

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық  
емес акционерлік қоғамы

Ө.А Байқоңыров атындағы тау-кен – металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Мықтыбай Еренғайып Әзімханұлы

Райымбек көшесі 348/1 жерасты паркингі бар тұрғын үй кешенін салу кезіндегі геодезиялық  
жұмыстар

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

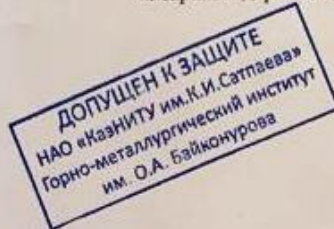
Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық  
емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен – металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
«Маркшейдерлік іс және геодезия»  
кафедрасының меңгерушісі

PhD докторы  
*Э.О. Орынбасарова*  
«01» 06 2023ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Райымбек көшесі 348/1 жерасты паркінгі бар тұрғын үй кененін салу кезіндегі  
геодезиялық жұмыстар»

6B07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Орындаған

Мьктыбай Е.Ә.

Рецензент  
PhD докторы

*Сарыбаев Е.С.*  
«02» 06 2023ж.

Ғылыми жетекші

Т.К. қауым профессор  
*Кыргызбаева Г.М.*  
«05» 06 2023ж.



Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық  
емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен – металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»



Дипломдық жұмысты орындауға арналған  
ТАПСЫРМА

Білім алушы: *Мықтыбай Еренгайып Әзімханұлы*  
Тақырыбы: *Райымбек көшесі 348/1 жерасты паркінгі бар тұрғын үй кешенін салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар*

Академиялық істер жөніндегі проректор 2022 жылғы «23» 11 №408-П/Ө  
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «01» мамыр 2023 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Тәжірибе уақытындағы алынған материалдар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) тұрғын үй кешеніне арналған инженерлік ізденістер

б) тұрғын үй салу кезінде орындалатын геодезиялық жұмыстар

Графикалық материалдардың тізімі инженерлік геодезиялық жұмыстар ақпарат,

атқарушылық түсірістер, AutoCAD бағдарламасында камералық жұмыстар: жұмыс.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 1. Мадимарова Г.С. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар:

Оқу құралы / Г.С. Мадимарова. - Алматы: ҚазҰТУ, 2014. 2. Атымтаев Б.Б., Пентаев Т.П. А 90

Инженерлік геодезия - Оқулық. Алматы: «ЭВЕРО» баспаханасы, 2005. - 184 б. 3. Қазақстан

Республикасының Ережелер жинағы ҚР ЕЖ 1.02-101-2014 Құрылысқа арналған инженерлік-

геодезиялық ізденістердің негізгі ережелер, 4. Земцова А. В. Высшая геодезия (Геодезические

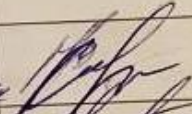
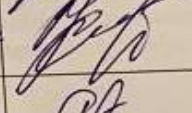

работы на геодинамических полигонах): Учеб. пособие. - Алматы: КазНТУ, 2008. - 107с.

5. <https://gis2000.ru/equipment/spectra-precision-sp60-11-gps.html>

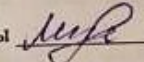
Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Геодезиялық бөлім	4.04.2023	Ескерту жоқ
Арнайы бөлім	23.05.2023	Ескерту жоқ

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен,  
кеңесшілер мен және норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геодезиялық бөлім	т.ғ.к. қауым профессор Кыргызбаева Г.М	06.06.2023ж	
Арнайы бөлім	т.ғ.к. қауым профессор Кыргызбаева Г.М	06.06.2023ж	
Қалып бақылаушы	т.ғ.м Шакиева Г.С	07.06.2023	

Ғылыми жетекшісі  Кыргызбаева Г.М.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды  Мыктыбай Е.Ə

Күні «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023ж.

## **АНДАТПА**

Дипломдық жұмысым 3 бөлімнен тұрады, онда "QazaqPromStroy" компаниясының "Adele" тұрғын үй кешенінің құрылысы кезеңіндегі геодезиялық қамтамасыз ету егжей-тегжейлі баяндалады.

Бірінші тарауда нысанның орналасуы, оның физика-географиялық және техникалық сипатталған.

Екінші тарауда геодезиялық жұмыстардың жиынтық теориясы жазылған, жұмыс әдістерін нақты мысалдармен сипатталған. Ал үшінші тарауға келетін болсақ, "Adele" ТК құрылыс объектісіндегі "QazaqPromStroy" компаниясының геодезистерінің жұмыстары егжей-тегжейлі және құрылыста қолданылатын аспаптар мен өңдеуге арналған программалар туралы баяндалған.

## **АННОТАЦИЯ**

Дипломная работа состоит из 3-х частей, в которых подробно излагается геодезическое обеспечение компании "QazaqPromStroy" на этапе строительства жилого комплекса "Adele".

В первой главе описывается расположение объекта, его физико-географические и технические характеристики.

Во второй главе изложена сводная теория геодезических работ, описаны методы работы на конкретных примерах. Что касается третьей главы, то работы геодезистов компании "QazaqPromStroy" на строительном объекте ЖК "Adele" подробно и в последнем разделе изложены инструменты и программы для обработки, используемые в строительстве.

## **ABSTRACT**

The thesis consists of 3 parts, which detail the geodetic support of the company "QazaqPromStroy" at the construction stage of the residential complex "Adele".

The first chapter describes the location of the object, its physical, geographical and technical characteristics.

The second chapter presents a summary theory of geodetic works, describes methods of work on specific examples. As for the third chapter, the work of the surveyors of the company "QazaqPromStroy" at the construction site of the residential complex "Adele" in detail and in the last section the tools and programs for processing used in construction are described.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	6
1 Құрылыс нысаны туралы жалпы мәліметтер	7
1.1 Ауданның физикалық географиялық жағдайы	7
1.2 Салынып жатқан құрылыс аумағының техникалық параметрлері	8
2 Құрылысқа аумағының инженерлік-геодезиялық ізденіс жұмыстарын жүргізу кезеңдері	10
2.1 Құрылыстағы инженерлік-геодезиялық бөлу жұмыстары	10
2.2 Құрылысқа арналған инженерлік зерттеу жұмыстары	11
2.3 Құрылыс алаңдарындағы ізденістерді жобалау кезеңдері	16
2.4 Құрылыстағы бөлу жұмыстары үшін деректерді дайындау	18
2.5 Құрылыс алаңында геодезиялық жұмыстарды орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы	20
2.6 Жобалық биіктікті құрылымның монтаждық биіктігіне көшіру	22
2.7 Ғимараттың жертөле бөлігін салу	23
2.8 Жерасты паркингінің технологиялық шешімдері	24
3 Құрылыс аймағында геодезиялық жұмыстарды орындауда қолданылған аспаптар мен бағдарламалық жасақтамалар	26
3.1 Тахеометриялық түсірілім.	26
3.2 Электронды тахеометр LEICA TS06	26
3.3 Spectra Geospatial SP60 GNSS қаблдағышы	28
3.4 AutoCAD бағдарламасы	30
3.5 AutoCAD бағдарламасында жұмыстарды өңдеу	31
3.6 Leica FlexOffice Standard бағдарламасы	34
Қорытынды	36
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	37

## КІРІСПЕ

Бұл дипломдық жұмыста Алматы қаласындағы Райымбек даңғылы 348/1 мекенжайында орналасқан «Adele» тұрғын үй кешенін салу кезіндегі инженерлік-геодезиялық жұмыстардың жүргізілу барысы сипатталады..

Қазіргі таңда елімізде көпқабатты ғимарат құрылыстары күннен күнге арту үстінде. Сонымен қатар еліміздегі халықтың әл-ауқатының жақсаруы тұрғын үй кешендері деген талаптарды да күшейіп келе жатыр. Тұрғын үй кешені әр отбасының жеке баспанасы, тұратын орны болғандықтан, кешен адамдарға сапалы және де ыңғайлы, қауіпсіз болу керек

Қажеттіліктерді қамтамасыз етіп отыру үшін, монолитті жақтауды үйлерді салу технологиясы бізге аз уақыт ішінде ғимараттарды көптеп салуға мүмкіндік туғызады.

Дипломдық жұмысымның мақсаты: құрылыстағы геодезиялық ізденіс жұмыстарын кезек-кезекпен баяндау сонымен қатар маңыздылығына тоқталу. Дипломдық жұмыстың өзектілігіне келетін болсақ: тұрғын үйлердің ережелерге сай сапалы, ұзақ мерзімді қызмет атқаруы үшін жұмыстың дұрыс жүргізілуі өте маңызды. Осы жұмыстардың дұрыс орындалуы геодезист мамандарға тікелей байланысты

# 1 Құрылыс нысаны туралы жалпы мәліметтер

## 1.1 Аймақтың физикалық географиялық жағдайы

Дипломдық жұмысымдағы құрылыс барысы Алматы қаласында болғандықтан қала жайлы аз-кем ақпарат беруді жөн көрдім. Алматы 2 миллионнан астам халқы бар, республикалық- экономикалық мәдени маңызы бар қала. Алматы Қазақстанның оңтүстік бөлігінде, Іле Алатауының шығыс беткейінде Тянь-Шань бөктерінде орналасқан. Географиялық координаттары:  $43.2565^{\circ}$  солтүстік ендікте және  $76.9285^{\circ}$  шығыс бойлықта. Қала теңіз деңгейінен 700 – 900 метр биіктікте орналасқан.

Ол үш жағында тау жоталарымен қоршалған, бұл оған ерекше атмосфера мен әдемі көріністер береді. Үлкен және Кіші Алматы өзенінің аралығында дөңбектасты-малтатасты шөгінділерден көптеп түзілген. Қала негізінен осы ысырынды конус пен лайлы тасқындар әрекетінен жиналған жыныстар қабатының үстінде орналасқан.(1-сурет)

Алматының айналасындағы ең ірі таулар-шығысында Талғар шыңы (4979 м), оңтүстігінде Іле Алатауының жотасы және батысында Көктөбе тауы (1130 м). Алматыдағы климат континенталды, қысы суық және жазы ыстық, бірақ қала маңындағы таулардың арқасында ол Қазақстанның басым бөлігіне карағанда жұмсақ климатқа ие. Қаңтардағы орташа температура шамамен -6 градус Цельсий, ал шілдеде шамамен +25 градус Цельсий. Алайда, қала таулар қасында орналасқандықтан, қаланың климаты температураның тез өзгеруі және тәулік ішінде температураның айтарлықтай өзгеруі сияқты ерекшеліктерге ие.Қыста Алматыда, әсіресе тауларда қар жиі жауады. Қалада -25 градусқа дейін жететін ұзақ аяз кезеңдері болуы мүмкін. Жазда Алматыда өте ыстық, шілде мен тамыздағы орташа температура +30 градусқа дейін жетуі мүмкін, кейде одан да жоғары. Алайда, ауа ылғалдылығының төмен болуына байланысты жылу оңай тасымалданады.Көктемде және күзде Алматыда климат қалыпты, температурасы орташа және ауа-райы құбылмалы. Жылдың осы кезеңдерінде, әсіресе көктемде қатты жел болуы мүмкін.



1-сурет – Алматы қаласының көрінісі



## 1.2 Салынып жатқан құрылыс аумағының техникалық параметрлері

Құрылыс жүргізуші мекеме: ТОО QazaqStroy құрылыс компаниясы. Құрылыс объектісі Алматы қаласы Әуезов ауданында Райымбек даңғылы мен Емцова көшелерінің қиылысында салынууда. Бұл Тұрғын үй кешенінің атауы «Adele» . Кешенде коммерциялық үй – жайлар мен бір қабатты жер асты паркингі бар, бірегей замануи құрылыс болып табылады. «Adele» тұрғын үй кешенінің орналасқан жері жайлы өмір сүру үшін тамаша және де өмірдің барлық аспектілеріне назар аударған көпфункционалды бірегей жоба. "Комфорт" класс кешені болашақ тұрғындардың қажеттіліктеріне бағдарлана отырып жобаланған және ыңғайлылық пен жайлылыққа кепілдік береді. Бірегей дизайн жайлы өмір сүруге, қонақтарды шақыруға және жайлы өмірден ләззат алуға болатын үйлердің асыл және эстетикалық жағымды көрінісін береді.(2-сурет)

Витраждардың арқасында пәтерлер жарыққа толы, ал кейбір пәтерлер таулар мен өзеннің керемет көріністерін ұсынады. Биік төбелер-3 м, витражды лоджиялар мен өрескел әрлеу кез-келген пәтердің интерьерін өз қалауыңыз бойынша өзгертуге мүмкіндік береді.



2-сурет – «Adele» тұрғын үй кешенінің болашақтағы көрінісі

Жаңа ғимарат ыңғайлы орналасқан, көптеген дүкендер мен дәмханалар бар. Аяқ тастам жерде «Сайран» автовокзалы, «Магнум» гипермаркет желілері, «Сайран» қалалық жағажайы, әмбебап «Тастақ» базары т.б. сауда демалыс орындары бар. (3-сурет) Тұрғын үй кешені бас жоспарға сәйкес 35 ғимаратты қамтиды. Тұрғын үйдің едендері арасындағы тік байланыс ретінде баспалдақтар мен екі лифт қарастырылған. Кешенде қазіргі таңда 35 блоктан тұратын 12 қабатты, 2916 пәтер салынууда.

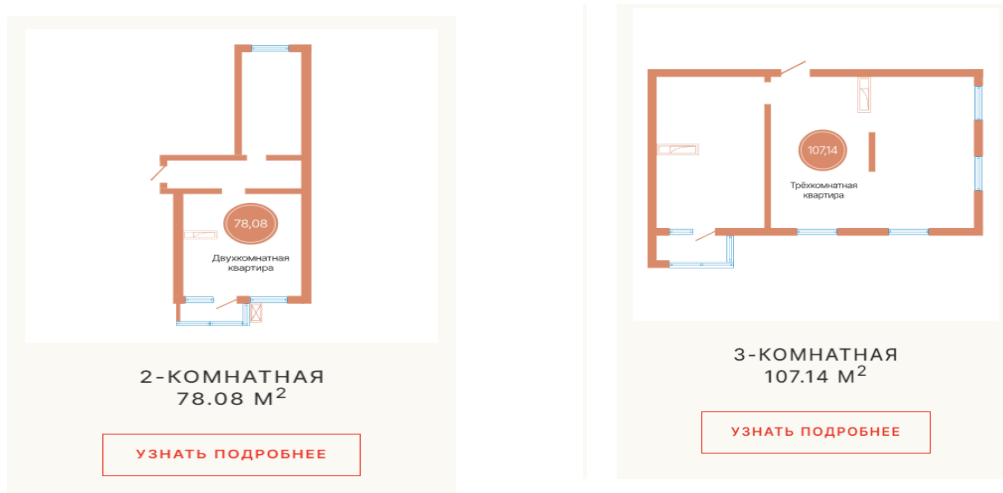
Бөлме саны және жалпы ауданы: «Adele Residence» көпқабатты комфорт

классындағы тұрғын үй кешенінде 1, 2 және 3 бөлмелі пәтерлер бар. 1-бөлмелі– пәтер, жалпы ауданы 34,79 ш.м. бастап 48,61 ш.м. дейін; 2-бөлмелі– пәтер, жалпы ауданы 56,14 ш.м. бастап 78,08 ш.м. дейін; 3-бөлмелі– пәтер, жалпы ауданы 96,51 ш.м. бастап 107,14 ш.м. дейін. (4-сурет)

Тұрғын үйдің барлық ғимараттары 9 баллға дейінгі сейсмикалық жүктемеге төтеп бере алады. Мемлекеттік құрылыс нормаларының барлық талаптарына сәйкес келеді. Құрылыс монолитті технологиямен салынып жатыр. Сыртқы қабырғалар газоблокпен өріліп және базальт плитасымен оқшауланып қоршалған. Бұл дегеніміз заманауи сапалы қасбет.



3-сурет – «Adele» тұрғын үй кешенінің орналасқан жері



4-сурет – 2 және 3 бөлмелердің орналасуы

## **2 Құрылысқа аймағының инженерлік-геодезиялық ізденіс жұмыстарын жүргізу кезендері**

### **2.1 Құрылыстағы инженерлік-геодезиялық бөлу жұмыстары**

Инженерлік құрылысты жобалау, кейіннен салу инженерлік ізденістер деп аталатын бірқатар арнайы жұмыстар негізінде жүзеге асырылады.

Инженерлік ізденістердің басты міндеті болып, табиғи және экономика-шаруашылық құрылыс объектілерінің қоршаған ортамен өзара іс-қимылының болжамдарын әзірлеу, оларды инженерлік қорғауды және халықтың қауіпсіз өмір сүру жағдайларына негіздеу болып табылады.

Инженерлік-геодезиялық ізденістер тек жер бедері туралы ақпаратты алу және жобалау үшін ғана емес, сонымен қатар ізденістер мен басқа да зерттеулер жүргізу үшін маңызды болып табылады.

Инженерлік-геодезиялық іздестіру процесінде құрылыс алаңында әртүрлі масштабта геодезиялық негіздеме мен топографиялық түсірілім жасау, желілік құрылыстарды картаға түсіру, желілік құрылыстарды трассалау, геодезиялық құрылымдарды байланыстыру және геофизикалық барлау нүктелері және басқа да көптеген жұмыстар жүргізіледі

Зерттеулер екіге бөлінеді экономикалық және техникалық болып.

Құрылыс материалдарын, шикізатты, көлікті, суды, энергияны, жұмыс күшін және т. б. жеткізуді ескере отырып, нақты жерде құрылыстың экономикалық орындылығын анықтау үшін экономикалық зерттеу жүргізу.

Техникалық зерттеулер сайттың табиғи жағдайлары туралы толық ақпарат беру үшін оларды жобалау және салу кезінде жақсы есепке алу және пайдалану үшін жүргізіледі. Болжалды құрылыс алаңын бағалау үшін кешенді түрде мынадай ізденістер жүргізіледі: базалық-инженерлік-геодезиялық ізденістер; инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық зерттеулер; гидрометеорология, климат, метеорология; топырақ-геоботаникалық және т. б. [1].

Инженерлік-геодезиялық зерттеулер негізгі құрылыс нысандарын салуды қамтиды.

Қауіпсіздікке әсер ететін келесі жұмыс түрлерін қамтиды

- іздеу аймағын барлау және зерттеу жүргізу;
- геодезиялық түсіру желілерін құруға арнайы арналған геодезиялық түсіру желілерін (3 және 4 деңгейлердегі жоспарлау сызықтары және 1 және 2 деңгейлердегі тығыздау сызықтары, II, III және IV деңгейлердегі туралау сызықтары) құрастыруды әзірлеу;
- жазықтық және биіктік түсірілімдер мен геодезиялық ізденістер желісін құру;
- 1:10000-1:200 масштабтағы рельефті өлшеу (жер үсті, әуе, үш өлшемді өлшемдер), сондай-ақ жерасты және жер үсті құрылыстарын өлшеу;
- инженерлік және топографиялық жоспарларды, кадастрлық және тақырыптық карталарды және жоспарлау жоспарларын, арнайы жасалған атластарды (графикалық, цифрлық және басқа типтер) әзірлеу және басып шығару [2].

## 2.2 Құрылыстағы инженерлік зерттеу жұмыстары

Құрылыс алаңындағы тірек геодезиялық түсірілім желісі ауқымды графикалық өлшеулер үшін негіз ретінде инженерлік-геодезиялық зерттеулерді орындау, сондай-ақ аяқталған ғимараттарды бөлу және өлшемдерді орындау барысында құрылады. Құрылыс объектісі үшін геодезиялық негіздемелердің санаты мен разряд таңдауы өлшеу аумағының көлеміне байланысты болады.

Қазіргі замануи өнеркәсіптік ғимараттар және құрылыстың үлкендік мөлшері рамалық желі деп аталатын жергілікті тірек желісін салуды қажет етеді.

Кесте 1 – Түсірілім алаңының ауданы

Учаскенің ауданы, км <sup>2</sup>	Тірек желілері (триангуляция, трилатерация, полигонометри)		Түсірілім желілері
	класс	Разряд	
50-200	3;4	1;2	Теодолиттік жүріс және техникалық нивелирлеу, сонымен қатар оларды алмастыратын триангуляция және засечкалар
25-50	4	1;2	
10-25	4	1;2	
5-10	-	1 немесе 2	
1-5	-	2	

Полигонометриялық, триангуляциялық және түсіру сызықтарының сапа стандарттары үшбұрыш пен орын ауыстыру арасындағы ауытқулар болып есептеледі. Осы негізде бұрыштың орташа квадраттық қателігі есептеледі және анықталған жақтың салыстырмалы қателігі есептеледі (1,2 кесте).

Түсіру сызығының нүктелерінің тірек сызығының нүктелерінен айырмашылығы, баған позициясының абсолютті қателігіне қойылатын талаптар бар: түсіру сызығының нүктелері орналасқан аймақтың орташа қателігі 0,1 мм-ден аз болуы керек, ал жабық аймақтағы ашық жердің мөлшері 0,15 мм-ден аспауы керек. Бұл шамалардың мәні нормативтік құжаттамады бекітіледі.

Кесте 2 – Триангуляцияның техникалық сипаттамалары

Классификациялық желілер	Триангуляция			
	Бұрыш өлшеудегі Орташа квадраттық қателік	Рұқсат етілген байлам	Салыстырмалы қателік	
			бастапқы	Көбірек қателік
4 класс	2"	8"	1:200 000	1: 70 000
1 разряд	5"	20"	1: 50 000	1:20 000
2 разряд	10"	40"	1: 20 000	1:10 000
Түсіріс желісі	30"	1,5'	1: 5000	1:2000

### Кесте 3 – Полигонометрияның техникалық сипаттамалары

Классификациялық желілер	Полигонометрия, теодолиттік жүріс		
	Бұрыш өлшеудегі орташа квадраттық қателік	Рұқсат етілген бұрыштық байлам	Жүрістердегі шекті салыстырмалы байлам
4 класс	3"	5" n	1: 25 000
1 разряд	5"	10" n	1:10 000
2 разряд	10"	20" n	1: 5000
Теодолиттік жүріс	30"	1' n	1:2000

Осьтің орналасуын, бөлінген немесе зерттелетін инженерлік құрылымның нүктелерінің орналасуын ескере отырып, құрылымның жылжуын бақылау үшін қолданылатын бөлінетін триангуляциялық желідегі нүктелердің саны мен орналасу мәселесі бөлек шешіледі.

Нүктелер құрылысқа жақын орналастырылады, бірақ болашақта ұзақ мерзімді тұрақтылық шарттар тұрғысынан бұзылмайтындай етіп.

Полигонометрия геодезиялық құрылыстарды салу тәжірибесінде жиі және де кеңінен қолданылды. Оның басты тапсырмасы - геодезиялық желілерді құру және қалыңдату, бірақ әдіс ретінде көпбұрыштар арнайы мәселелерді шешу үшін қолданылады (3-кесте).

Ең көп тарағаны-түйіндік нүктелері бар көпбұрышты қозғалыс жүйесі.

Бұл жүйелік жағдайларда орындалатын жалғыз қозғалыс. Құрылыс учаскесін биіктік геодезиялық түсірудің негізі I, II, III және IV деңгейдегі тегістеу орақтары, сондай-ақ техникалық нивелирлеу болып табылады. Ауданы 5000 гектардан асатын аумақтарда жабық полигондар түрінде II санаттағы тегістеу желісі құрылды. 5000-нан 2500 гектарға дейінгі аумақта биіктіктерді түзету III деңгей және IV деңгей желілері түрінде қалыптасады. Қажет болса, туралау торы IV класс технологиясын туралау процесі арқылы қалыңдайды. Өнеркәсіптік ғимараттар мен құрылыстарды жергілікті жерлерде бөлу кезінде геометриялық бөлу жобалары орындалады. Геодезиялық жұмыстар егжей-тегжейлі және негізгі болып бөлінеді. Егжей-тегжейлі геодезиялық іздестіру жұмыстарының мақсаты негізгі немесе басым позицияға қатысты егжей-тегжейлі осьтің орнын анықтау болып табылады. Бұзу бойынша негізгі геодезиялық іздестіру жұмыстарының мақсаты учаскедегі негізгі біліктің немесе шпиндельдің орнын анықтау болып табылады. Жердегі өндірістік объектілерді, ғимараттарды және құрылымдық жобаларды өндірудің жалпы принциптері келесідей: алдымен геометриялық демонстрация жүргізіңіз, содан кейін негізгі ось пен тірек осін геометриялық демонстрация нүктесінен алып тастаңыз: содан кейін негізгі осьтен рамалық бағанның қалыңдығы қолданылады. ғимарат үшін геодезиялық тарату базасы белгілермен бекітілген нүктелер желісі түрінде қалыптасады. Өлшеу базасы құрылыс ауданында бұрыннан бар ұлттық геодезиялық желі пункттері немесе 1 және 2 санаттағы қалыңдатылған желі, сондай-ақ бұрын жүргізілген инженерлік-геодезиялық

іздестіру болған кезде қалыптастырылады. Геодезиялық негіз бас жоспар негізінде жасалған геодезиялық іздестіру жұмыстарының жобасы негізінде қалыптастырылады.

Өлшеу базасын жобалау және жоспарлау кезінде бүкіл құрылыс алаңы үшін бірыңғай шартты координаттар жүйесі белгіленеді. Геодезиялық базаның жобасы құрылыс алаңының бас жоспары бойымен ауқымында жасалады. Жобаның графикалық бөлігінде тарату желісінің нүктелері мен олардың қосылыстарының орналасу картасы, сондай-ақ типтік геодезиялық белгілердің картасы бар.

4-кестеде өлшеу базасының құрылымдық дәлдігі көрсетілген. Жоспарланған өлшеудің негізі мыналар болып табылады:

- құрылыс торы-бүкіл құрылыс алаңын қамтитын ұзындығы 50-400 метр қабырғалары бар бойлық квадраттар немесе тіктөртбұрыштар жүйесі
- негізгі ғимараттар мен құрылыстардың орналасуы мен мөлшерін анықтайтын көлденең ось;
- топырақ жағдайларының тік және көлденең осьтерін және ғимараттардың өлшемдерін анықтайтын қызыл сызықтар (немесе құрылыс нормаларының басқа сызықтары) (қалалар мен елді мекендерде жеке ғимараттар салу үшін қолданылады);
- жолдар мен басқа да желілік құрылыстарды салу үшін пайдаланылатын құрылыстардың трассалары мен осьтеріндегі полигондардың немесе теодолиттердің қиылыстары.

Кесте 4 – Бөлу негізінің дәлдік құрылымы

Құрылыс объектілері	Орташа квадраттық қателер бөлу желісін құру		
	Бұрыштық өлшем	Сызықтық өлшем	1 км жүрістен асып кетуді анықтау
Ауданы 1км <sup>2</sup> асатын учаскелердегі кәсіпорындар мен ғимараттар (құрылыстар) топтары; құрылыс алаңы 100мың км <sup>2</sup> асатын жеке тұрған ғимараттар	3	1/ 25 000	4
Ауданы 1 км <sup>2</sup> шаршыдан кем учаскелердегі кәсіпорындар мен ғимараттар (құрылыстар) топтары; құрылыс алаңы 10-нан 100 мың м <sup>2</sup> бастап жеке тұрған ғимараттар	5	1/ 10 000	6

4 – кестенің жалғасы

Құрылыс салу алаңы 10 мың м шаршыдан кем жеке тұрған ғимараттар (құрылыстар); салынып жатқан аумақтар шегіндегі жолдар, инженерлік желілер	10	1/ 5 000	10
Салынатын аумақтардан тыс жолдар, инженерлік желілер; жер құрылыстары, оның ішінде тік жоспарлау	30	1/ 2000	15

Құрылыс алаңында іргетастың жоспарланған бөлінуін триангуляция, көпбұрыш белгілері және геометриялық серифтер арқылы да жасауға болады.

Қаладағы ғимараты салу кезінде көпбұрышты қозғалыс қолданылады.

Ғимарат нүктелері мен сызықтардың орналасуын анықтау үшін тіректер: геодезиялық тірек нүктелері; құрылыс торлары; құрылыс қызыл сызықтары; жер бедерінің объектілері болуы керек.

Өнеркәсіпті құрылыста электр энергиясын бөлудің жоспарланған базасын құрудың негізгі әдісі құрылыс желісі болып табылады. Бұл бүкіл құрылыс алаңын қамтитын төртбұрышты немесе тікбұрышты тор. Салынып жатқан объектінің сыртына байланысты құрылыс торы шаршы жағының ұзындықтары 20-дан 200 метрге дейін өзгеруі мүмкін.

Құрылыстың ыңғайлылығы үшін тор шартты координаттар жүйесінде жасалады. Координаттар жүйесінің басталуы барлық нүктелердің оң координаттары болатындай етіп таңдалады және осы координаттың басталуы келесілермен біріктіріледі. Салынған тордың оңтүстік-батыс шыңында орналасқан нүкте. Абсцисса осі әдетте әдеттегідей А әрпімен, ал ордината осі В әрпімен бейнеленген..., (1А, 2А, ..., 1В, 2В, ...) [3].

Құрылыс торын жобалау кезінде келесі талаптарды ескеру қажет :

- тор нүктелері ғимараттарға, жолға т. б. түспеуі керек. ;
- көрші нүктелер арасынд тіке көрінуі қажет;
- тіктөртбұрыштың бүйірлері 50 метрге көбейтілуі керек;
- тор жанындағы нүктелері объектінің аумағынан сәл асып кетуі керек,

бұл оларға көбірек қорғаныс береді;

- нүктенің орналасуы ғимараттың негізгі осінің нүктесін алуға мүмкіндік беруі керек.

Құрылыс торының негізгі осінің бағыты абсцисса және ординат осьтерінің бағытымен біріктіріледі.

Құрылыс торының бастапқы бөлінуі нүктелерді бір жағынан алып тастап, оларды жерге бекітуден басталады.

Құрылыс торын өріске шығару геодезиялық желіге бекіту нүктесінен

жүзеге асырылады. Әр нүкте дербес жасалады. Негізгі тор осін рельефке бекіту үшін негізгі тор осьтерінің үйіндісінде орналасқан үш нүктені негізгі геодезиялық түсірілім базасының ең жақын нүктесінен алып тастаңыз. Оларды электронды тахометрмен алу үшін полярлық әдісін қолданыңыз. Олардың бірі түпнұсқа деп болуы керек. Ол екінші жағынан бірінші жағына тік бұрышпен өтеді. Өлшеу арқылы сыртқы нүкте анықталады. Негізгі тордың және қосымша тордың барлық элементтері уақытша маркерлермен бекітілген. Бұның ұзындық шамамен 0,75 метр болатын ағаш қадалар, олардың ұштарына қалыңдығы 30-дан 30 см-ге дейін фанер плиталары шегеленген.

Тақтада бір-біріне перпендикуляр сызықтар сызылуы, олар тақтадағы осы сызықтардың қиылысында қабаттасады, ол тордың орталық нүктесін белгілейді немесе т. б

Өлшеуіш үшін кәдімгі өлшеу таспасы және теодолит 2Т-30 және тахометр қолданылады.

Басқаша айтқанда, біз тор құрылатын барлық нүктелердің координаттарын анықтаймыз. Салынған тордың нүктелерін сәйкестендіруді салынған тордың барлық нүктелеріне көпбұрышты штрихтар салу арқылы жасауға болады, осылайша олар жабық көпбұрыш жүйесін құрайды.

Біз алынған координаттарды жоба координаттарымен салыстырамыз.

Егер тордың әрбір элементін ауыстыру қажет болса, біз азайтылған мәнді анықтаймыз. Сәйкестік үшін біз құрылыс барысында жойылатын сәттерді және бас жоспарды тұрақты негізде бөліп көрсетеміз. Ол жобаның ұзақ сақталуын қамтамасыз ету үшін белгімен белгіленген. Қазіргі заманғы ауқымды құрылыста негізгі бұзу жұмыстарының қажетті дәлдігін қамтамасыз ету үшін құрылыс торы түріндегі бөлу сызығының әр нүктесінің өзара орналасу қателігі 10 мм-ден аспауы керек егер құрылыс торының бүйірінің ұзындығы 200 м болу керек. Тарату желісінің құрылымын сақтау үшін қажетті дәлдік (салыстырмалы шекті қателік) 5-кестеде келтірілген [4].

Кесте 5 – Тірек бөлу желісін құру дәлдігі

Ғимараттар мен құрылыстардың ең үлкен мөлшері	Дәлдік коэффициенті			
	0.16	0.4	1.0	2.5
	Дәлдік класстары			
	1	2	3	4
72	1\21130	1\8400	1\3370	1\1120
144	1\26530	1\10600	1\4250	1\1690
216	1\28470	1\12130	1\4850	1\1940
288	1\33370	1\13350	1\5340	1\2130

Алайда, әр жағдайда шекаралық желілерді құру бойынша геодезиялық іздестіру жұмыстарын жобалау кезінде құрылыстың сипатын, құрылыс алаңының жағдайларын және басқа факторларды ескеру қажет. Олар геодезиялық іздестіру жұмыстарының дәлдігіне әсер етеді. Негізді бөлшектеу кезінде дәлдіктің жеткіліксіздігі салынып жатқан құрылымның техникалық



байланысын бұзатынын және өлшеудің жоғары дәлдігі геодезиялық жұмыстарға қажетсіз қосымша шығындарды қажет ететінін есте ұстаған жөн.

### 2.3 Құрылыс алаңдарындағы ізденістерді жобалау кезеңдері

Инженерлік геодезиялық ізденістердің құрамына тіректік геодезиялық торларды құру, топографиялық түсірістерді жүргізу, жер асты және жер үсті коммуникациялық байланыс торларын түсіру кіреді. Инженерлік геодезиялық ізденістер жұмыстарының мазмұны мен әдістемелері жоба жасаудың бірнеше кезеңдерінен тұрады.

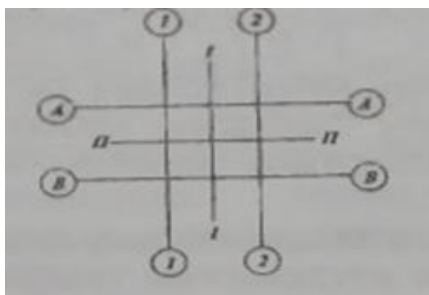
Жобалаудың бірінші сатысында құрылыстық жобаның экономикалық тиімділігі, оның салынуының техникалық мүмкіндігі және сметалық құны жасалады. Жерде салынатын құрылым объектісінің орналасу жағдайы анықталады. Сондықтан жобаның ең қажетті құжаты болып бас план саналады. Онда жобаланған құрылыстың барлық ғимараттары мен коммуникациялық байланыс торының орналасу жағдайлары толық көрсетіледі. Бас планға қосымша құрылыс бас планы жасалып, онда уақытша, ғимараттар мен өндірістік құрылыстар көрсетіледі.

Жоба жасаудың екінші сатысы болып, бекітілген жобаның негізінде салынатын құрылыстың және оның бөліктерінің жағдайы және құрылыс алаңында орындалатын геодезиялық қызметтің құрамы көрсетілген жұмыстық құжат дайындалынады.

Бұл сатыда инженерлік геодезиялық ізденіс жұмыстары өзінің жоғарғы дәлдігімен және толықтығымен ерекшеленеді, бірақ тек құрылыс салынатын ауданды ғана қамтиды, сонымен инженерлік геодезиялық ізденіс құрылыста геодезиялық қызмет керсетудің бірінші кезеңі болып табылады.

Құрылысты жобалаумен қатар, оның бас және негізгі осьтері дұрыс орналасуы үшін геодезиялық дайындық жұмыстары жүргізіледі. Геодезиялық дайындық жұмысы тиісті координаталар жүйесінде құрылыс осьтерінің қиылысу нүктелерінің координаталарын есептеуден тұрады. Құрылыс жобасын нақтылы жер бетіне орналастыру геодезиялық бөлу жұмыстарын жүргізу арқылы орындалады. Оның бірінші сатысында жерге геодезиялық бөлу жұмыстарының негізі болып есептелетін құрылыстық бас және негізгі осьтері орналастырады. Құрылыстық бас осі болып өзара перпендикуляр орналастырылған симметрия осі (I-I және II-II), ал негізгі осьтері болып құрылыстың контурын құрайтын сызықтар (А-А, В-В, 1-1, 2-2) саналады (5-сурет).

Құрылыс жобасын іс жүзінде асыру барысындағы геодезиялық жұмыстар құрылыс алаңында арнайы тіректік тор салуды қажет етеді. Қазіргі уақытта өндірістік және азаматтық құрылыстарды салу кезінде горизонталь жазықтықтік бұрыштық жүйе қолданылады.



5-Сурет – Құрылыстық осьтер

Сондықтан геодезиялық дайындауды жеңілдету үшін тіректік торды құрылыс торы түрінде қабырғаларының ұзындығы 100-200 м шаршылармен, тік бұрыштарымен құрылыстардың негізгі осьтеріне параллель етіп салады. Осы кезде пункттердің орналасу жағдайын анықтау дәлдігі  $\pm 10 \pm 20$  мм аз болмауы керек. Құрылыс торын жобалауды әдетте бас планда орындайды. Алдымен негізгі шаршылармен тік бұрыштардың пункттерін белгілейді. Оларды барынша құрылысқа жақындау орналастыруға тырысады, бірақта қазу жұмыстары жүретін аумаққа түспеуге тиіс. Егер қажет жағдайда жекеленген торлардың қабырғалары ондық бүтін шамаларға ұзартылады және қысқартылады. Көп жағдайда негізгі пішіндер ішінде қабырға ұзындықтары 20-40 м қосымша пішіндерге бөледі. Олардың төбелері уақытша бекітіледі де, құрылысты салу барысында оның жекеленген элементтерді бөлу үшін пайдаланылады.

Есептеу барысында теріс санды абсциссасы мен ордината болмауы үшін құрылыс алаңында осьтердің басы ретінде оның оңтүстік-батыс бұрышында орналасқан тор пункті алынады. Олай жасау қалған басқа нүктелерді координаталарын есептеуді жеңілдетеді. Құрылыс торын жобалаудың құрамдас бөлігі болып. Оның геодезиялық өлшеулерін жобадан жерге шығару кезінде жуық шамамен дәлдігін бағалау болып табылады. Полигонометриялық әдіспен жасалған байланыстырушы қабырғаның орта квадраттық қателігі  $m_d/\alpha$  мына өрнекпен анықталады:

$$\frac{m_d}{\alpha} = \sqrt{\left(\frac{m_\alpha}{\alpha}\right)^2 + \left(\frac{m_\beta}{\alpha}\right)^2} + \left(\frac{b}{d}\right) n \quad (1)$$

Мұнда  $m_\alpha$ -бастапқы қабырғаның орташа квадрат қателігі;  $m_\beta$  бұрыштарды өлшеу бастапқы қабырғасынан анықталатын байланыстырушы қабырғаға дейінгі шаршылар немесе тік бұрыштар саны.

Құрылыс торы тең геодезиялық өлшеулерді жүргізу үшін ғана емес, одан кейін атқарылған түсірістің геодезиялық негізі болып қала береді [5].

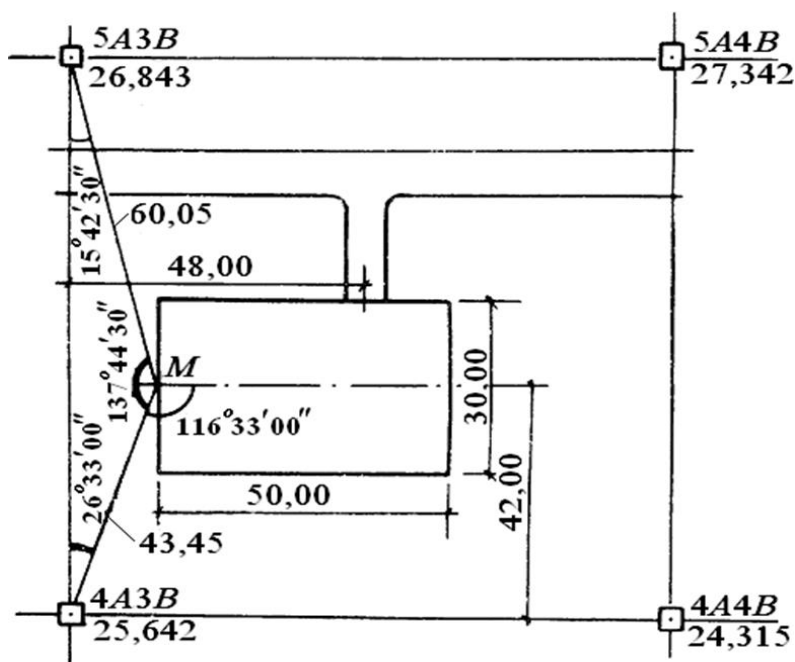
## 2.4 Құрылыстағы бөлу жұмыстары үшін деректерді дайындау

Барлық конструкциялар графикалық түрде бас жоспарға сызба керек-жарақтарының көмегімен топтастырылады. Бұл жағдайда құрылымдардың шығарылатын нүктелерінің координаттары қадам өлшемдерін алу үшін ғимарат жоспарындағы құрылыс торының нүктелерінен графикалық түрде алынады, содан кейін бұрыштар мен қашықтықтар есептеледі. Көбі ретте линиялардың ұзындығы өлшеуіш циркуль мен сызғыштық масштаб арқылы тікелей өлшенеді. Ал бұрыштары транспортирмен өлшенеді. Жобаны графикалық әдіі бойынша көшіру кезіндегі қате жоспардың өлшемі мен дәлдігіне байланысты әдетте 0,2 мм өлшемдер қабылданады, яғни шегі = 0,2 мм, осындағы М – масштабтың жоспарлы сандық белгісі.

Дәлдігі төмен болғандықтан, графикалық деректерді құру әдісі құрылымдар технологиялық немесе біртұтас архитектуралық дизайнмен байланысты емес жағдайларда қолданылады, мысалы, тоқсан сайынғы құрылыс немесе жеке құрылымдардың құрылысы.

Талдау әдісі жобаның барлық нүктелеріне координаттарды көрсетуді қамтиды, бұл тарату жұмыстарының деректерін Бас жоспардың масштабына қарамастан кез келген дәлдікпен есептеуге мүмкіндік береді.

Деректерді дайындау аналитикалық әдісте ұзақ уақытты алады, сондықтан нүктелердің координаттары графикалық түрде берілген және барлық басқа деректер есептеу арқылы алынған біріктірілген графоаналитикалық әдіс жиі қолданылады. (6-сурет)



6-сурет – Бөлу кескіні

Құрылымдарды жоспарлы түрде бөлу, қолданылатын бұрыштар мен қашықтықтарды есептеу ретін қарастырылады. М нүктесін полярлық жолмен

шығару үшін суретте көрсетілгендей, ЖМ 4А3В ең жақын нүктеден графикалық түрде берілген немесе алынған  $A_M, B_M$  координаттары осы нүктеден М нүктесіне дейінгі қашықтықты және құрылыс торының сызығы мен М нүктесіне бағыт арасындағы көлденең бұрыштың мәнін есептеу керек. қарастырылып отырған жағдайда бұл бұрыштың мәні М нүктесіне бағыттың директивалық бұрышының мәніне тең. кері геодезиялық есептің формулалары бойынша біз

$$tg \beta = \frac{\Delta B}{\Delta A} = \frac{B_M - 300}{A_M - 400} \quad (2)$$

$$d = \frac{\Delta A}{\cos \beta} = \frac{\Delta B}{\sin \beta} = \sqrt{\Delta A^2 + \Delta B^2} \quad (3)$$

мұндағы 300 және 400 – 4А3В пункттер координаттары.

Графоаналитикалық әдіспен деректерді дайындау процесінде жобаның жеке нүктелерінің координаттары есептелетін жағдайлар болады, содан кейін ғана – бөлу өлшемдері ( $\beta, d$ ). Мысалы, егер координаттар берілсе  $x_1, y_1$  бірінші құрылымның бұрыштары және дирекциондық бұрышы  $\alpha_{1-2}$  құрылыс сызықтары (1-2) (7-сурет) жобалық полигон тәсілімен құрылыстарды шығару үшін алдымен 2-ші нүктенің координаттарын тікелей геодезиялық есептің формулалары бойынша есептейді:

$$x_2 = x_1 + d_{1-2} \cos \alpha_{1-2}, \quad (4)$$

$$y_2 = y_1 + d_{1-2} \sin \alpha_{1-2}, \quad (5)$$

содан кейін кері геодезиялық есептің формулалары бойынша полигонның басқа жақтарының дирекциондық бұрыштары мен ұзындықтары табылды (бізге белгілі 1-2-ден басқа)

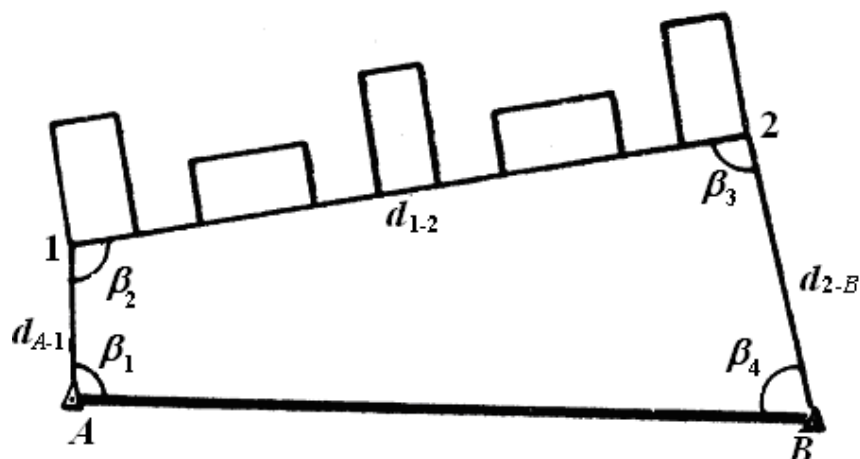
$$tg \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} : \quad d = \frac{\Delta x}{\cos \alpha} = \frac{\Delta y}{\sin \alpha} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \quad (6)$$

Көлденең бұрыштардың мәндері берілген бұрышты құрайтын бағыттардың дирекциондық бұрыштарының айырмашылығымен есептеледі. Мысалы,

$$\beta_1 = \alpha_{AB} - \alpha_{A1}. \quad (7)$$

Жоба нүктелерінің биіктігі, әдетте, аналитикалық түрде беріледі,

сондықтан асып кетуді анықтау жобалау нүктесі мен бөлу желісінің (репер)нүктесінің белгілерінің айырмашылықтарын есептеуге дейін азаяды:



7-сурет – Жобалау полигонының әдісі

$$h = N_{\text{пр}} - N_P \quad (8)$$

Құрылыстар мен бақылау өлшемдері үшін пайдаланылатын есептелген бөлу өлшемдері бөлу сызбаларына жазылады. Алдын ала бөлу сызбасына бас жоспардан шығарылатын нүктелер мен құрылыстың осьтері, сондай-ақ құрылыстар мен бақылау өлшемдері жүзеге асырылатын бөлу желісінің пункттері көшіріледі.

Бөлу негізінде ұсынылатын тәсілдер, геодезиялық аспаптардың тізбесі, бөлу жұмыстарының дәлдігі және өлшеулердің дәлдігін қамтамасыз ету шарттары сондай-ақ бөлу сызбасында немесе түсіндірме жазбада көрсетіледі.

## 2.5 Құрылыс орындарында геодезиялық жұмыстарды орындау барысында қауіпсіздік техникасы

Қазақстан Республикасы ҚНЖЕ 1.03-05-2001 құрылыс объектісінде геодезиялық түсірілім жобасын жасау кезінде, құрылыс алаңында қауіпсіздік шараларын сақтау және еңбекті қорғау жөніндегі нормативтік актілерге сәйкес белгіленген еңбекті қорғау ережелерін қолдану маңызды. Құрылыс алаңдарында геодезиялық зерттеулер мен басқа да жобаларды жүргізу кезінде қауіпсіздік шараларын мұқият сақтау қажет. Құрылыс департаментінің бұйрығымен берілген нұсқаулықтан өткендер геодезиялық барлау жұмыстарын жүргізе алады.

Терең шұңқыр қазу кезінде беткейлердің вертикаль болуын және қабырғалардың дұрыс бекітілуін қамтамасыз ету керек, бұл кесінділерден аулақ болу керек. Құрылығыны орнату барысында мынандай геодезиялық жұмыстар жүргізілмеуі тиіс:

-экскаватордың жанында жұмыс кезінде;

-тік беткейлері бар шұңқыр жанында, экскаватор топырақ алып жатқан жерден, арматураларды электрмен дәнекерлеу жүргізілетін немесе электр беру желілері бар жерлерде геодезиялық іздестірулер жүргізуге тыйым салынады. Қажет болса, өлшеу кезінде қуат сымын ажырату керек.

Барлық іргетасты бөлшектеу және шаблонды және іргетастың бір бөлігін түсіру кезінде жазатайым оқиғаларды болдырмау үшін арматура бойымен, қалыпқа тірекке, содан кейін қалыпқа ауысуға жол берілмейді. Керек болған кезде, өтпелі көпірлер ұйымдастырылуы керек.

Салынып жатқан объектіде аспаптармен қозғалу кезінде тек бекітілген баспалдақтарды және жарамды тепшектері бар тепшектермен жүру керек. Баспалдақтар сыпырылмаған және мұздары ойылмаған баспалдақтармен жүруден аулақ болу керек. Құрылымда, қабырғалардың жаынмен жүруге қатаң түрде тыйым салынады.

Көп қабатты ғимараттың ішіндегі монтаждауды геодезиялық бақылау арнайы қорғанысы бар навестері бар төсемдермен қорғалған орындардан жүргізілуі тиіс. Геодезистерді биіктікке жоғары көтеру үшін көтергіштерді, лифттерді пайдалану керек, егерде ол заттар жоқ болған жерде қорғаныстары бар аспалы және жылжымалы баспалдақтарды қолдану керек.

Сваркалау жұмысы жүріп жатқан кезде металл арқалықтар мен ригельді өлшеуге тыйым салынады. Орнату көкжиегінде жұмыс барысы уақытында барлық саңылаулар жабылуы керек. Жүк көтергіш жақтаудың орнатылуын қадағалау барысында құрылғы орнатылатын құрылымнан 1,5 м биіктікке жақынырақ орналаспауы керек.

Ғимараттың бірінші қабатында және қабырғалардың жанында жұмыс істей отырып, орындаушыларды жоғарыдан құлаған заттар мен материалдардан қорғау үшін қорғаныс құралдарын орнату қажет. Қауіпті аймақтарда геодезиялық барлау жұмыстарын жүргізуге тыйым салынады: тиеу-түсіру жұмыстарының жанында, көтергіш крандармен материалдар мен конструкцияларды беру; рельсті жолдарды анықтау және рихтау барысында кран астындағы арқалықтармен жүруге болмайды. Сонымен қатар, жабдық орнатылған жерде қоршаулары мен берік баспалдақтары бар платформа орнатылуы керек.

Кейбір жағдайларда геодезиялық жұмыстар биіктікте жұмыс істеуді қажет етуі мүмкін, мысалы, ғимараттарға немесе құрылыстарға тірек нүктелерін немесе бақылау маркаларын орнату кезінде. Мұндай жағдайларда құлаудың алдын алу үшін қауіпсіздік жабдықтарын, қоршаулар мен тұтқаларды пайдалану сияқты тиісті қауіпсіздік шараларын қолдану қажет. Құрылыста геодезиялық жұмыстарды орындауға тыйым салынады: 6 баллдық қатты жел, қалың қар, қатты жаңбыр және қалың тұман кезінде, ауаның температуралық бағамы  $-30^{\circ}\text{C}$ -дан төмен болғанда, сонымен қатар биік крандардың монтаждау аймағында және жұмысында, монтаждау орнында дулыға мен қауіпсіздік белдігінсіз жұмыс істеуге тыйым салынады.

Құрылыс аймағында лазерлік аспаптарды пайдалану кезінде аспаптарды

пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген алдын ала тағайындау бойынша барлық шараларды сақтау қажет. Қауіпсіздік талаптарын сақтамағаны үшін жауапкершілік құрылыс ұйымының басшылығына жүктеліп, сол ұйым жауапты болады [6].

## 2.6 Жобалық биіктікті құрылымды монтаждық биіктікке көшіру

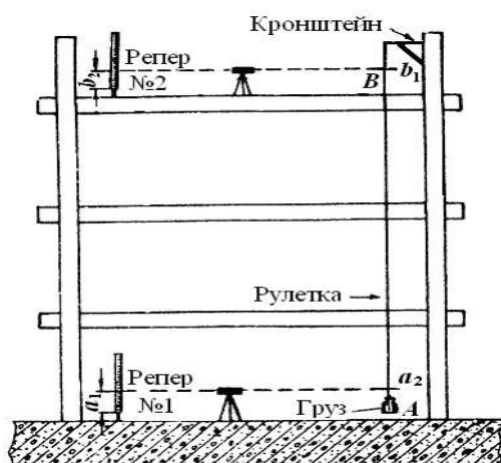
Монтаждау горизонтындағы ішкі бөлшектеу желісінің биіктік нүктелері жұмыс репері болып табылады, ол белгілер бастапқы монтаж горизонтындағы реперлерден анықталады. Орнату көкжиегінде кемінде екі жұмысшы болуы керек. Әдетте, осы қабаттың құрылымдарындағы ипотекалық бөлшектер жұмыс реперлері ретінде қабылданады.

Белгілерді үстіңгі деңгейлерге беру нивелирдің, рельстердің және ілулі олат рулетканың көмегімен жүзеге асырылады. Рельстер бастапқы және осы монтаждау көкжиектерінде орналасқан реперлерге орнатылады. (8-сурет)

Үлкен тұрақтылық үшін рулеткаларға тұтқыр сұйықтықпен контейнерге салынған жүкті төменнен іліп қояды. Санақ бақылаулары рулетканың шкаласы бойынша  $a_2$  және  $b_1$  және рейка бойынша  $a_1$  және  $b_2$  санақтарын алады. Орнату көкжиегіндегі репер белгісі мына  $H_{Pn2}$  формула барысымен есептелінеді:

$$H_{Pn2} = H_{Pn1} + a_1 + (b_1 - a_2) - b_2 . \quad (9)$$

Рулеткадағы  $B_1 - a_2$  санау айырмашылығын ең алдымен өз салмағының әсерінен және жүк, температураның әсерінен рулетканы созу үшін түзету шаралары қажет. Кейбір әсерлерде монтаждық горизонттардағы реперлердің белгілері баспалдақ марштары бойынша нивелирлеу жүрістерін салу бойынша анықталады, ал төменгі дәлдік талаптары кезінде тригонометриялық нивелирлеу әдіс қолданылады.



8-Сурет – Жобалау биіктігін монтаждау көкжиегіне көшіру

## 2.7 Ғимараттың жерасты бөлігін салу

Ғимараттың жертөле бөлігін салу ғимарат салу процесінің маңызды кезеңі болып табылады. Жертөле қосымша Сақтау, техникалық кеңістіктер, автотұрақ немесе басқа мүмкіндіктерді ұсынады. Төменде ғимараттың жертөле бөлігін салудың негізгі кезеңдері келтірілген:

Дайындық жұмыстары:Топырақты зерттеу: топырақтың қасиеттерін анықтау және нығайту немесе дренаждау үшін қажетті шараларды анықтау үшін геологиялық және геотехникалық зерттеулер жүргізіледі..

Іргетасты орнату үшін беті дайындалады. Бұл қалыптарды орнатуды, қиыршық тасты немесе құмды жастықшаны орнатуды және топырақты жинауды қамтуы мүмкін.Іргетас тақтасы, қадалар немесе басқа іргетас түрлері дизайн талаптарына сәйкес салынады. Іргетас ғимараттың жертөле бөлігінің қажетті сенімділігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Аяқтау жұмыстары бойынша келетін болсақ,тазалау және абаттандыру: ғимараттың жертөле бөлігін тазарту және абаттандыру, соның ішінде құрылыс қалдықтарын жою, беттерді тегістеу және қажетті аймақтарды жабдықтау.

Осы кезеңдердің әрқайсысы мұқият жоспарлауды, сапаны дұрыс бақылауды және тиісті құрылыс стандарттары мен қауіпсіздік ережелерін сақтауды талап етеді. Ғимараттың жертөле бөлігін сәтті аяқтау үшін тәжірибелі мамандармен жұмыс істеу және жобалық құжаттаманы орындау маңызды.

Жертөле қабырғаларды салмастан бұрын нивелир және рейка арқылы іргетастар бетінің биіктігі мен горизонтал деңгейін, осьтердің көшірудәлдігін тағы да бір бақылап өтеді.

Нивелир бойынша іргетастың ең биік нүктесін монтаждық көкжиек ретінде қабылдайды. Іргетастар бетін маяктармен белгілеп, монтаждық көкжиекке дейін тегістеп өтеді.

Жертөле қабырғаларды салу бір қармау шамасындағы бұрыштарда және шекаралық бөліктерде маяк панельдерді немесе блоктарды орнатудан бастайды. Тіктігін тіктеуіш-рейкамен немесе деңгейлеткіш-рейкамен тексереді.

Жоспардағы жертөле қабырғалардың дәлдігін астындағы іргетастар осьтерінің рискаларынан қарайды. Цоколь мен қабырғаларды салып болғаннан кейін, жоғарғы бетін 3-5 м сайын белгілеп нивелирмен тағы да бір бақылайды.

Деңгейін ерітінді қабатымен келтіріп жертөле бетіне жабындарды орнату үшін бақылау нивелирлеу жүргізеді.

Жер асты жұмыстарының аяқтау кезегінде цоколь панельдерге (блоктарға) нольдік деңгей мен қабырға осьтерін көшіру болып келеді. Осьтерді аралық белгілер әдіспен сыртқы іліндірудің қарама қарсы жақтарынан немесе аралық белгілерде орнатқан теодолитпен көшіреді.Кем дегенде екі репер-белгімен ғимараттың ішкі жағында осьтер мен биіктік тіреулерді орнатады. Сыртқы тіреулі пунктерімен салыстырғанда орта квадраттық ауытқуы  $\pm 3$  мм – ден аспау керек.

Нольдік деңгей нивелирдің көкжиегі мен рейка биіктігі бойынша көшіріледі. 1-ші қабаттың таза еден биіктігі цоколь деңгейінен және жертөле



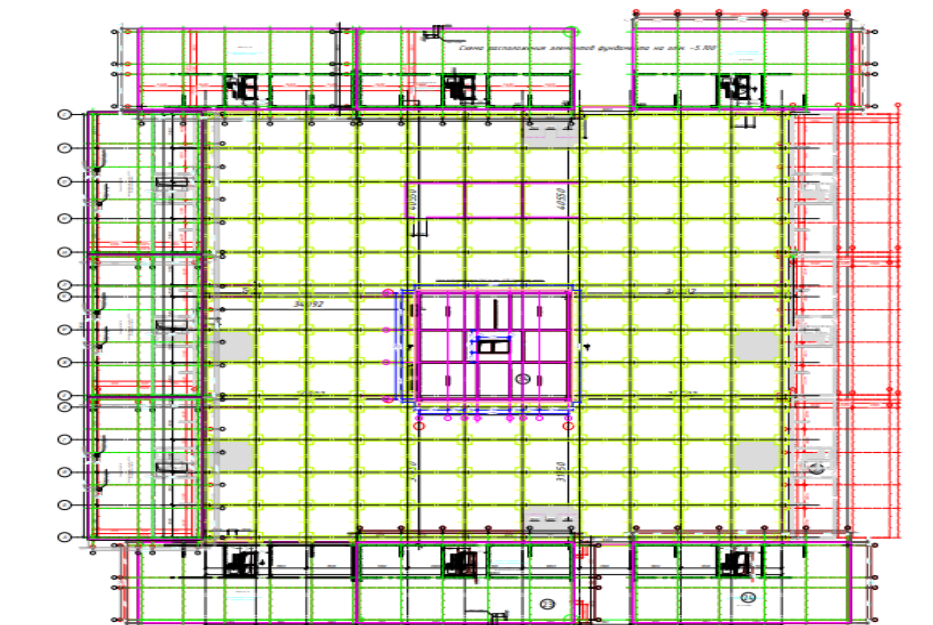
үстіндегі жабыннан 10 см-ге көбейтілген санға биік болады. Жерасты жұмыстарды аяқтағаннан кейін орындаушылық түсірісті жүргізіп, құрылымның нақты орналасу бойынша жоспарлық-биіктік сұлбасын жасайды. Сұлбаға іргетастар блоктарының белгілерін және жабындардың бұрыштарын, осьтермен қиылысу белгілерін шығарады. Нақты белгілердің жобалықтан ауытқу шегі негіздерге - 20 мм, гидроизоляцияға – 10 мм, цоколь үшін – 5 мм [7].

## 2.8 Жерасты паркингінің технологиялық шешімдері

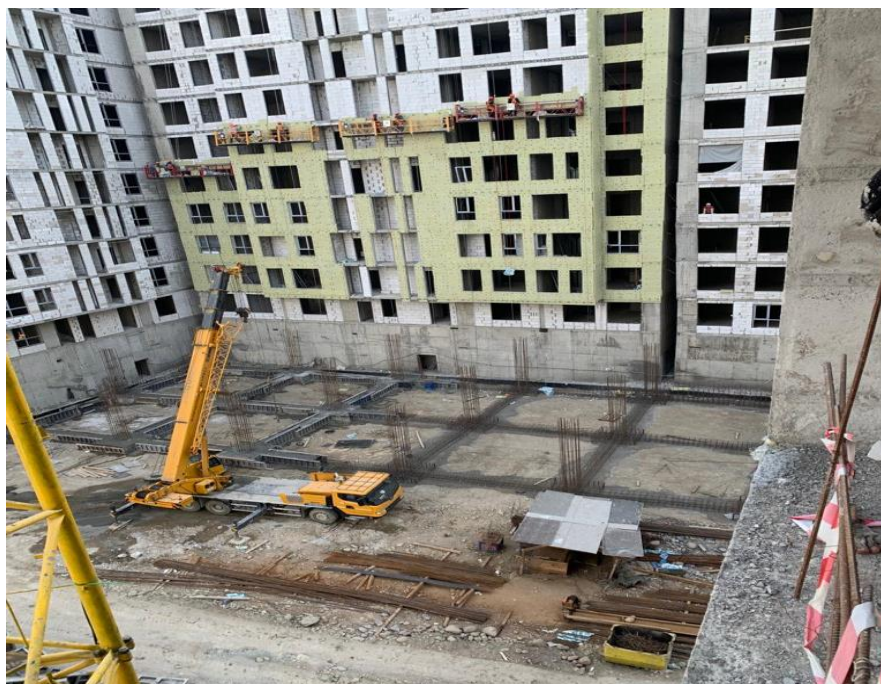
Жер асты паркингінің технологиялық шешімінің түпкілікті таңдауы қол жетімді кеңістік, бюджет, тұрақ жылдамдығы мен тиімділігіне қойылатын талаптар және пайдаланушылар үшін қажетті автоматтандыру мен жайлылық деңгейі сияқты әртүрлі факторларға байланысты. Жер асты паркингі бар көп қабатты үй салу кешенді тәсілді және нақты кезеңдер мен технологияларды сақтауды талап етеді. Жерасты паркинг жобасын әзірлеу: паркингтің орналасуын, тұрақ орындарының санын, техникалық жүйелерді (жарықтандыру, желдету, өрт қауіпсіздігі және т.б.) және басқа да қажетті аспектілерді анықтайтын жоба әзірленуде. Техникалық жүйелерді орнату: паркингті ыңғайлы және қауіпсіз пайдалану үшін қажетті жарықтандыру, желдету, өрттен қорғау жүйелері және басқа да инженерлік жүйелер орнатылады. Құрылыстың осы түрін орнатудың салыстырмалы қарапайымдылығынан басқа, оның маңызды артықшылығы көлік құралдарының паркингтен кіру және шығу жылдамдығы, көтергіш лифттердің жұмысына энергия шығындарының болмауы болып табылады. Жобада үй тұрғындарына арналған сыйымдылығы 80 машина арналған орын болатын жабық тұрақ түрін ұйымдастыру көзделген. Тұрақ бөлмесі жоспарда 75,0x25,0м өлшемдері бар және жалпы ауданы 1875м<sup>2</sup> құрайды. Автотұрақтың үйдің соңынан кіреберісі бар. (9-сурет) Бір жолды кіру пандусымен машиналар тұраққа кіреді. Автотұрақта тұрғын үйдің бірінші қабатына және тікелей көшеге шығатын 2 эвакуациялық баспалдақ бар. Тұрақтың жоспарлы шешімі автомобильдерді сақтау үй-жайын және техникалық мақсаттағы үй-жайларды көздейді. Автокөліктерді жерастында қорғауда машиналардың тұрақтары қоршалмаған, автокөліктерді қорғау тәсілі - манежді, автокөлік орындарының ені мен ұзындығы - бмх3м. Автокөліктер паркинг ішінде арнайы екі жолақты жолдармен қозғалады. Ең қысқа орында жүру бөлігінің ені-5,3 м. Автотұрақта орналасқан автомобильдерді сақтау орындарының параметрлері, гараж ішіндегі жолдардың ені жеңіл автомобильдерді орналастыру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Автомобильдердің номенклатурасы мен саны құжаттаманы әзірлеу тапсырмасына сәйкес қабылданады және жұмыс жобасын әзірлеу кезінде нақтыланады. Жарылыс және өрт қауіптілігі бойынша автотұрақ ғимараты В санатына жатады (ҰКБ 105-2003). Автомобильдерді сақтаудың әрбір үй - жайынан нормаларға сәйкес (ҚНЖЕ 21-01-97\*) эвакуациялық шығу, шығу қашықтығы-30 м көзделген. Автотұраққа келетін көліктер Автоматты қақпа

арқылы келеді. Содан кейін көлік өзіне бекітілген жерге бағытталады. Тұрақтың еденін тазалау-күрғақ, механикаландырылған, жинау машиналарымен орындалады. Осьтердегі габариттер 42 x 48 м, қабаттың биіктігі 2,5 м. (10-сурет)

Адамдарды эвакуациялау тікелей 2 баспалдақпен жүзеге асырылады. Автокөліктің гараж-тұрақ қабатына кіруі бір жолды ашық пандустың көмегімен жүзеге асырылады. Гараж-тұрақ бөлмелері – жылытылмайтын [8].



9-сурет – Паркинг іргестарының (фундамент) орналасуы



10-сурет – Паркинг іргестарына бетон құйылу процесі

### **3 Құрылыс аймағында геодезиялық жұмыстарды орындауда қолданылған аспаптар мен бағдарламалық жасақтамалар**

#### **3.1 Тахеометриялық түсірілім.**

Тахеометриялық түсірілім-бұл жергілікті жағдай мен жер бедерін бейнелейтін жер бедерінің жоспарын құруға арналған Топографиялық немесе контурлық-биіктік түсірілімі. Тахеометриялық түсірілім 1: 500-1: 5000 ауқымды масштабта жүргізіледі. Тахеометриялық түсірілімде түсірілетін нүктеде тұрған тырма осы нүктенің бағытын, қашықтығын және салыстырмалы биіктігін құралмен бинокльмен бір рет нысанаға алу арқылы анықтайды. Осы шамалардың көмегімен нүктенің координаттарын есептейді. Яғни, тахеометр аспаптың мақсатты осінің бір позициясында және D-ден рельстен тік және көлденең бұрыштарды өлшейді. Грек тілінен аударғанда Тахеометрия сөзі «жылдам өлшеу» дегенді білдіреді. Өлшеу жылдамдығы, жергілікті орналасуы және алынатын нүктенің биіктігі аспаптың бинокльдерінің бірінде анықталады.

Тахеометриялық түсірілім техникалық теодолитпен және тахеометр деп аталатын арнайы құралмен орындалады. Тік бұрыш теодолиттің тік шеңберімен, ал көлденең бұрыш теодолиттің көлденең шеңберімен өлшенеді.

Төмендетілген нүктелердің жоспарлы орналасуы полярлық әдіспен анықталады, ал нүктелер арасындағы салыстырмалы биіктік тригонометриялық нивелирлеу әдісімен өлшенеді және есептеледі. Бүгінгі таңда басым электронды тахеометрлер қолданылады. Алғашқы электронды тахеометрлер шартты түрде екі топқа бөлінеді: 1) пернетақтаның көмегімен өлшенген шамаларды енгізу және 2) шеңберден өлшенген шаманың бұрышын өлшеу автоматты түрде жазылады. Түсірілім бастапқы нүктелерден — кез келген тірек және түсірілім геодезиялық желілерінің пункттерінен жүргізіледі. Түсірілім желісін теодолит нүктелерінің белгілері геометриялық нивелирлеу арқылы анықталған кезде теодолит-нивелирлік соққылар түрінде жасауға болады. Көп жағдайда тахеометриялық түсіріс үшін соққылар жасалады. Бұл ретте Тахеометриялық жүрісті салумен бір мезгілде түсірілім жүргізіледі. Бұл топографиялық түсірілімнің басқа түрлерінен Тахеометриялық түсірілімнің басты айырмашылығы.

#### **3.2 Электронды тахеометр Leica TS06**

Ғимаратты салу барысында Leica TS06 электронды тахеометрі қолданылды. Құрылыс кезінде тахеометр геодезистердің жұмысын айтарлықтай жеңілдетеді. Тахеометр құрылыс кезінде геодезиялық жұмыстарды айтарлықтай жеңілдетеді. Мысалы, қол жетпейтін ғимараттың биіктігін анықтау, нүктенің координаттарын анықтау, (6-кесте) рельефке шығару сияқты жұмыстарды сапалы әрі мұның бәрі қысқа мерзімде атқарылады. (11-сурет)

Leica TS 06 электронды тахеометрі келесідей (12-сурет) салаларда

жұмыстар атқаруда қолданылады:

- инженерлік жұмыстарда;
- жерге орналастыру;
- тұрғын үйлер мен өнеркәсіптік құрылыс салаларында және т.б.



11-сурет – Leica TS06 аспабының экрандық көрінісі



12-сурет – Нысандағы Leica TS06 тахеометрімен жұмыс

Кесте 6 – Leica TS06 тахеометрінің техникалық сипаттамасы

Техникалық сипаттамалары	
Бұрыштық өлшеулердің дәлдігі	5"
Компенсатордың сипаттамасы	Төрт осьті, электронды, өшірулі
Шағылыстырғышқа өлшеу қашықтығы	3500м
Шағылыстырғышқа сызықтық өлшеулердің нақтылығы	(1.5 мм + 2.0 ppm)
Шағылыстырғыш болмаған кезде өлшеу қашықтығы	500
Шағылыстырғыш болмаған кезде сызықтық өлшеулердің нақтылығы	± (2.0 мм + 2.0 ppm)
ZOOM көру құбырына	30x
Пернетақта	Монохромды
Центрир	1,5 мм-ден 1,5 м
Жады	100000 нүктеге, 60000 өлшеуге арналған ішкі жинақтауыш
Жұмыс температурасының амплитудасы	-35 С-тан +50 С-қа дейін
Ылғал және шаңнан қорғалу	IP55
Бағдарламалармен жабдықтау	Базалық операциялық жүйелері бар бағдарламалық пакет (станцияны орнату, түсіру, бөлу және т. б.)
Қосымша қолданбалы бағдарламалар	2D жолы

### 3.3 Spectra Geospatial SP60 GNSS қабылдағышы

GNSS Spectra Geospatial SP60 қабылдағышы геодезиялық деректерді жинауға және геодезиялық өлшемдерді орындауға арналған кәсіби құрал болып табылады. Ол GPS, ГЛОНАСС, Галилео және т.б. сияқты жаһандық навигациялық спутниктік жүйе (GNSS) жүйелерімен жұмыс істеуге арналған.

Төменде GNSS Spectra Geospatial SP60 қабылдағышының негізгі сипаттамалары мен мүмкіндіктеріне тоқталып өтсем, (13-сурет) SP60 көпжақтылықты қамтамасыз етеді, бұл бір уақытта бірнеше спутниктен сигнал алуға мүмкіндік береді. Бұл позициялаудың дәлдігі мен сенімділігін арттырады. SP60 қабылдағышы жоғары геодезиялық дәлдікке қол жеткізе алады, өлшеу параметрлері мен түсіру жағдайларына байланысты миллиметрлік немесе субметрлік дәлдікпен өлшеуді қамтамасыз етеді. Қабылдағышта көптеген параметрлер бар, бұл пайдаланушыға нақты тапсырмалар мен түсіру шарттары үшін оңтайлы параметрлерді таңдауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, әртүрлі жұмыс режимдері бар, соның ішінде статикалық позициялау, нақты уақыттағы кинематика және басқалар.

SP60 далалық контроллерлер, деректерді жинау және деректерді өңдеу

бағдарламалары сияқты басқа геодезиялық құралдармен және бағдарламалық жасақтамамен біріктірілуі мүмкін. Бұл геодезиялық процестің бір бөлігі ретінде үйлесімділік пен тиімділікті қамтамасыз етеді. Қабылдағышта интуитивті интерфейс және өлшемдерді басқаруға және бақылауға арналған ыңғайлы түймелер мен дисплей бар. Ол сондай-ақ тұрақты және берік корпусстың арқасында әртүрлі климаттық жағдайларда жұмыс істей алады.

SP60 байланыс мүмкіндіктеріне келетін болсақ, әртүрлі байланыс әдістерін қолдайды, соның ішінде Bluetooth, Wi-Fi және USB, қабылдағыш пен басқа құрылғылар арасында оңай қосылуға және деректерді тасымалдауға мүмкіндік береді. (7-кесте)

GNSS Spectra Geospatial SP60 қабылдағышы геодезиялық өлшеулер мен геокеңістіктік деректерді жинауға арналған қуатты құрал болып табылады. Ол инженерлік, геодезиялық және құрылыс салаларында дәл геодезиялық өлшемдерді орындау, объектілерді бақылау және орналастыру үшін кеңінен қолданылады. (14-сурет)

Кесте 7 – Spectra Geospatial SP60 GNSS қабылдағышының техникалық сипаттамасы

Өлшеу жиілігі	10 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц и 20 Гц
Жоспардағы дифференциалды кодты GPS түсіру	0,25 м + 1 мм/км СКО
Биіктігі бойынша статистикалық GNSS өлшемдері	3,5 мм + 0,4 мм/кмСКО
Жоспардағы статистикалық GNSS өлшемдері	3 мм + 0,1 мм/км СКО
Нақты уақыттағы кинематикалық түсірілім	8 мм + 1 мм/км СКО
Биіктігі бойынша нақты уақыттағы кинематикалық түсірілім	15 мм + 1 мм/км СКО
Ішкібатареяның жұмыс уақыты	10 сағат
Деректерді сақтау	256 Мб ішкі жады: 1 айдан астам шикі Өлшем деректерін жазуды (шамамен 1.4 МБ /тәулік), 14 спутниктен деректерді орта есеппен 15 секундтық интервалмен жазуды қамтиды
Спутниктік сигнал қабылдағыштар	GPS, ГЛОНАСС, SBAS, Galileo, BeiDou, QZSS
Ұялы модем	кіріктірілген 3.5 g модемі
Шыдамдылығы	IP67 биіктігі 2 метрлік бетонға құлауға төтеп бере алады



13-сурет – Spectra Geospatial SP60 GNSS қабылдағышы



14-сурет – Spectra Geospatial SP60 GNSS қабылдағышымен жұмыс барысы

### **3.4 AutoCAD бағдарламасы**

AutoCAD – Autodesk компаниясының әзірлеген 2Д және 3Д өлшемді жүйеде сызбалық жұмыстарды жүргізуге арналған бағдарлама. AutoCAD бағдарламасының ең алғашқы жүйесі 1982 жылы жасалып шығарылды. Бағдарламаны 18 тілде пайдалануға болады. Негізінен AutoCAD машина жасау, құрылыс, сәулет және басқа салаларда кеңінен қолданылады. Бағдарлама орыс тіліне толық локализацияланған, атап айтар болсақ бағдарламау нұсқаулығынан басқа командалық жол интерфейсі мен барлық

құжаттар енгізілген.

AutoCAD жүйесінің алғашқы версияларында сызық, доға, шеңбер және тағы басқа күрделі нысандардың жұмысы өте аз болды. Қазіргі кезде AutoCADсызба сызу саласында өте танымал, мүмкіндіктері жағынан жоғары бағдарламалардың бірі болып саналады.

AutoCAD мәтін мен өлшем сызықтарын құруға және пішімдеуге арналған құралдарды ұсынады. олардың дисплейі мен көрінуін басқару үшін әртүрлі қабаттардағы нысандарды ұйымдастыруға болады. Сонымен қатар нысандар үшін сызық стильдерінің, түстердің және қалыңдықтың әртүрлі параметрлерін қолдануға мүмкіндік береді. AutoCAD қайталанатын элементтер жасауға және олардың атрибуттарына өзгерістер енгізуге мүмкіндік беретін атрибуттар мен блоктарды пайдалануды ұсынады. Мысалы, деректер айнымалыларын енгізу үшін мәтін өрісі бар блок жасауға болады.

### **3.5 AutoCAD бағдарламасында жұмыстарды өңдеу**

Сызбаны импорттау үшін сызбаны AutoCAD-та ашыңыз немесе оны DWG немесе DXF сияқты басқа форматтардан импорттаймыз. Сызбадағы масштаб пен өлшем бірліктерінің дұрыс реттелгеніне көз жеткіземіз.

AutoCAD құралдарын қолдана отырып, сіз өзіңіздің дизайн талаптарыңызға сәйкес келетін сызықтарды, доғаларды, шеңберлерді, полилиндерді және басқа геометриялық нысандарды өңдей және жасай аласыз. Сызбаны аяқтағаннан кейін оны басқалармен бөлісу немесе басқа бағдарламалық қосымшаларда пайдалану үшін оны DWG немесе PDF сияқты қажетті форматта сақтауға болады. (15-сурет)

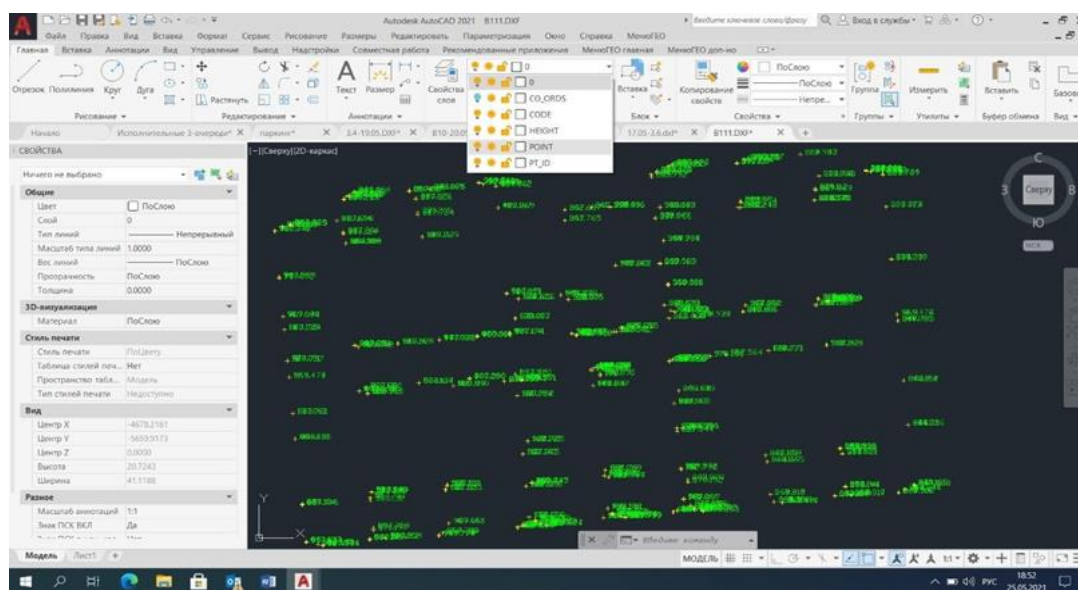
Енді ары қарайғы жұмыстар бағдармалық жасақтамалармен орындалады. Алдымен AutoCAD бағдарламасында құрылыс аумағында түсірілген түсіріс жұмыстарын өңдеуді жүзеге асырылуын көрсетеміз.

Бірінші болып колонналардың жоспарлы-биіктік белгілерінің орындаушылық түсірілімі жүзеге асады. Түсіріс екі кезеңнен өтеді. Бірінші кезеңде бетонды құю алдын, екінші кезеңі бетон құйылып болған соң, яғни кепкен уақытта орындалады. Leica TS06 электронды тахеометрын пайдалану түсіріліс барысындағы уақытты барынша қысқартады, сонымен қатар түсірудің сапалылығын және нақты өлшемде жоғары дәлдікке қол жеткізуге мүмкіндік береді. Түсірілген дайын жұмыстарды екі сатылы өңдеуден өткіземіз. Өңдеуді бастамас бұрын, біздегі бар деректерді электрондық тахеометрден экспорттап және деректерді бағдарламалық жасақтамаға импорттау процесін орындаймыз.

Ең алдымен жұмысты орындаушылық түсірісті өңдеу жұмыстарын жүргізеді. Өңдеу жұмыстарын аяқтап болған соң, орындаушы түсірісті негізгі жоспардағы мәліметтермен салыстырып оны орындап есеп беріледі арнайы. Түсірістен мәліметтерді алынған мәндермен жобалық салыстырамыз. Жоба мәндері бас жоспардан алынады, ол бас жоспарда бекітіліп берілген болатын.



Және де бұл бас жоспар AutoCAD бағдарламасына салынып жасалған. Сондықтан бізге тек түсірілген мәліметтерді AutoCAD бағдарламасына жүктеп алсақ болғаны. Түсірістерде берілген мәлімет сандарды бас жоспардағы сызбамен, теңестіру (выровнять командасымен біріктіріп, өңдеу жұмыстарын орындадым. Мәліметтерді өңдеу барысында бізге жіберілетін қателік 1 мм-ден - 5ммге дейін, ол бағдарламада автоматты түрде орнатылған. Біз тінтуірмен AutoCAD-та көрсетілген мәліметтең үсітне апарып басқан уақытта, бізге қызыл сандар шыкса ауытқудың қателігін білдіреді. Ал ақ түспен сандар шығатын болса онда жасалған жұмыс дұрыс дегенді білдіреді. Біз алынған ауытқушылық мәліметтерді алып тиісті мамандардың қолына береміз.



15-сурет – AutoCAD бағдарламасында, түсірілген мәліметтерді импорттау

Қабырғалардың вертикальды орындаушылық түсірістері.

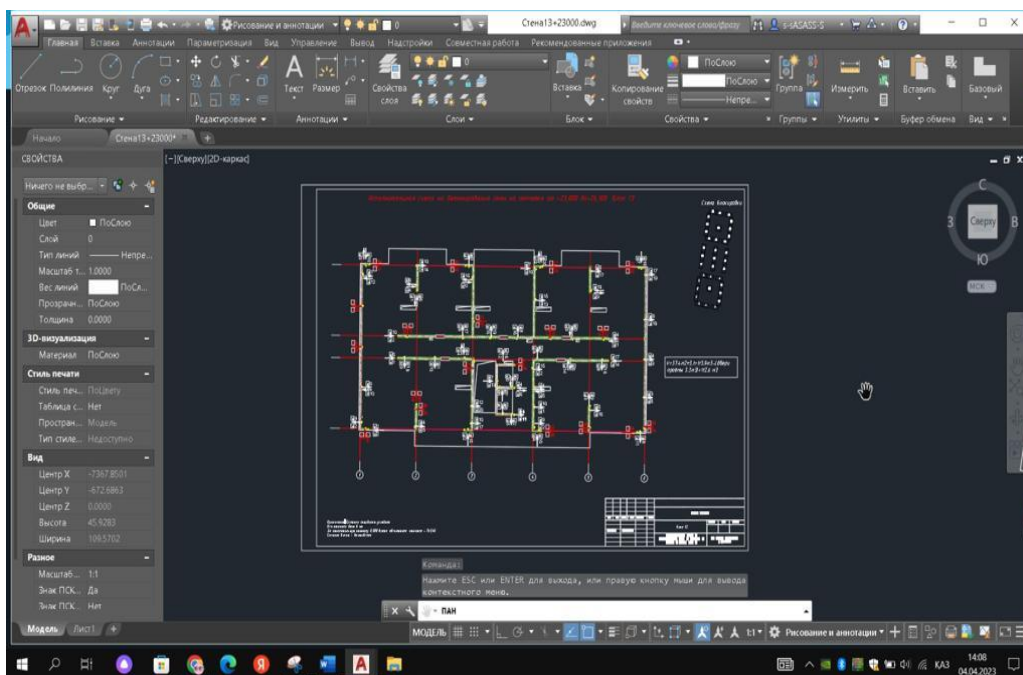
Құрылыс барысындағы ең көп түсірістердің бірі ол, қабырғалардың вертикальды орындаушылық түсірісі болып саналады. Әр қабаттан қабатқа бетон құйылған сайын жасаланып орындалып отырады. Бұл атқарушылық түсірістің маңызы, артық шығындарды болдырмау үшін жасалынады. Ең алғашқы яғни, бірінші түсіріс ол қалыптарды орнату кезінде түсіріледі.

Бетон алды қабырғалардың тік орындаушылық түсірісі

Екінші түсіріс кезеңі бетон құйылып, қалыптар шешіліп алынған кезде жасылынады. Бұл атқарушылық түсірістің маңыздылығы, адамның әсерінен немесе басқада нәрселердің әсерінен болған ауытқуларды анықтауға көмектеседі. Біздің салып жатқан құрылыс барысымызда 1м-ге 2 -5 мм ауытқушылық байқалды. «16-суретімізде көрсетілгендей», ауытқушылық қателіктер, қызылмен көрсетіледі. Бұл мәліметтерді өңдеп болғасын тиісті қызметкерлерге береміз. Олар соны түзетумен ары қарай айналысады.

Үшінші кезең қабырғалардың ауытқуларын құрылыстық нормалар жүйесіне сәйкестүзету жұмыстары жүргізіледі. Бұл түсіріс жұмысының негізгі

бірден – бір мақсаты қателіктерді түзету арқылы жобаның экономикалық тиімділігін сақтап, артық керексіз шығындардың алдын алу. (16-сурет) Бұл түсірілімдер әр қабат сайын орындалады, сондықтан компьютерде папка ашылып жұмыстар сонда сақталады.

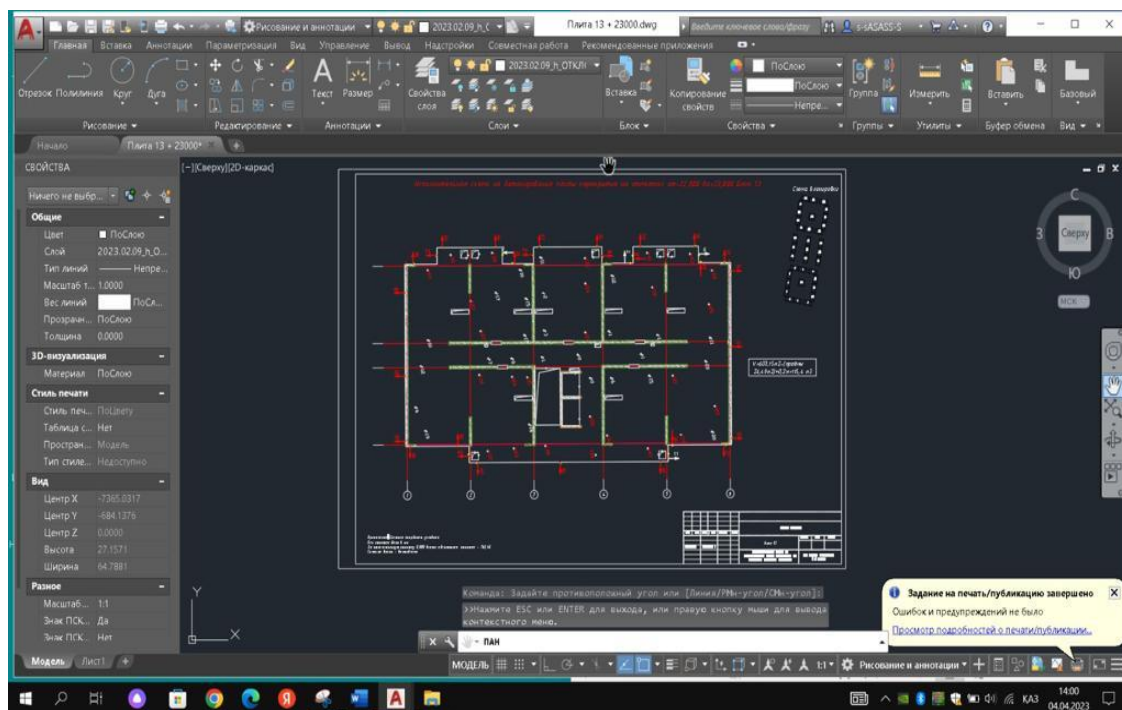


16-сурет – Қабырғалардың қисаюы

Еден жабындыларының ауытқуын бақылау (плита перекрытия).

Қабат жабындылардың ауытқуларын бақылау AutoCAD та программасында жасалатын аса керекті, жұмыстардың бірі болып табылады

Қабат жабындыларының ауытқуын анықтау негізінен екі кезеңнен тұрады. Ең біріншісі қалыптар (опалубка) қойылып болғасын ,екіншісі бетон құйылып кепкен кезде түсірістер орындалып отырады. Бұл қате керек болып табылады. Және әр деңгей сайын жүргізіледі. AutoCAD-тағы жұмыстарымыз өте көп рет қайталауға тура келгендіктен, арнайы макростар жасалады. Макрос-дегеніміз – AutoCADтың стандарт командаларын пайдаға асыра отырып белгілі бір әрекеттерді автоматтандыру. Сол макростарға сәйкес жұмыс автоматтандырылады. Түсірілімді сақтауға папка ашып, файлдар сонда сақталып отырады. Бұл әрекеттер біздің түсірісті орындап келгесін бос уақыттарымызды үнемдеуге көмектеседі. Жұмыс барысында еден плитасының белгілі бір биіктікке және мөлшерге ауытқуы жалпы жоспарға сәйкес анықталады. (17-сурет) Қате арнайы бір түсті түспен көрсетіледі.



17-сурет – Еден жабындыларының ауытқуын бақылау

AutoCAD-та жұмысты өңдеу сіздің нақты жоба талаптарыңызға байланысты өте икемді және теңшелетін болады. Бұл графикалық сызбалар мен модельдерді жасау және өңдеу үшін инженерлік және архитектуралық салаларда кеңінен қолданылатын қуатты құрал.

### 3.6 Leica FlexOffice Standard бағдарламасы

Leica FlexOffice-бұл Leica геодезиялық және өлшеу құралдарымен жиналған деректерді басқаруға арналған Leica Geosystems әзірлеген бағдарламалық жасақтама. (18-сурет) Бағдарламалық жасақтама кеңседе пайдалануға арналған және жергілікті жерде жиналған деректерді өңдеуге және талдауға арналған құралдарды ұсынады. Leica FlexOffice деректерді беру, деректерді басқару және деректерді талдау модульдерін қамтиды. Бұл пайдаланушыларға Leica instruments-тен деректерді компьютерге жіберуге, әртүрлі құралдар арқылы деректерді басқаруға және есептер мен визуализациялар жасау үшін деректерді талдауға мүмкіндік береді. Бағдарламалық жасақтама Leica аспаптарының кең спектрімен, соның ішінде тахеометрлермен, GPS қабылдағыштарымен және лазерлік сканерлермен үйлесімді. Оны әдетте маркшейдерлер, инженерлер және құрылыс, инфрақұрылым және табиғатты қорғау салаларындағы басқа мамандар пайдаланады.



### 18-сурет – Leica FlexOffice Standard бағдарламасы

Жалпы, Leica FlexOffice далада жиналған геодезиялық және өлшеу деректерін басқару және талдау үшін жан-жақты шешім ұсынады. Бағдарлама компьютер немесе ноутбукқа орнатылады. Бағдарлама мен жұмыс жасағанда ең әуелі, аспапты өзінің адаптер шнурымен компьютерге жалғаймыз. Одан кейін бізде бағдарламаға барып ашамыз. Сосын бізде терезе ашылады. Сол жерден управление дегенді басып, сосын средства деген жазудың үстін басғанда бізде, аспаптан көшіруге түрле форматтарда папкалар шығады. Сол жерден обмен данными папкасының үстін басамыз. Бізде Послед.порты екі рет басып, COM3 деген ұяшық ашылады. Сол жерден Файлы папкасын екі рет шертіп, өзімізге керекті проект таңдаймыз. Сосын аламыз копировать етеміз. Этот компьютерге барамыз. Локальный диск C ға барып өзіміздің керек жерімізге лақтырып аламыз. Форматын өзіміз таңдап өткіземіз. Ол форматтар GSI, IDX, AutoCAD(DXF) болуы мүмкін. Начать батырмасын басамыз, сонымен біздің аспаппен алған нүктелеріміз жүктелуі үстінде деген жазу шығады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Қорыта келе айтатын болсақ, бұл дипломдық жұмысты зерттеу барысында өзіме көптеген керекті мәліметтерді алдым. Қазіргі уақытта ғылым мен техниканың тез жедел даму барысында, геодезия ғылымы мен геодезиялық аспаптары да қарқында даму үстінде. Оған дәлел ретінде бүгінгі қарастырып отырған зерттеу объектіміз бола алады.

Қазіргі таңда еліміздің құрылыс салаларында геодезиялық жұмыстарды орындау барысында қазіргі заманғы әдістер қолданылатынына көзім жетті. Бүлдегеніміз өз кезегінде дәлдікті арттыруға және оларды орындау уақытын қысқартуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде барлық аталған факторлар құрылыстың экономикалық компонентіне оң әсер етеді.

Дипломдық жұмысымда құрылыс объектісі туралы жалпы мәліметтер сипатталған. «Adele» тұрғын үй кешенін салу кезіндегі геодезиялық жұмыстарды және құрылыс барысындағы атқарушылық түсіріс орындадым.

Жобалық пен түсірістік биіктік белгілерінде ауытқулар барын байқадым. Ауытқуларды бақылай отырып тахеометр Leica TS06, Spectra SP60 аспаптарын және де AutoCAD , Leica FlexOffice бағдарламаларын пайдаландым.

## ПАЙДАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Е. Б. Клюшин, Иб2 М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д.Фельдман; Под ред. Д. Ш. Михелева Инженерная геодезия: Учебник для вузов. — 4-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 480 с.

2 Қазақстан Республикасының ережелер жинағы ҚР ЕЖ 1.02-101-2014 Құрылысқа арналған инженерлік геодезиялық ізденістер. Негізгі ережелер

3 Инженерная геодезия. Геодезические разбивочные работы / Учеб. пособие / Е.Б. Михаленко, Н.Д. Беляев, В.В. Вилькевич, Ф.Н. Духовской, Н.Н. Загрядская, А.А. Смирнов. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 67 с.].

4 Земцова А. В. Высшая геодезия (Геодезические работы на геодинимических полигонах): Учеб. пособие. – Алматы: КазНТУ, 2008. – 107с.

5 Атымтаев Б.Б., Пентаев Т.П. А 90 Инженерлік геодезия - Оқулық. Алматы: «ЭВЕРО» баспаханасы, 2005. -184 б.

6 Техника безопасности при выполнении геодезических работ на стройплощадке - ТОПоГИС (topogis.ru)

7 Мадимарова Г.С. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар: Оқу құралы / Г.С. Мадимарова.- Алматы: ҚазҰТУ, 2014.

8 Многоэтажный жилой комплекс с подземным паркингом в городе Нижний Новгород ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ ЮУрГУ- 08.03.01.2017.401.ПЗ ВКР

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Мыктыбай Еренгайып Өзімханұлы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Райымбек көшесі 348/1 жерасты паркінгі бар тұрғын үй кешеніні салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар

**Научный руководитель:** Гулдана Кыргызбаева

**Коэффициент Подобия 1:** 9.9

**Коэффициент Подобия 2:** 2

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 35

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

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

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

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

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

Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

**Протокол**

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

**Автор:** Мыктыбай Еренгайып Өзімханұлы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Райымбек кошесі 348/1 жерасты паркінгі бар тұрғын үй кешеніні салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар

**Научный руководитель:** Гулдана Кыргызбаева

**Коэффициент Подобия 1:** 9.9

**Коэффициент Подобия 2:** 2

**Микропробелы:** 0

**Знаки из здругих алфавитов:** 35

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

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

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


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

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

Обоснование:

Дата

проверяющий экспе

  
Каргулбаева



## РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмысқа

(жұмыс түрлерінің атауы)

Мыктыбай Еренғайып Әзімханұлы

(оқушының аты жөні)

6B07303 – Геокеңістік цифрлық инженерия

(мамандықтың атауы мен шифрі)

**Тақырыбы: «Райымбек көшесі 348/1 жерасты паркінгі бар тұрғын үй кешенін салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар»**

Орындалды:

а) слайдттық бөлім 16 парақ

б) түсініктеме 37 бет

### ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жұмыста «Райымбек көшесі 348/1 жерасты паркінгі бар тұрғын үй кешенін салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар» туралы қарастырылған. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстардың маңыздылығы мен өзектілігі ашып көрсетілген.

Дипломдық жұмыста нысан туралы мәліметтер толық сипатталып, геодезиялық жұмыстарда қолданылған аспаптар мен бағдарламалық жасақтамалар кешені қарастырылған. Бағдарламада жасаған жұмыстарын және де өңдеу жұмыстарын түсінікті, теорияға сай жазған. Дипломдық жұмыстың материалдары нақты жинақталған және мазмұнды түсінікті көрсеткен.

### ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Студент Мыктыбай Еренғайып Әзімханұлы берілген тапсырмаларды тиянақты, әрі түсінікті қарастырған. Дипломдық жұмыста жиналған мәліметтер сапалы, теорияға негізделген, қорғауға лайықты деп санаймын. Сол себепті 95%-ке бағалаймын.

Рецензент

PhD докторы

«07»



ҚазҰТЗУ 704-24 Ү.

Сарымбаев Е.С.