрыш  $\beta$ -вертикаль бұрыш  $\nu$  және оптикалық қашықтық өлшеуіш пен арақашықтықты өлшеу арқылы нүктенің кеңістіктегі координаталарын анықтау. Мұнда түсірілетін нүктелердегі (пикеттердің) пландық орны полярлық тәсіл арқылы, ал биіктік өсімшелері – тригонометриялық нивелирлеу тәсілімен анықталады.

Тахеометриялық түсірісте жердің топографиялық планы түсірілетін нүктелердің үш координатасын есептеп шығаруға мүмкіндік беретін мәліметтерді жинайтын далалық жұмыстармен өңдеулер, планды сызу жұмыстары нәтижесінде жасалынады.

#### 2.1.1 TS 09 plus электронды тахеометрі

Тахеометр TS 09 plus (20-сурет) моделі геодезиялық және инженерлік жұмыстарда қолдануға өндірілген. Бұл тахеометр қазіргі кездегі геодезиялық аспаптарға қойылған талаптарды ескере отырып жасалған. Тахеометр ерекшелігі - салмағының аздығы, үлкен жады, жоғары сенімділік, жұмыс ыңғайлылығы.

Тахеометр ерекшеліктері:

- Тахеометр қондырғыларының жылдам ауысуы;
- Батарейка жұмыс ұзақтығыны - 30 сағатқа дейін;
- Төмен температуралы модификация (  $-30^{\circ}$  тан басталып);
- Шаң, ылғалдан толық қорғану (стандарт IPX6);
- бұрышты өлшеу дәлдігі: 5”
- арақашықтықты өлшеу дәлдігі: 3 мм+2 мм/км
- тахеометр жадысы: 10000 нүктелерге дейін
- әріпті-цифрлі пернелер тақтасы
- Quick codes нүктелер кодын жылдам енгізу жүйесі
- кеңейтілген бағдарламамен қамтамасыз етілген
- ылғалдан қорғалған: IPX6
- тахеометр батареясының көлемі: 27 сағат жұмыс (бұрыштар мен арақашықтықтарды өлшеу)



20 Сурет – TS 09 plus тахеометрінің көрінісі



21 Сурет – TS 09 plus тахеометрімен түсіріс жасау

## 2.2 Leica NA 730 оптикалық нивелиры

Нивелир – геодезистің негізгі құралдарының бірі.

Бұл құрылғылардың негізгі мақсаты – жердегі екі нүкте арасындағы биіктік айырмашылықтарын анықтау. Тегістеу қажеттілігі геодезиялық жұмыстарды әр түрлі бағытта орындау кезінде туындайды. Нивелирлер құрылыста, жол жұмыстарын орындау кезінде, геологиялық барлау, геодезия, картография және топография, кез-келген салада монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде қолданылады. Нивелирлеуге арналған заманауи аспаптар биіктік айырмашылығын барынша дәл, қарапайым және жылдам анықтауды қамтамасыз етуі тиіс. Сонымен қатар, олар қарапайым және ыңғайлы болуы керек.

Leica NA 730 оптикалық нивелиры-Leica сериялы кәсіби құрылғылардың ең жоғарғы моделі (22-сурет). Ол құрылыс алаңдарының ең қиын жағдайларында дәл белгілеу және өлшеу жұмыстарын жүргізуге арналған. Корпустың қауіпсіздігінің жоғары деңгейі нивелирге 1 метр тереңдікке қысқа уақыт суға батырылғаннан кейін де жұмыс істеуге мүмкіндік береді (8-кесте).

Leica NA 730 оптикалық нивелирының ерекшеліктері:

- Ағартылған оптика күннің батысында және объектіге дейінгі үлкен қашықтықта мақсаттың нақты бейнесін қамтамасыз етеді.

- Эргономикалық соққыға төзімді және су өткізбейтін ір57.
- Екі жақты" шексіз " бағыттаушы бұрандалар нысанаға бағыттауды айтарлықтай жеңілдетеді.
- Бір жылдамдықты фокустау.
- Ауа компенсаторы.

#### 8 Кесте – Техникалық сипаттамасы

Сипаттамасы	Leica NA 730
Дәлдігі	1,2 мм (қос жүрісті 1 км СҚО)
Ұлғайту	30X
Минималды фокустық ұзындық	0,7 м
Көру өрісінің бұрышы	1°10'
Линзаның диаметрі	40 мм
Сурет	тікелей
Көлденең шеңберді бөлу бағасы	1°
Компенсатордың жұмыс ауқымы	±15'
Көру құбырының ұзындығы	210 мм
Массасы	1,7 кг
Өлшемдері	210x120x120 мм
Басқа ерекшеліктері	магниттік демпфермен компенсатор, шексіз жетекші бұрандалар



22 Сурет – Leica NA 730 нивелирі

### 2.3 GPS-технологиясы туралы мәлімет

Глобалды позициялық жүйесі (GPS ) - ол арнайы новигациялық немесе геодезиялық қабылдағыштарды пайдалану арқылы жер бетінің кез-келген нүктенің орнын анықтаудың жер серіктік жүйесі. Оның негізгі құндылығы мен ерекшеліктері мыналар:

- пунктер арасында тура көрнекілікті қажет етпейді.
- өлшемдердің автоматтандырылған бақылаушының қателіктері жоққа тең.
- Жер шарының кез-келген нүктенің координаталарын тәулік бойы анықтайды.



- GPS анықтамаларының дәлдігіне қар, жауын, ылғалдылық әсер етпейді.
- Өлшеу жұмыстарын жүргізудің мерзімі бұрынғы әдістерімен салыстырғанда әжептәуір қысқарады.
- GPS нәтижелері цифр түрінде беріледі және олар картографиялық ақпараттық жүйеге жеңіл аударады.

GPS қабылдағыш мынадай негізгі блоктардан тұрады: күшейткіші бар антенна, белгілер мен жиіліктердің идентификаторы, қабылдағыштың жұмысын басқаратын микропроцессор, генератор, дисплей, ақпаратты сақтау блогы. GPS технологиясын қолданғанда жер туралы бастапқы мәлімет болып оның математикалық немесе цифрлық бейнесі есептеледі. Ол мәліметтерге жер бедері, ситуация, табиғи геологиялық физикалық жағдайлары, құбылыстары және геологиясы мен гидрогеологиясы көрсетілген нысандар жатады. Бұл мәліметтер жер бетінің цифрлі мәліметі сипатында бейнеленуі. Мүмкін модель жер бетіндегі нүктелердің белгілік және олардың кодтық белгілері жиынтығы түрінде беріледі. Ол модельде жердің табиғи сипаттамалары мен объектілері мен нысандары қамтылады. Спутниктік өлшеу әдісінің жұмыс принципі GPS қабылдағыштан спутникке дейінгі қашықтықты анықтау болып табылады. Спутниктік өлшеулерді екі топқа бөлінетін бірнеше режимде жасауға болады: статикалық және кинематикалық. Статикалық өлшеу әдістері дәлірек, бірақ сонымен бірге көп уақытты қажет етеді. Бір тармақтағы уақыт қажетті дәлдік пен сыртқы жағдайларға байланысты 30 минуттан бірнеше сағатқа дейін өзгеруі мүмкін. Осы өлшеу әдісімен барлық GPS қабылдағыштар белгілі координаттары бар нүктелерде және анықталған нүктелерде қозғалмайды. Статикалық өлшеу әдістері әдетте әртүрлі кластағы геодезиялық желілерді құруда қолданылады (мемлекеттік геодезиялық желі, қалалық геодезиялық желі, тірек геодезиялық желі). Кинематикалық өлшеу әдістері статикалық әдістерге қарағанда дәлірек емес және негізінен топографиялық түсірілім жасау үшін қолданылады. Бір анықталған тармақта Өлшем жүргізу уақыты орташа алғанда бір минуттан аспайтын уақытты алады. Осы өлшеу әдісімен бір GPS қабылдағыш (базалық) белгілі координаттары бар нүктеде, ал екінші GPS қабылдағыш (ровер) нүктеден нүктеге ауысады. Егер қабылдағыштарға да, базаға да, роверге де радио модемді немесе GSM модемін орнатсаңыз, нақты уақыт режимінде кинематика режимін (Real Time Kinematics – RTK) пайдалануға болады. RTK режимі координаттарды алуға және координаталардың өсуін жоғары дәлдікпен өлшеу кезінде алуға мүмкіндік береді, ал қабылдағыштың нүктеде тұру уақыты бірнеше секундты алады. Спутниктік өлшеу әдістерінің артықшылықтары:

- Жұмыс өндірісінің жоғары жылдамдығы;
- GPS қабылдағыштар арасында тікелей көрінбестен жұмыс істеу мүмкіндігі;
- Қабылдағыштарды үлкен қашықтықта (30 км-ге дейін) пайдалану мүмкіндігі.

### 2.3.1 S-Max GEO GPS-қабылдағышы

**S-Max GEO-** ресейлік ГЛОНАСС спутниктік тобының сигналдарын қолдана отырып, негізгі режимдерде инициализация және жұмыс істеу мүмкіндігі бар GNSS-қабылдағышы (23-сурет). S-Max GEO барлық қолданыстағы (GPS, ГЛОНАСС), сондай-ақ перспективалы, спутниктік топтамалардың (Beidou, Galileo) және L-Band CentripointRTX қолдауымен дифференциалды түзету жүйелерінің (QZSS, SBAS) спутниктік сигналдарын өңдеуге қабілетті. Long Range Bluetooth технологиясының арқасында құрылғылар арасында ұялы байланыс және УКВ арнасы болмаған кезде өте ұзақ (800 м дейін) базистерде база-ровер режимінде қабылдағыш жұмыс істей алады. RTX қызметін қолдау қабылдағыштың орналасқан жерін 4 сантиметрге дейінгі дәлдікпен өз базалық станциясын пайдаланбай нақтылауға мүмкіндік береді.

Жұмыс істеу режимдері: RTK Rover / базасы; желілік RTK Rover: VRS, FKP, MAC; ; CenterPoint RTX (IP және спутник); NTRIP, тікелей IP; кейінгі өңдеу.

IP67 қорғаныс класы бетон негізіне құлауға төтеп беруге мүмкіндік береді, сонымен қатар S-Max Geo қабылдағышы қосымша фронтальды қорғаныспен жабдықталған, ал қабылдағыштың VHF антеннасы өту қиын жерлерде жұмыс істеуге мүмкіндік беретін мөлдір фазада орналасқан. GNSS-қабылдағышында ұрлықтан қорғау функциясы бар. Құрылғы үшін бірегей парольді білместен оны пайдалану мүмкін болмайды, ал иесі дұрыс емес авторизацияланса, құрылғы оны заңсыз пайдалану әрекеттері туралы сигнал беретін дабыл дыбысын шығарады. Бұл жағдайда қабылдағыштың иесі оның орналасқан жерін бақылауға мүмкіндік алады. GNSS-қабылдағышы үлкен температура диапазонында  $-40^{\circ}\text{C}$  – тан  $+65^{\circ}\text{C}$ -қа дейін жұмыс істейді. Қабылдағыштың салмағы- небары 930 грамм. Бір батареядан қабылдағыштың батареясының қызмет ету мерзімі 10 сағатқа дейін.

Жинақтамада қабылдағышпен бірге келеді:

- Спутник бойынша далалық орнатылған смартфон;
- карбонды кезең 1,75 м;
- адаптер;
- 7,4 В екі литий-ионды батарея;
- екі ұяшыққа арналған зарядтағыш;
- рулетка 3М;
- компьютерге қосылу үшін USB кабелі;

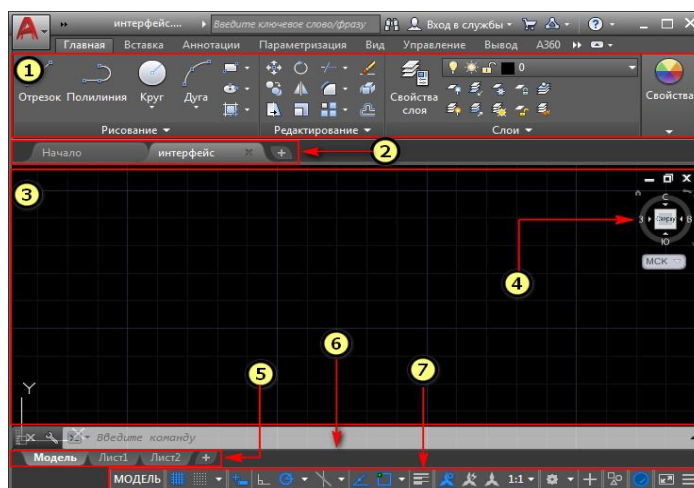


23 Сурет – S-Max GEO GPS-қабылдағышы

### 3 Далалық жұмыстарды камералды өңдеу

#### 3.1 Камералды өңдеу барысында қолданылған заманауи бағдарламалар

AutoCAD – ең танымал 2 және 3 өлшемді автоматтандырылған жобалау және сызу жүйесі. Бұл жүйе соншалықты әмбебап, ол барлық жерде қолданылады. AutoCAD туралы білім-бұл дизайнердің жарамдылығын анықтаудың басты талабы. Бастапқыда AutoCAD екі өлшемді сызбаларға арналған автоматтандырылған дизайн жүйесі ретінде құрылды. Бұл жүйені әзірлеу 1982 жылдан бері жүргізіліп келеді. Осы уақыт ішінде үшінші тарап фирмаларынан және Autodesk-тен мыңдаған толықтырулар мен мамандандырылған шешімдер жасалды. Қазіргі уақытта әлемде 6 миллионға жуық AutoCAD пайдаланушылары бар. AutoCAD-тың алғашқы нұсқаларында неғұрлым күрделі нысандарды құрайтын шеңберлер, сызықтар, доғалар және т.б. сияқты қарапайым нысандар жұмыс істеді. Алайда, қазіргі кезеңде бағдарлама үш өлшемді модельдеуді қамтамасыз ететін құралдардың толық жиынтығын қамтиды, соның ішінде еркін формалармен жұмыс, денелер мен беттердің 3D модельдерін құру және редакциялау, жақсартылған 3D навигациясы және жұмыс құжаттамасын шығарудың тиімді құралдары. 2010 нұсқасынан бастап AutoCAD параметрлік сызбаны қолдайды, яғни объектіге геометриялық немесе өлшемді тәуелділіктерді жүктеу мүмкіндігі. Бұл жобаға кез-келген өзгертулер енгізілген кезде байланыс объектілері арасында анықталған және бұрын орнатылған параметрлер сақталатындығына кепілдік береді. Еркін формалармен жұмыс жасау құралдары күрделі үш өлшемді нысандарды құруға және талдауға мүмкіндік береді. Олардың қалыптасуы мен өзгеруі беттерді, беттерді және шыңдарды қарапайым сүйреу арқылы жүзеге асырылады.



24 Сурет – AutoCAD бағдарлық жасақтамасының интерфейсі  
1-таспа палитрасы (AutoCAD мәзірі), 2-файл қойындылары, 3-AutoCAD жұмыс кеңістігі, 4-текше түрі, 5-AutoCAD парақ қойындылары, 6-AutoCAD пәрмен жолы, 7-күй жолағы.

Далалық зерттеулер аяқталғаннан кейін алынған геодезиялық зерттеулер материалдары мен жұмыс журналдарын ретке келтіру және жүйелеу, содан кейін тапсырыс берушілерге, жобалау мамандары мен құрылысшыларға бейімделген түрде ақпарат беру қажет. Инженерлік геодезиядағы камералдық кезеңнің қорытынды құжаттары монтаждау жұмыстарын жалғастыру және объектіні салу немесе жобаны әзірлеуге түзетулер енгізу қажеттігі туралы шешімдер қабылдау үшін негіз болып табылады. Осы мақсатта компьютерлік өңдеу бағдарламалық кешендердің көмегімен жүзеге асырылады. Құрылыстың бас жоспары, жобалары, және қазаншұңқыр мен траншеялар AutoCAD бағдарлық жасақтамасында жасалды. Қарапайым «Линия» параметрін қолдану арқылы алдымен қазаншұңқырдың фигурасын салып аламыз. Келесі кезекте фундаменттің қадалары бекітілген нүктелерді енгізіп, тік сызықтармен оларды бір-бірімен жалғау тиіс болды. Алынған нәтижелер жобадағы деректермен бірдей шығу керек, өйткені жоба барысында берілген деректер іс жүзінде сәйкес келмей қалуы да мүмкін. Екі қабат құру арқылы (слой) және оларға өзіне тән ерекшеліктерін бере отыра, біз қай сызық қандай қабатта жатқандығын және оларды түзету кезінде қиыншылық туындамайды.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыс барысында "DHL" жедел жеткізу қызметінің қоймаларын салудағы атқарылған геодезиялық жұмыстар жиынтығы ұсынылған.

"AligEO" компаниясы салыстырмалы жерсеріктік өлшеулер әдісімен геодезиялық негіздеме жасады. Әрі қарай, жалпы станцияны қолдана отырып, репералар көбейтілді. Бөлу жұмыстары тахеометрмен бөлу сызбаларына сәйкес жүргізілді. Қазаншұңқырды әзірлеу кезеңінде қазаншұңқырдың түбін, оның контурын атқарушылық түсіру, сондай-ақ қазаншұңқырдың өзін қазуды қадағалау жүргізілді. Траншеяларды сызу барысында S-Max GEO GPS-қабылдағышы арқылы координат белгілері алынып, көлемі есептелді. Құрылыстың іргетасын салу кезінде арматура мен қалып ғимараттың осьтеріне байланған. Іргетас бөліктері мен қалыптың жоспарланған биіктігін бетондауды геодезистер басқарды.

Бағандар мен қабырғалардың геометриясының сәйкестігін тексеру үшін нақты бөлу жүргізілді атқарушы түсірілім құрылысты геодезиялық сүйемелдеуде маңызды рөл атқарады, ал атқарушы схемалар олардың ажырамас бөлігі болып табылады. Өлшеу қателіктерінің барлық түрлерін жою үшін құрылысты ең жоғары дәлдікпен ең жаңа құрылғылармен бірге жүргізу керек.

Дипломдық жұмыс бойынша келесі қорытынды жасауға болады: құрылыс ҚР ҚНЖЕ-ге сәйкес барлық нормалар бойынша жүргізілді, конструкцияларды монтаждауға нақты геодезиялық бақылау жүргізілді, рұқсат етілген қателіктер бойынша сол орнында түзетілді.

Дипломдық жұмысты жазу үшін мен құрылыс объектісіне барып, онда бөлімдерді, атқарушы түсірілімдерді және геодезиялық атқарушы құжаттарды орындауды үйрендім.



## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ КӨЗДЕРІ

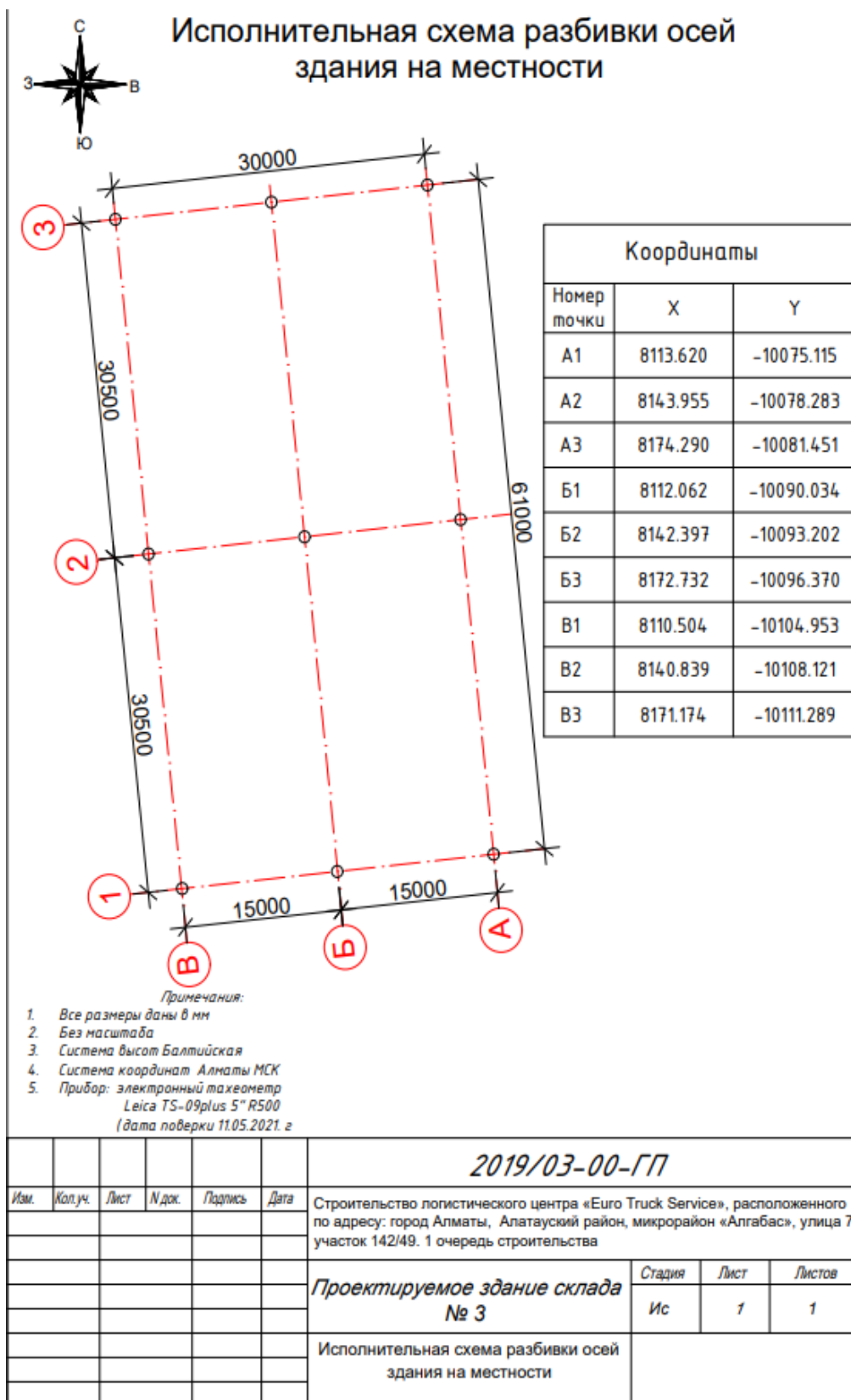
1. Хамзин С.Қ., Әбішев А.Қ. Құрылыс процестерінің технологиясы: Оқулық / С.Қ. Хамзин, А.Қ. Әбішев.– Алматы: Баспа 1997.
2. Мадимарова Г.С. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар: Оқу құралы / Г.С. Мадимарова.- Алматы: ҚазҰТУ, 2014.
- 3.Кыргызбаева Г.М. Жоғарғы геодезия: Оқу құралы / Г.М. Кыргызбаева. - Алматы: ҚазҰТУ, 2014.
4. Тұяқбаев Т., Солтабаева С., Нукарбекова Ж., Жақыпбек Ы. Инженерлік геодезия: оқулық / Т. Тұяқбаев, С. Солтабаева, Ж. Нукарбекова, Ы. Жақыпбек . - Алматы: ЖШС РПБК "Дәуір", 2013.
5. Нұрпейісова М. Б. Геодезия және маркшейдерлік іс: оқу құралы / М. Б. Нұрпейісова; Қазақстан Республикасының білім министрлігі. - Алматы: Республикалық баспа кабинеті, 1993.

## А қосымшасы



А.1 Сурет – Бас жоспар

## Б қосымшасы



Б.1 Сурет – Жергілікті жердегі ғимараттың осьтерін бөлудің атқарушы схемасы