

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

Жандилова Ару

«Алматы қаласындағы балет театры» құрылысын геодезиялық
қамтамасыз ету

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Алматы 2022

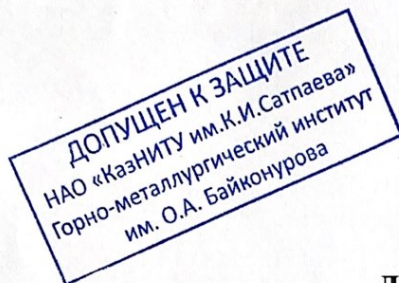
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B071100- Геодезия және картография



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы балет театрының құрылысын геодезиялық камтамасыз ету»

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Орындаған

Жандилова А.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. кандидаты,
қауымдастырылған профессор

техн. ғыл. магистрі, лектор



Омиржанова Ж.Т.

05 2022 ж.



Кенесбаева А.

«13» 05 2022 ж.

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



БЕКІТЕМІН

Кафедра менеджері, PhD

Орынбасарова Э.О.

2022 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Жандилова Ару

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы балет театры» құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету

Университет Ректорының 2021 жылғы "24" 12 489-П/Ө-б бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі: «23» 05 2022 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Балет театрының графикалық материалдары мен атқарушы құжаттары (Бас жоспар, атқарушы түсірілімдер, атқарушы сызбалар және т. б.)

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) бас жоспарды әзірлеу

б) жобаны натураға шығару және егжей-тегжейлі бөлу;

в) атқарушы түсірілім;

Сызба материалдары 4 слайдта көрсетілген

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

1. Кыргызбаева Г. М. Жоғарғы геодезия: оқу құралы. - Алматы: ҚазҰТУ, 2014-151 б
2. Г.С.Мадимарова.: Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар. Оқу құралы Алматы: ҚазҰТУ, 2014 - 217 бет
3. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 156 с.

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Құрылыс объектісі туралы жалпы мәліметтер	27.01.2022	Интернет-ресурсты пайдалана отырып, құрылыс объектісі туралы деректерді жинау
Құрылысқа арналған топографиялық-геодезиялық жұмыстар кешені	20.02.2022	Ұсынылған әдебиеттерге сүйене отырып, құрылыстағы негізгі геодезиялық жұмыстарды сипаттау
Балет театры құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету	19.03.2022	"Bazis A" компаниясынан атқарушылық құжаттаманы сұрату

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
Құрылыс объектісі туралы жалпы мәліметтер.	Кенесбаева А т.ғ.м, лектор	23.05.22	
Құрылысқа арналған топографиялық- геодезиялық жұмыстар кешені.	Кенесбаева А т.ғ.м, лектор	23.05.22	
Балет театры құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету.	Кенесбаева А т.ғ.м, лектор	23.05.22	
Қалып бақылаушы	Шакиева Г.С. т.ғ.м, лектор	23.05.22	

Ғылыми жетекшісі  Кенесбаева А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Жандилова А.

Күні «23» 05 2022 ж

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс 30 бет түсіндерме жазбадан және 4 парақ графикалық материалдан тұрады.

Дипломдық жұмыстың бірінші тарауында құрылыс нысаны туралы жалпы ақпараттар қарастырылады. Бірінші тарау 3 бөлімнен тұрады, әр бөлімде нысан тікелей сипатталған.

Дипломдық жұмыстың екінші тарауында құрылыс үшін топографиялық-геодезиялық жұмыстардың жиынтығын қарастыруға арналған және 4 бөлімнен тұрады. Жалпы әр бөлімде геодезиялық жұмыстардың белгілі бір түрлері баяндалған.

Үшінші тарауда балет театрының құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету жұмыстары қарастырылған. Үшінші тарау 5 бөлімнен тұрады, яғни құрылыс алаңындағы жасалған геодезиялық бөлу жұмыстары, атқарушылық түсірістер мен геодезиялық тексерулер туралы дәлірек баяндалған.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа состоит из 30 страниц пояснительной записки и 4 листов графического материала.

В первой главе дипломной работы рассматривается общая информация о объекте строительства. Первая глава состоит из 3-х разделов, в каждом разделе непосредственно описывается объект.

Вторая глава дипломной работы посвящена рассмотрению комплекса топографо-геодезических работ для строительства и состоит из 4 разделов. В целом в каждом разделе изложены определенные виды геодезической работы.

В третьей главе рассмотрены работы по геодезическому обеспечению строительства театра балета. Третья глава состоит из 5 разделов, в которых более точно изложены геодезические разбивочные работы на строительной площадке, исполнительные съемки и геодезические проверки.

ANNOTATION

The diploma project consists of 30 pages of an explanatory note and 4 sheets of graphic material.

In the first chapter of the diploma project, general information about the construction object is considered. The first chapter consists of 3 sections, each section directly describes the object.

The second chapter of the diploma project is devoted to the consideration of the complex of topographic and geodetic works for construction and consists of 4 sections. In general, each section describes certain types of geodetic works.

The third chapter discusses the work on geodetic support for the construction of the ballet theater. The third chapter consists of 5 sections, which more accurately describe the work of the geodetic center on the construction site, executive surveys and geodetic surveys.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Құрылыс нысаны туралы мәліметтер	8
1.1 Алматы қаласының физикалық-географиялық және экономикалық жағдайы	8
1.2 Медеу ауданының техникалық сипаттамасы	10
1.3 Құрылыс аумағының топографиялық-геодезиялық зерттелуі	13
2 Құрылыс барасындағы инженерлік зерттеу жұмыстары	15
2.1 Құрылысты жобалау үшін инженерлік-геодезиялық ізденістер	15
2.2 Инженерлік-геологиялық ізденістер есебі	16
2.3 Бөлу жұмыстары үшін жоспарлық-биіктіктік негіз салу	17
2.4 Құрылыс барысындағы бөлу жұмыстары	21
3 Балет театрының құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету	26
3.1 Балет театрының бас жоспары	26
3.2 Нысандағы геодезиялық бөлу негіздері	27
3.3 Балет театрының жобасын нақтылыққа шығару	29
3.4 Құрылыс кезеңдерінің атқарушы түсірілімдері	30
3.5 Нысанда пайдаланылған геодезиялық аспаптар	32
Қорытынды	35
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	36
А қосымшасы	37
Б қосымшасы	38
В қосымшасы	39
Г қосымшасы	40

КІРІСПЕ

Бұл дипломдық жұмыста “BAZIS-A Construction” корпорациясының кезекті құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстарға арналған. Жобаланған нысан Алматы қаласы, Медеу ауданында орналасқан.

Қазіргі уақытта ешбір құрылыс геодезиялық жұмыстар жүргізілмей тұрғызылмайды. Құрылыс алаңында кәсіби орындалған геодезиялық жұмыстар - бұл құрылыстың оңтайлы бюджетінің, қорытынды объектінің қауіпсіздігінің және оған қызмет көрсетудің барабар құнының кепілі. Олардың маңыздылығын асыра бағалау қиын: себебі геодезиялық жұмыстар өнеркәсіптік объектіні салу кезінде де, азаматтық құрылыста да маңызды.

Құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстар ең алдымен ізденіс жұмыстарынан басталады. Топографиялық түсірістің ірі масштабтағы нәтижесі алынғаннан кейін, құрылыс алаңының бас жоспары жасалып, ғимарат, құрылымдар, көлік жолдары, инженерлік тораптар жобаланады. Құрылыстың бас жоспары жобаланған кезде, қосымша, уақытша ғимарат және құрылыстардың кешенін көрсететіндіктен топографиялық жоспардың иеленетін маңызы аз емес. Топографиялық жоспар сонымен қатар, тік жоспарлау жұмысының сызбаларын құрастыру, ғимараттың сәулетті-құрылыстық сызбалары, құрылымдар және әр түрлі инженерлік тораптар үшін бастапқы материал ретінде қызмет етеді.

Ғимаратты жергілікті жерге көшіру үшін құрылыс алаңында құрылған геодезиялық полигонометриялық тор немесе құрылыстық тор негізі қолданады. Геодезиялық негіз болған пункттерден ғимарат және құрылымның басты осьтері бөлінеді, содан кейін ғимарат бөлімін егжей-тегжейлі бөлінуін өндіреді.

Дипломдық жұмыс 3-тараудан тұрады. Онда балет театрының құрылысы кезіндегі толық геодезиялық сүйемелдеу қарастырылған.

Дипломдық жұмыстың бірінші тарауында жалпы мағлұматтар және бастапқы деректер келтірілген, яғни қысқаша айтқан кезде: құрылыс салынатын алаңның физикалық-географиялық сипаттамасы, нысан жайлы жалпы мәлімет, топографиялық-геодезиялық зерттеу жұмыстары.

Екінші тарауда жоспарлы-биіктікті бөлу негізін құра отырып, құрылысқа арналған топографиялық-геодезиялық жұмыстар кешенін орындау технологиясы келтірілген.

Үшінші тарауда жобаланған балет театрының жерге нақтылыққа шығару бойынша қажетті жұмыстардың орындалғаны қарастырылған. Дәлірек айтқанда, құрылыс алаңындағы геодезиялық негіз, жобаны нақтылыққа шығару, атқару түсірілімі.

1 Құрылыс нысаны туралы мәліметтер

1.1 Алматы қаласының физикалық-географиялық және экономикалық жағдайы

Алматы - республиканың барлық қалалары арасындағы Қазақстандағы ең үлкен қала (1.1-сурет). Халық саны 1,9 миллионнан асады. Алматы қазіргі кезде Қазақстанның астанасы болып табылмаса да, мәдени және ғылыми даму орталығы болып қала береді. Мұнда көптеген іскерлік орталықтар, мұражайлар, театрлар, көркем галереялар, көрме залдары және сансыз заманауи ойын-сауық кешендері дамыған. Алматы 1929 жылдан бастап 1998 жылға дейін Қазақстанның астанасы болды. Елбасының «Нұр-Сұлтан қаласын республиканың астанасы деп жариялау туралы» Жарлығына сәйкес Алматыға Республикалық маңызы бар қала және республиканың оңтүстік астанасы, үлкен қаржы, ғылыми және мәдени орталық мәртебесі берілді.

Алматы ежелгі замандардан бері тамаша Тянь-Шань шыршаларымен қоршалған «Бақтар мен алмалардың қаласы» атауымен ұштасып келеді. Оңтүстік астананың тұрғындары мен қонақтары 5 стадионда, ипподромда бола алады. Медеу мұз айдыны теңіз деңгейінен 1700 метр биіктікте орналасқан. Мұнда 100-ден астам әлемдік рекорд орнатылған. Медеу демалыс күндеріндегі көшбасшы демалыс орындарының бірі болып табылады. Мұз сарайы 32,000 көрерменді бір уақытта қабылдай алады. Жақын жерде біздің спортшыларымызды жаттықтыруға арналған спорт кешені және жабдықталған жүзу бассейні қысқы уақытта да жұмыс істейді.



1.1 Сурет – Алматы қаласы

Алматы өзінің Көктөбеде орналасқан тауларымен және көрікті жерлерімен әйгілі. Яғни, Көктөбе қаланың ең басты визиткаларының бірі. Көктөбе теңіз деңгейінен 1,130 метр биіктікте орналасқан. Бұл ортадан қалаға керемет көрініс ашылады. Күндіз де, түнде де қала өз шамдарын қосады. Канаттық жолдар қаланың бұрынғы бөлігінің үстінде, сирек кездесетін бау-бақтарда орналасқан, жергілікті халық Алматының бұл бөлігін «Компот» деп атап кеткен.

Көктөбеде аты айтып тұрғандай, төбесінде биіктігі 350 метрде орналасқан үлкен әрі ұзын мұнара бар. Мұнара сейсмикалық аймақта екенін қарамастан, Балтық теңізінің деңгейінен есептегенде биік мұнаралардың бірі болып саналады (1.2-сурет).

Үлкен және Кіші Алматы өзендерінің көмегімен тау шыңдарынан түсетін артезиан алабы жергілікті бассейндерді қоректендіре отырып, салқындық пен балғындықты қамтамасыз етеді. Өзен бассейнінің өзі қаланың солтүстік бөлігіндегі таулардың көркем бөлігінде орналасқан. Президент саябағынан жоғары жерде.

Алматының ең әдемі жерлерінің бірінде Кіші Алматы шатқалында бірнеше сауықтыру санаторийлері мен жеке коттеждер бар.



1.2 Сурет – Көктөбе

Алматы қаласының экономикасы - бұл ең алдымен дамыған ірі көлік торабы. Ол арқылы көптеген теміржолдар, автомобиль жолдары мен әуе жолдары өтеді.

Есептер көрсетіп отырғандай, соңғы жылдары Алматы қаласы бюджеті барлық республикалық бюджеттің төрттен бір бөлігін құрайды. Инвестициялық бум қаланы толығымен жаулап алды, қарқынды құрылыс кезеңдері басталды. Алматы - еліміздегі ең ірі қарқынды дамып келе жатқан қала. Қала даму жолында көптеген 10 жылдықтар бойы Қазақстанның экономикалық, этнографиялық және оқыту орталығы болып қала береді. Алматыда жұмыс табу оңай, сондай-ақ ашық бос жұмыс орындарына жұмысқа орналасу өте көп, бұл жоғарғы жалпы ішкі

өнімді көрсетеді. Қалада азық-түлік сататын көптеген компаниялар, пластмасса және резеңке өнімдерін шығаратын ірі зауыттар орналасқан [1].

2018 жылы Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» (1.3-сурет) атты жолдауын жүзеге асыру мақсатында Алматы қаласының 2015-2019 жылдардағы әкімі Б.Байбектің бастамасымен "Алматыны дамытудың 50 драйвер-жобасы" басталған болатын.



1.3 Сурет – Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері

Жобаның мақсаты - экономиканың одан әрі өсуін қамтамасыз етуге және қаланың келбетін өзгерту болып табылады. Әрбір жоба бойынша нақты мерзімдер, орындаушылар мен ресурстар белгіленген. Әлеумет саласындағы жобалардың саны - 30%, көлік саласында – 90%, энергетика және абаттандыру салаларында - 10% [2].

1.2 Медеу ауданының техникалық сипаттамасы

Аль-Фараби даңғылының оңтүстігінде және Назарбаев даңғылының батысындағы Жиенкұлов 2а көшесінде, «Фонд Демеу жекеше қоры» тапсырысымен, 2019 жылдың тамыз айында балет театрының құрылысы басталған. Бас мердігер және жобалаушысы BAZIS-A Construction корпорациясы болып табылады.

Құрылыс кезеңі 2019 жылдың тамыз айында басталды. Қазіргі кезде құрылыс кезеңі қарқынды жүріп жатыр. Эксплуатацияға берілу мерзімі 2022 жыл деп жоспарлануда.

Объект (1.4-сурет) 4 қабаттан тұрады. Жалпы ауданы 14000 м² құрайды. Аумағында жазғы терраса, орталық алаң, фонтан, демалыс орны, ашық және қызметкерлер тұрағы, аялдама тұрағы орналасатын болады.

Кешен ғимаратқа кіруді қорғау, кіруді бақылау және басқару жүйелерімен, өрт дабылымен, сондай-ақ бейнебақылау жүйесімен жабдықталады.

Бүгінгі таңда монолитті құрылыстарды салу технологиясы кеңінен қолданылады. Бұрын темірбетонды қолдана отырып, көп қабатты ғимараттардың құрылысы танымал болған, бірақ ғимараттың дайын шаршы метрінің құнын салыстыру монолитті құрылысқа тең келмейді.



1.4 Сурет – Балет театрының құрылысы

Біздің елімізде бұл технология жақында қолданылып бастаған, ал батыс елдері мұндай құрылыстың экономикалық пайдасын есептей отырып, осы бағытта әлдеқайда көп тәжірибеге ие. Импорттық өнімдер жоғары сапа мен сенімділіктің арқасында белгілі бір брендтердің тұрақты жақтаушылары бар сұранысқа ие. Алайда, соңғы жылдары отандық өндірушілер өз өндірісін едәуір жақсартты және шетелдік тәжірибеге сүйене отырып, олар құрылыс жабдықтарын, атап айтқанда, сапасы шетелдік аналогтардан еш кем түспейтін қалқан шығаруда.

Балет театрының монолитті-қаңқалы құрылыстары тоғыз баллдық жер сілкінісіне төтеп бере алады. Құрылыс жаңа шикізатты қолдану арқылы жүзеге асырылады. Ғимараттардың қасбетін заманауи қаптау тұрақты монолитті жақтауды жасырады, бұл оларға сенімділік береді. Ғимараттардың қасбеттерін жылылау және терезелерді шынылау энергия және жылу үнемдеуге, сондай – ақ коммуналдық қызметтерді төлеу кезінде ең аз шығындарға есептелген.

Балет театрының архитектуралық шешімінің негізгі тұжырымдамасы әлемдік стандарттар деңгейінде құрылыстың қайталанбас бейнесін жасау болып

табылады. Оның егжей-тегжейлерінде витраждар мен сәндік рельефті өрнектері бар асыл жеңіл реңктердің табиғи тасы бар.

Интерьер дизайнында ерекше сұлулық материалдары қолданылады: жылы мәрмәр, жез және хрусталь.

Сирек табиғи ағаш жылтыр лакпен көлеңкеленген, ал мата құрылымы жылтыр айна беттерімен қарама-қайшы келеді. Барлығы үнсіз түстермен жасалады. Әр бөлшек тексеріліп, өз орнында, біртұтас ансамбль құрады.

Балет театры оңтүстік астананың қаржы орталығының қақ ортасында орналасқан. Қалалық инфрақұрылымның барлық объектілері (1.5-сурет) балет театрына жақын орналасқан. Halyk Square аллеясы театрдан 1.1 км қашықтықта, Нұрлы-Тау бизнес центрі сол төңіректе орын алған.



1.5 Сурет – Құрылыс нысаны орналасқан аумақ

Ғимараттың сәулеті (1.5-сурет) абаттандырумен, соның ішінде субұрқақтар мен көгалдандырумен ерекше және есте қаларлық ғимарат құруға деген ұмтылыспен байланысты. Құрылыс әуе және көп қабатты элементтермен толықтырылады. Құрылымның элементтерінде текстураның, бетінің түсінің және жарықтың ойнауының маңызы зор.

Нысанда ғимараттың қасбетін орнату жұмыстары аяқталуда. Сонымен қатар үй-жайларды ішкі әрлеу жұмыстары жүзеге асырылады. Сумен жабдықтау, кәріз инженерлік жүйелерін орнату және жылу магистраліне қосу аяқталды.



1.5 Сурет – Балет театрының болашақтағы үлгісі

Театрдың құрылысы аяқталып қалды. Қазіргі уақытта бригада сыртқы әрлеу жұмыстарын жүргізуде. Құрылыс әуе және көп қабатты элементтермен толықтырылғандықтан, тек табиғи және беріктігі жоғары материалдарды қолдана отырып, қасбеттерде үлкен кірпіштер қолданылған [3].

1.3 Құрылыс аумағының топографиялық-геодезиялық зерттелуі

Құрылыс нысанының инженерлік-геодезиялық ізденістері, жобаны топографиялық-геодезиялық мәліметтерімен қамтамасыз етуі тиіс, сондай-ақ басқа да, инженерлік ізденістер түрлерінің орындалуы (экономикалық, гидрометеорологиялық, инженерлік-геологиялық және т.б.) керек.

Инженерлік-геодезиялық ізденістерді орындау үшін техникалық тапсырманы, ізденіс программасын, сметаны, өндірістік жұмыстарға рұқсат алып оларды рәсімдеп құрастыру керек.

Ізденіс жұмыстарын орындауға тартылған жұмысшылар, инженерлік ізденістер программасын жүзеге асыру, тапсырманы орнату, құрастыру, жұмыстың көлемі, жұмысты орындау реттілігі және әдісі, бұлардың бәрі техникалық тапсырма ұйымының негізінде жасалады. Қаржыландыру көлемін анықтау және кезектілік пен жобалау үшін бастапқы мәліметтерді ұсыну уақыты, құрастыру, инженерлік ізденіс программаларын тапсырыс берушімен техникалық тапсырмамен сәйкесінше келісіледі.

МГЖ мен жиілендіру желілері пункттерінің топографиялық түсірісітерді жүргізу үшін керекті тығыздығы болмағаннан кейін, құрылыс аумағында арнайы ұйымдардың көмегімен топырақ реперлерін шығару жүзеге асырылады. Тапсырыс беруші Bazis Construction ЖШС болып табылады, ал топырақ

реперлерін (1.6-сурет) шығарумен Қазақстан-Строй Сити ЖШС айналысты. Жоспарланған биіктік координаттары статикалық режимде Leica GS10 құрылғысының көмегімен анықталды. Әрбір нүктеге бақылау статика режимінде 45 минуттан жүргізілді. Бақылау жоспарда 3 мм дәлдікпен және 6 мм биіктікте жүргізілді.



1.6 Сурет – Топырақ реперлерін шығару

Сондай-ақ, қабылдағыштардың көмегімен жер бетіндегі нүктелердің координаттарын анықтау үшін кинематика, RTK әдістерін қолдануға болады. Алғашқы берілген (қызыл түсті) пункттерді жиілету арқылы, бөлу жұмыстарына қажетті пункттер саны (сары түсті) қамтамасыз етілді. Координаттары жергілікті координаттар жүйесінде анықталды, координаттар жүйесінің басталуы Алматы қаласындағы Гоголь көшесі бойымен Панфилов көшесінің қиылысында орналасқан 28 гвардияшыл-панфиловшылар атындағы саябақта орналасқан.

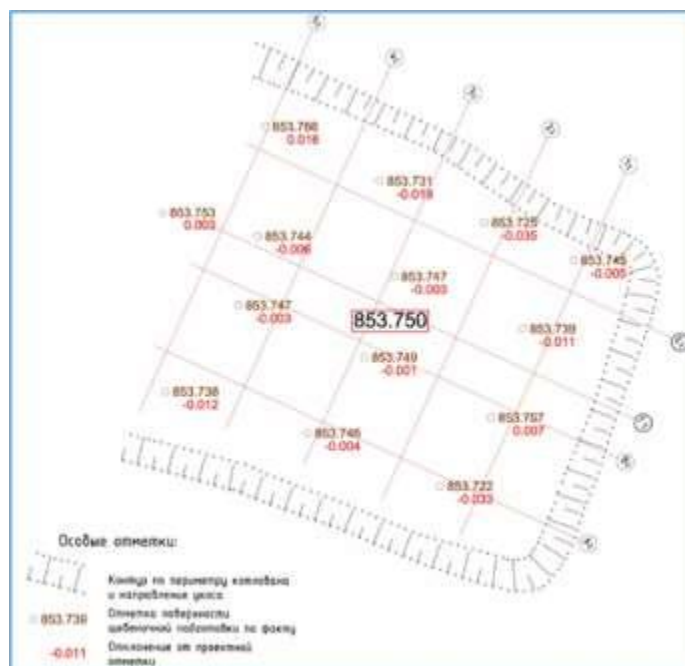
2 Құрылыс барасындағы инженерлік зерттеу жұмыстары

2.1 Құрылысты жобалау үшін инженерлік-геодезиялық ізденістер

Геодезисттің басты миссиясы – бұл құрылыс жүргізілу барысында барлық сатыға қолдау көрсету болып табылады. Геодезиялық жұмыстар - құрылыстың технологиялық процесінің ажырамас бөлігі. Атқарушы түсірілімдер (2.1-сурет) жалпы құрылыс уақытын таңдаумен, пішіндеу элементтерін орнатумен және арнайы монтаждау жұмыстарымен үйлестірілген құрылыс алаңы үшін бірыңғай кестеде орындалуы тиіс. Құрылыс кезеңінде геодезиялық жұмыстар белгілі бір көлемде және белгіленген дәлдікпен орындалуы тиіс, яғни салынған объектілердің геометриялық параметрлерінің құрылыс нормалары мен ережелерінің талаптарына сәйкес келуін қамтамасыз етеді [4].

Геодезисттің негізгі міндеттемелеріне мыналар кіреді:

- жобалау, құрылыс өндірісін дайындау және геодезиялық қамтамасыз етуді ұйымдастыру кезеңдерінде жоба авторларымен құрылыс шешімдерін талқылап келісу;
- құрылыс ұйымдары әзірлейтін жұмыс өндірісі жобаларын (бұдан әрі – ЖӨЖ) талқылауға және келісуге қатысу;
- геодезиялық бөлу жұмыстарын өндіру мен бақылаудың технологиялық карталарын талқылау және келісу;
- нысанның бөлу негізін және техникалық құжаттамасын жобалау ұйымдарынан акт бойынша қабылдау, оған далалық тексерулер жүргізу;
- геодезиялық бөлу негіздерін, сызбаларды, түсіндірме жазбасы бар сызбаларды ұйымдарға акт бойынша беру;



2.1 Сурет – Қазаншұңқырдың атқарушылық сызбасы

Геодезиялық қызмет функцияларына мыналар кіреді:

- барлық құрылыс кезеңдерінде инженерлік-геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру және өндіру;
- бөлу негізін заттай бекіту туралы ақпаратты тапсырыс берушіге акт бойынша беру;
- жұмыс сипаттамасы: реперлер мен құрылыс торлары пункттерінің координаттары мен биіктіктерінің каталогтарын, схемалар мен абристерді, олардың орналасуын, жоспарлар мен профильдерді, негізгі коммуникациялар трассаларын, құрылыс басталғанға дейін геодезиялық ізденістер туралы қысқаша есепті жүргізу;
- жобалау ұйымдарының бас жоспарлар мен бөлу сызбаларының сапасын және дұрыс жасалуын бақылау;
- атқарушылық түсірілім мен есептік құжаттаманы жасау.

Алдын-ала құрылыс кезеңінде геодезистер құрылыс алаңында құрылады, аумақтың техникалық дайындығы ғимараттың негізгі осьтерін бөліп, оларды құрылыс алаңына шығарып, бекітеді.

Негізгі құрылыс кезеңінде элементтер ғимаратының осьтері ландшафтқа қарай созылған, яғни:

- құрылым осьтерін егжей-тегжейлі алып шығу;
- ғимараттың жер асты және жер үсті бөліктерін салу үшін құрылыс және монтаждау жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу (белгілерді шығару, осьтер мен белгілерді орнату горизонттарына беру, оларды орнату кезінде монтаждау элементтерін тегістеу және т.б.).

Сонымен қатар, құрылымдық элементтердің атқарушы шолулары құжаттамаға атқарушы схемалар мен сызбалар түрінде жазылады.

Құрылыс аяқталғаннан кейін құрылыс барысындағы геодезиялық жұмыстардың нәтижелері туралы техникалық есеп дайындалады және тапсырылады. Аяқталған құрылысқа арналған атқарушы бас жоспар, арнайы атқарушы техникалық сызбалар (коммуникациялар, тік жоспарлау), атқарушы профильдер, қималар.

2.2 Инженерлік-геологиялық ізденістер есебі

Геоморфологиялық қатынаста жер учаскесі Есентай өзенінің шегінде орналасқан. Учаскенің беті солтүстікке қарай жалпы көлбеу жоспарланған. Бетінің абсолютті белгілері 908,0 – 916,64 м аралығында.

Есепке сәйкес (В-қосымшасы), алаңның геологиялық-литологиялық құрылымына үйілген топырақтармен, саздақтармен және құмды толтырғыштары бар тасты топырақтармен ұсынылған төрттік жастағы шөгінділер қатысады. Шөгінділердің ашылған қуаты 14,0 м.

Сусымалы топырақ саздауыт, құрылыс қоқысы, кейбір жерлерде іргетастардың фрагменттері, тастармен ұсынылған. Қабаттың қуаты 0,9 - 12,6 м.

Жер асты суларының деңгейі 14,0 м тереңдікке дейін ашылған жоқ. Қор материалдары бойынша жер асты сулары деңгейінің тереңдігі 20,0 м-ден асады. Ауданның сейсмикалығы - 9 балл. МЕМСТ 25100-2011 бойынша топырақ тұздалмаған.

Топырақтың физикалық-механикалық қасиеттері. Инженерлік-геологиялық зерттеулердің деректері бойынша құрылыс алаңында мынадай инженерлік-геологиялық элементтер бөлінген:

ИГЭ-1-сусымалы топырақ;

ИГЭ-2-қоңыр саздауыт, тұнба

ИГЭ-3-қиыршық топырақ

ИГЭ-4-қоңыр саздауыт, тұнба емес.

Саздауыттардың қатуының нормативтік тереңдігі 79 см, ірі түйіршікті топырақтар-117 см, қардан жалаңаш бетінің астындағы Максимум-150 см.

2.3 Бөлу жұмыстары үшін жоспарлық-биіктіктік негіз салу

Жоспарлы биіктік негізін құру кезіндегі басты әдіс жалпыдан жекеге дейінгі принцип болып табылады. Бұл әдісте түсірілімді негіздеу пункттері, МГЖ және жиілету желілеріне сүйенеді. МГЖ (мемлекеттік геодезиялық желі) және жиілету желілері пункттерінің дәл координаттары болады, олардың қателігі жоспарлы биіктік негіздемесінің пункттерімен салыстырғанда әлдеқайда төменірек.

Геодезиялық негіз пунктін бекітер кезінде және жоспарлы биіктік негіздің нақтылау дәлдігін талапқа сәйкес орындалуы тиіс. Топографиялық түсірісті 1:500 масштабында жүргізу үшін 2-ші разрядты полигонометрияның анықталатын нүктелерінің дәлдігі керек. Құрылыс барысында орындалып жатқан геодезиялық жұмыстар бөлу негізі нүктелерінің өзара орналасуының орташа квадраттық қателігі 3 мм-ден аспаған кезде ғана орындалады.

Қаланың тығыз құрылысында ең жеңіл және арзан-әуе қорғанысын бекіту әдістері (Жоспарлы-биіктік негіздемесі), бірақ оларды ең сенімді деп санаудың қажеті жоқ. Негіздемені бекітудің көп уақытты қажет ететін, қымбат әдісі-арматураны немесе тереңдігі 3 метрге дейін металл құбырды салу, үстіне бетонмен бекіту.

Ұзақ мерзімді геодезиялық жұмыстар мәжбүрлеп орталықтандыру пункттерін қолдана отырып, оларда геодезиялық құралды монтаждаумен орындалады. МГЖ құру мен салуды ірі кәсіпорындар немесе институттар жүргізеді.

Геодезиялық құрылыстарда геодезиялық бөлу негізін жасау, құрылыс барысындағы әр кезеңдегі өлшемдерге тиісті бастапқы мәліметтерді қамтамасыз етуге арналған. Яғни, белгілерді берік әрі сенімді бекіте отырып, геодезиялық пункттердің дамыған желісін құруға болады. Пункттердің орналасуы биіктік Н, тікбұрышты координаттар Х және Y арқылы анықталады [5].

Геодезиялық бөлу негізін құру үшін ҚНЖЕ жасаған (2.1-кесте) орташа квадраттық өлшеу қателіктері.

2.1 Кесте – ҚНЖЕ жасаған бөлу негізін құру үшін орташа квадраттық өлшеу қателіктері

Объектілердің сипаттамасы	Бұрыштары	Қабырғалар	Асып кетуі мм
100 га астам учаскелердегі ғимараттар мен құрылыстардың кәсіпорындары мен топтары, құрылыс алаңы 100000 м асатын жеке тұрған ғимараттар мен құрылыстар	5"	1/50 000	2
100 га дейінгі учаскелердегі ғимараттар мен құрылыстардың кәсіпорындары мен топтары, құрылыс алаңы 10-нан 100 мың шаршы метрге дейінгі жеке тұрған ғимараттар мен құрылыстар	10"	1/15 000	2
Құрылыс алаңы 10 мың шаршы метрге дейінгі ғимараттар мен құрылыстар	20"	1/5 000	3

Жұмыстар геодезиялық бөлу негізін куәландыру актісін және бөлу негізін бекіту актісін жасаумен аяқталады – объектіні пайдалануға енгізу үшін міндетті.

Кейінгі кездері координаталарды анықтап білу үшін Ғаламдық навигациялық жүйесін (2.3-сурет) қолдану танымал болуда. Осы әдіс жалпы әр жерде орналасқан керекті нүктені бақылауға мүмкіндік бере алады.

Тәжірибе жүзінде көрсетілгендей Ғаламдық навигациялық жүйесімен жұмыс жасау ең қолайлы әдіс болып табылады. Яғни өлшеу дәлдігіне, ауа-райына, уақытқа қарамастан нүктелердің координатасын уақытты үнемдей отырып алу ерекшелігі бар.

Осы жүйе бұрынғы уақыттары тек әскери қызметтерде ғана қолданылды. Бірақ та қазіргі уақытта ауқымды жұмыстар үшін осы навигациялық жүйе қол жетімді болды. Координаталарды заман талабына сай геодезиялық қабылдағыштардың 2 спутниктік жүйелерімен анықтауға болады:

- Американдық NAVSTAR GPS
- Ресейлік ГЛОНАСС

Жоспарлы биіктіктік геодезиялық желісі полигонометриялық, трилатерациялық және триангуляциялық, сызықтық-бұрыштық желілерінен тұрады.

Полигонометриялық желі инженерлік-геодезиялық тірек желісінің ең көп таралған түрі. Геодезиялық негіздің тығыздығы елді мекендерде және өнеркәсіп орталықтарының құрылыс салынған бөлігінде 1 км²-ге кемінде төрт нүкте және құрылыс салынбаған аумақтарда бір нүкте салу арқылы жеткізілуге тиіс.

Елді мекендердің шегінен тыс аумақтардың тығыздығы:

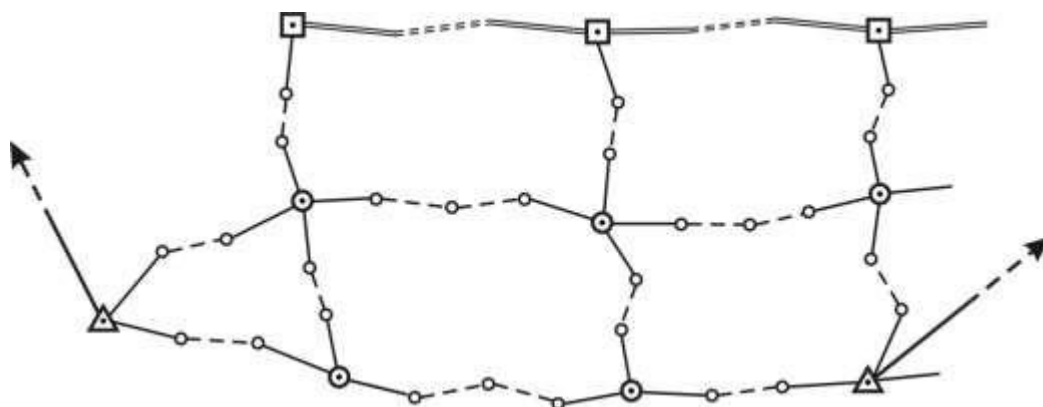
- 1:5000 масштабында түсіру үшін бір нүкте 7-10 км²;
- 1:2000 масштабында түсіру үшін - 2 км².



2.3 Сурет – Геодезиядағы спутниктік геопозициялау

Практикада полигонометрия әдісінің 4-класс жүрісі, 1 және 2 разрядтары (2.4-сурет) кеңірек пайдаланылады. Бұл әдістің басқа әдістерден басты айырмашылығы – нүктелерді орнатқанда қысыңқы жерлерде, мысалға, биік ғимараттардың арасында тек екі бағытта ғана көрінуге қамтамасыз ете алады.

Жалпы алғанда, геодезиялық негіз (2.5-сурет) құрылыс қызметін жүзеге асыру кезінде пайдаланылатын және мемлекеттік, тірек және түсіру геодезиялық желілерін, сондай-ақ геодезиялық бөлу негізінің пункттерін қамтитын ізденістер аумағындағы геодезиялық желілер нүктелерінің жиынтығы ретінде қарастырылады [6].



2.4 Сурет – Полигонометрия желісінің схемасы



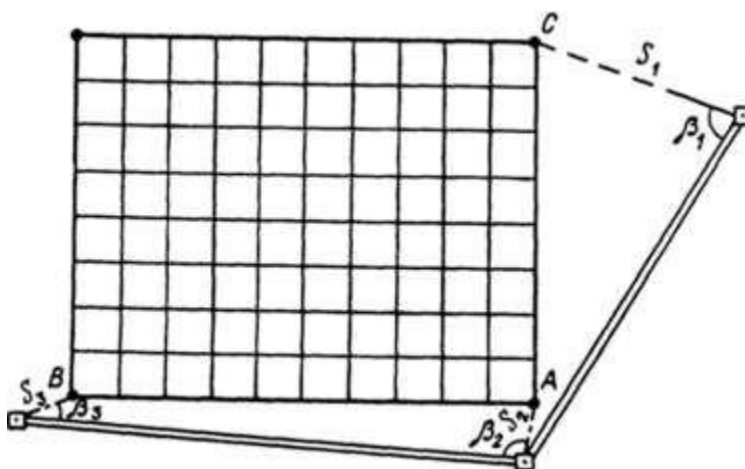
2.5 Сурет – Геодезиялық негіз түрлері

Құрылыс торы - бұл құрылыс алаңының үстіндегі квадраттар немесе тіктөртбұрыштар жүйесі (2.6-сурет), өйткені құрылыс нысандарын жобалау кезінде тікбұрышты координаттар жүйесінде олардың шыңдарының жоспарланған орнын анықтау оңай. Тордың координаталық осьтерінің бағыты негізгі инженерлік құрылымдардың осьтеріне немесе құрылыстың қызыл сызықтарына параллель таңдалады.

Жердегі құрылыс торын салу және бекіту екі кезеңде жүзеге асырылады:

- алдын ала бөлу және нүктелерді уақытша бекіту;
- уақытша белгілердегі координаттарды дәл анықтау, оларды тұрақты белгілермен беру және бекіту.

Базис нүктелері кері геодезиялық есепті шешу арқылы геодезиялық желілердің жақын пункттерінен жерге ауыстырылады. Негіз ілулі және өлшенеді, белдіктер үшін аралық нүктелерді бөліп, бекітеді.



2.6 Сурет – Құрылыс торының бастапқы бағыттарын нақтылыққа шығару схемасы

2.4 Құрылыс барысындағы бөлу жұмыстары

Геодезиялық бөлу - геодезиялық жұмыстардың негізгі түрлерінің (2.7-сурет) бірі болып табылады. Қызметтің бұл түрі алдын-ала жобаланған құрылыстарды нақтылыққа көшіруден тұрады. Геодезиялық бөлу кез-келген ғимараттың құрылысына дейін болады. Шын мәнінде, геодезиялық бөлу жұмыстары белгілі бір нүктелер мен осьтерді бекіту болып табылады, олар құрылыстарды салу үшін нұсқаулық болып табылады. Осы нұсқауларды анықтағаннан кейін ғана белгілі бір учаскеде ғимараттың құрылысы басталуы мүмкін.



2.7 Сурет - Бөлу жұмыстары

Бөлу жұмыстары - өзара байланысты күрделі процесс. Ол құрылыс - монтаж өндірісінің маңызды бөлігі болып табылады. Сондықтан геодезиялық бөлінудің технологиясы мен ұйымдастырылуы құрылыс кезеңдеріне байланысты.

Бөлу жұмыстарының негізгі кезеңдері:

- Дайындық кезеңі. Аумақта тиісті дәлдіктің биіктік және жоспарлы бөлу геодезиялық негізін жасайды.
- Бөлу жұмысының екінші кезеңі-жобаны табиғатқа көшіру үшін егжей-тегжейлі дайындау. Бұл өте маңызды және көп уақытты қажет ететін процесс.
- Соңғы кезең-технологиялық құрылымдар үшін осьтердің тікелей бөлінуі

Ең дәл нәтиже алу үшін бірқатар факторларды ескеру қажет. Бөлу жұмыстары кезінде геосетаны құрайтын нүктелердің орналасуын, салынып жатқан объектінің геометриялық параметрлерін ескеру қажет. Қолайлы өлшеу құралдарының болуы маңызды. Әдетте, бөлу операциялары келесі әдістерге сәйкес жүзеге асырылады:

- тікбұрышты және полярлық координаттарды есепке алу;
- сызықтық, бұрыштық қиылыстыруды орнату;
- қиылыстырудың аралас түрі.

Бөлу жұмыстарын орындаудың ең оңай жолы - тікбұрышты координаттарды есепке алу.

Полярлық координаттар әдісі. Бұл әдіс полигонометрия пункттерінен жобаның нүктелерін нақтылыққа шығару үшін жиі қолданылады. С құрылысының нүктесі (2.8-сурет) жобалық бұрыш құру және жобалық қашықтықты (көлденең қосымшаны) салу арқылы жергілікті жерді анықтайды. Шамалар және кері геодезиялық есепті (2.1), (2.2) шешуден табады:

$$tg\alpha_{1c} = \frac{y_c - y_1}{x_c - x_1}, \quad (2.1)$$

$$l = \frac{y_c - y_1}{\sin\alpha_{1c}} = \frac{x_c - x_1}{\cos\alpha_{1c}}, \quad (2.2)$$

мұндағы, Δx , Δy – координаталар өсімшелері;

l - пункттің арақашықтығы.

Бұл ретте 1 және 2-тармақтардың координаталары және α_{12} дирекциондық бұрышы бөлу негізін құрудан белгілі; осы жүйеде С нүктесінің координаталары құрылыс жобасында берілген.

Нақтылыққа тіркелген С нүктесінің жағдайын бақылау үшін бұрышының а пунктінде өлшеу және оны есептік мәнмен салыстыру арқылы тексеріледі.

$$\beta = \alpha_{12} - \alpha_{1c}, \quad (2.3)$$

мұндағы, α – дирекциондық бұрыш.

Анықталатын нүктенің атқарушы координатасы (2.4), (2.5) белгілі:

$$X = X_1 + X, \quad (2.4)$$

$$Y = Y_1 + Y, \quad (2.5)$$

2.8-суретке сәйкес

$$\Delta x = l \cos(\alpha_{12} - \beta), \quad (2.6)$$

$$\Delta y = l \sin(\alpha_{12} - \beta). \quad (2.7)$$

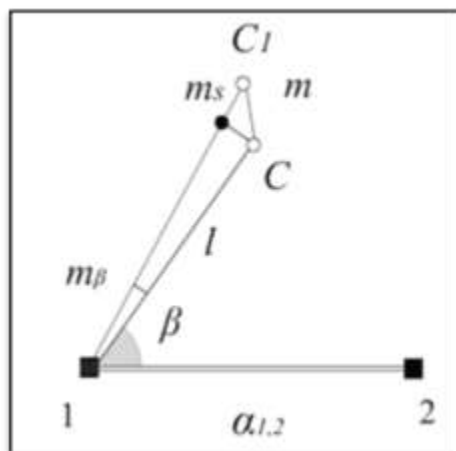
Бастапқы нүктелерге қатысты С нүктесінің бөліну дәлдігіне негізгі түрде m қате және m_l жобалау қашықтығын ұсыну қатесі әсер етеді.

Қателіктер теориясына сәйкес (2.8) және (2.9) формулалары:

$$m_{\Delta x}^2 = \cos^2(\alpha - \beta) m_l^2 + l^2 \sin^2(\alpha - \beta) \frac{m_\beta^2}{p^2}, \quad (2.8)$$

$$m_{\Delta e}^2 = \sin^2(\alpha - \beta)m_l^2 + l^2 \cos^2(\alpha - \beta) \frac{m_\beta^2}{p^2}, \quad (2.9)$$

мұндағы, m_β - оң бұрышты құру қатесі



2.8 Сурет – Полярлық координаттар әдісі

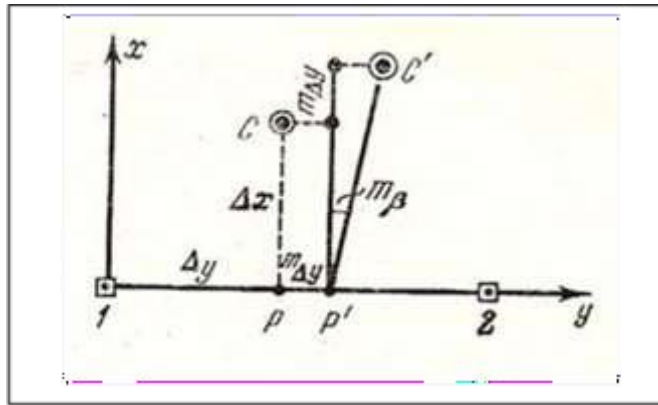
С нүктесінің позициясындағы жалпы қате бөлу қателіктерінің әсерінен полярлық координаттар әдісі болады (3), (3.1):

$$m_p^2 = m_{\Delta y}^2 + m_{\Delta x}^2, \quad (3)$$

$$m_p^2 = m_l^2 + l^2 \left(\frac{m_\beta}{p} \right). \quad (3.1)$$

Жобалық бұрыштың нақтылығында құру дәлдігіне өлшемдердің (визирлеу және есептеу), аспаптық, сыртқы ортаның (бүйірлік рефракция) қателіктері әсер етеді.

Тікбұрышты координаттар әдісі. Бұл әдіс геодезиялық құрылыс торы болған кезде қолданылады, оның координаттар жүйесінде жобаның барлық негізгі нүктелерінің орналасуы көрсетілген. X және Y координаттарын тоқтату торының ең жақын нүктесінен есептеу (2.9-сурет), абсцисса немесе ординат өсу белгісінің ортасынан тордың тиісті жағына қойыңыз. Табылған Р нүктесінде (тор нүктелерінің қақпағында) теодолит (тахеометр) орнатылады және тордың бүйірінен екі шеңберде дұрыс бұрыш жасалады. Перпендикуляр бойынша екінші тоқтатудың мәні кейінге қалдырылады және алынған С нүктесі бекітіледі. Бақылау үшін С нүктесін құрылыс торының басқа нүктесінен анықтауға болады.



2.9 Сурет – Тікбұрышты координаталар әдісі

Жердегі өлшеу қателіктерінің әсерінен P1 және C1 нүктелері күріш нүктелерінің орнына жазылады. Нүктенің құрылыс торының нүктелеріне қатысты тікбұрышты координаталар тәсілдеріне бөліну дәлдігіне негізінен координаталардың өсу белдеулері бойынша орналасу қатесі ($m_{\Delta x}$ және m_{ey}) және оң бұрышты құру қатесі (m_{β}) әсер етеді.

3.2-формуласына сәйкес нүктелерді ординат жағынан бөлу кезінде:

$$m^2 = m_{\Delta y}^2 + m_{\Delta x}^2 + \left(\frac{m_{\beta}}{p}\right)^2 \Delta x^2, \quad (3.2)$$

егер абсцисса жағы болса, онда (3.3):

$$m^2 = m_{\Delta x}^2 + m_{\Delta e}^2 + \left(\frac{m_{\beta}}{p}\right)^2 \Delta y^2. \quad (3.3)$$

Мұндағы, $m_{\Delta x}$ және m_{ey} – координаталардың өсу белдеулері бойынша орналасу қатесі.

Формулаларды салыстырсақ m қатесінің мөлшері бөліну тәртібіне, яғни тордың жағында қандай координатаны және оған перпендикуляр орналасқандығына байланысты екенін көруге болады. Егер тордың бүйіріне перпендикуляр бойымен қысқа қашықтық салынса, сыну қателері аз болады, өйткені бұрыштық құрылыс қатесінің әсері аз болады. Сондықтан, нүктелерді тікбұрышты координаталар әдісімен бөлген кезде үлкен координатаны тордың тиісті жағына, ал кішісін оған перпендикуляр етіп қою керек. [7]

Орындалатын жұмыстардың дәлдігін бағалау. Бөлудің дәлдігі бөлу жұмыстарының таңдалған әдісіне және осы процеске қатысатын жалпы қателіктерге байланысты. Мемлекеттік стандарттар мен ережелер жиынтығына сәйкес бөлу кезінде шекті қателіктердің рұқсат етілген мәні монтаж немесе құрылыс конструкцияларын салу кезінде рұқсат етілген шамалардың шекті ауытқуларының жиырма пайызынан аспауы керек екендігі белгілі. Егер мысал ретінде алсақ, полярлық (координаталық) әдіспен электронды тахеометрдің көмегімен монолитті құрылыс кезінде қабатты едендегі қабырғалардың инвентарлық құрылымын бөлудің дәлдігін есептеу және анықтау. Бұл жағдайда

орындалған және еденге жеткізілген ішкі желінің дәлдігі рұқсат етілген деңгейге сәйкес келеді. Содан кейін белгілі формулаларды қолдану белгілі бір нәтижелерге қол жеткізуі керек.

3 Балет театрының құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету

3.1 Балет театрының бас жоспары

Бас жоспар (3.1-сурет) - бұл құрылысқа қажетті барлық ақпаратты біріктіретін егжей-тегжейлі сурет. Ол ізденіс жұмыстары кезінде геодезистер орындаған топографиялық түсірілім негізінде жасалады.

Құрылыс үшін қарастырылған алаңдар негізінен 1:500, 1:1000, 1:2000 ірі масштабтарында түсірілуге тиісті. Ірі масштабты топографиялық негізінде құрылыстың бас жоспары жобаланады [8].



3.1 Сурет – Балет театрының бас жоспары

Бас жоспар арқылы жобалық нысанның бөлу сызбалары жасалады. Сонымен қоса вертикаль жоспарлау және аймақты жайғастыру жасалады.

Бас жоспар кешені негізінен 2-түрге бөлініп қарастырылады: *элементтік және құрылыстық*.

Егер құрылыс кешені қарапайым болса, онда біртұтас бас жоспарда көрсетуге болады. Ал егер күрделі болса, онда әр желісін (жолдар, жерасты, жерүсті жүйелерді, тігінен жоспарлау) бөлек элементтік бас жоспарда көрсетеді.

Объект құрылысының бас жоспарының жобасы тапсырыс берушімен және бас мердігермен келісіледі. Осыдан кейін тапсырыс беруші жоспарды сәулетшімен, өрт және санитарлық-эпидемиологиялық органдармен, жол полициясымен, су арнасы қызметкерлерімен дербес келіседі және әзірленгеннен кейін құрылыстарды тікелей салу басталғанға дейін 2 ай бұрын алаңға беріледі [8].

Құрылыс жоспарын әзірлеу кезінде ол мыналарды көрсетеді:

1. құрылыс алаңының шекаралары және оның қоршау түрі;

2. қолданыстағы және уақытша жер асты, жер үсті және әуе инженерлік желілерінің және олармен байланысты коммуникациялардың болуы;
3. тұрақты және уақытша жолдар;
4. көлік ағынының схемасы және құрылыс механизмдері;
5. көтергіш жабдықтардың жұмыс орындары мен қондырғылары және оларға қызмет көрсету аймақтары;
6. уақытша құрылыстар салынатын орындар;
7. қауіпті аймақтар;
8. электр энергиясы көздерінің және энергиямен жабдықтау объектілерінің орналасуы;
9. құрылыс қоқыстарын жинайтын орындар;
10. құрылыс материалдарына арналған қоймалар мен алаңдар;
11. жұмысшылар үшін санитариялық-тұрмыстық қызмет көрсету объектілерінің орналасуы;
12. қауіптілігі өте жоғары аймақтары.

Құрылыстың бас жоспары қолданыстағы нормативтік талаптарға толық сәйкес әзірленді, бұл жобаның бас инженерінің қолымен расталады. Құрылыстың әзірленген бас жоспарын жергілікті билік органдарының сәулет комитеті және пайдаланушы ұйымдар бекітеді. Құрылыс жоспарын тапсырысшы, құрылыс салушы немесе бас мердігер бекітеді, содан кейін сараптамаға жіберіледі [8].

Зерттеліп отырған аумақтың бас жоспары А қосымшасында көрсетілген. Ғимарат архитектурасы фонтаны бар, айналасы көгалдандырылған әрі есте қаларлықтай ерекше сипатта жасалады. Оның көпқұрамды бөлшектері мен элементтері болады. Нысан фактурасы өте тартымды, оның жоғары жағы жарық көздері арқылы айрықша нұрланады. Театр кеңістігін көпфункционалды және түрленетін тұрғыда жасау жоспарланған. Холл алаңында бизнес ивенттер мен салтанатты шаралар өткізуге болады. Ғимарат ішінде балалар үшін хореография мектебін ашу жоспарланған [9].

3.2 Нысандағы геодезиялық бөлу негіздері

Құрылыс үшін геодезиялық бөлу негізін жасау және құрылыс процесінде негіздердің, ғимараттар конструкцияларының және олардың бөліктерінің деформацияларын геодезиялық өлшеу тапсырыс берушінің міндеті болып табылады. Құрылыс процесінде геодезиялық жұмыстар жүргізу, ғимараттардың (құрылыстардың) геометриялық параметрлерінің дәлдігін геодезиялық бақылау және атқарушылық түсірілімдер мердігердің міндеттеріне кіреді [10].

Базис А компаниясының геодезистері нысанды үйлестіру сәтіне қатысты. Нысан құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету үшін құрылыс ауданының округінде жоқ МГЖ пункттері қажет. Сондықтан GPS Leica Gs10 аспабын қолдана отырып, Алматы базасынан дифференциалды түзетулері бар салыстырмалы жерсеріктік бақылау әдісімен WGS-84 координаттар жүйесінде

құрылыс аумағының жанында 3 репер жасалды және Алматы қалалық координаттар жүйесіне ауыстырылды (Г-қосымшасы).

Өлшемдердің дәлдігі мен сенімділігі көптеген факторларға байланысты болды, мысалы, қол жетімді спутниктердің саны, олардың геометриясы, кедергілердің болуы, бақылау уақыты, ионосфералық түзетулер мен эфемеридтердің дәлдігі, көп сәулелі және т.б. GPS және ГЛОНАСС жүйелерін бөлісу тек GPS сигналдарын қолданумен салыстырғанда дәлдікті 30% арттыра алады.

Өлшеу дәлдігі:

- Жоспарда: $5\text{мм} + 0,5\text{ мм / км}$
- Биіктігі бойынша: $10\text{мм} + 0,5\text{ мм / км}$

Реперлердің дәлдігіне қол жетімді спутниктер саны, бақылау ұзақтығы, кедергілердің болуы және басқалары сияқты көптеген көрсеткіштер әсер етті.

Әрі қарай, «Bazis A» геодезистері уақытша маркаларды қолдана отырып, станцияның орналасқан жеріне қарап, кері және тікелей қиылыстыру кезінде пункттерді бақылау үшін пункттердің жиілетілуін орындады (3.2-сурет).

Уақытша маркалар құрылысты геодезиялық қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады, өйткені бастапқы нүктелер көбінесе арнайы техникамен немесе басқа жұмыстармен бұрмаланады.



3.2 Сурет – Уақытша геодезиялық марка

Геодезиялық желінің жиілетуі нүктелердің жоғалған координаттарын тез қалпына келтіруге немесе оларды қайта тексеруге мүмкіндік береді. Қазақстан-Строй Сити ЖШС компаниясымен бірлесіп, олар қандай да бір деформацияға немесе бұрмалануға ұшырамауы үшін құрылыс алаңынан тыс жерде реперді бекіту туралы шешім қабылданды. Алынған координаттардан кейін маркалар құрылыс объектісінен тыс, қолданыстағы құрылыс аймағында бекітілді. Сондай-ақ жиілету барысында мердігерлер жобалық белгілермен салыстыра отырып, өз жұмыстарын жүргізу үшін координаттармен қамтамасыз етілді.

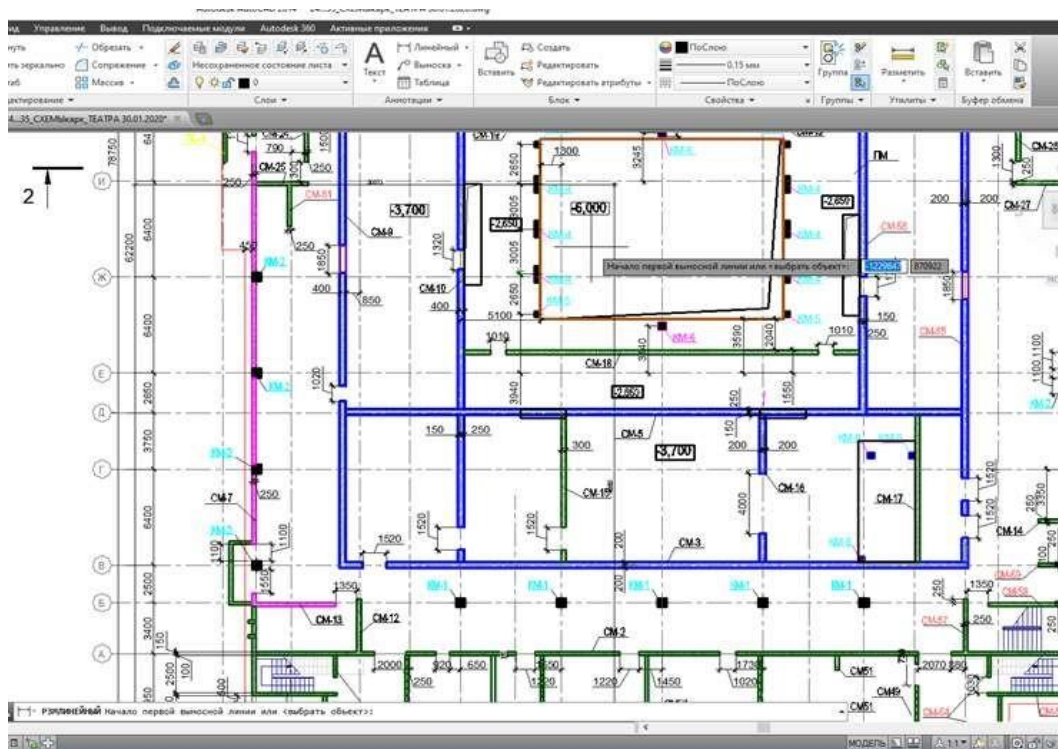
3.3 Балет театрының жобасын нақтылыққа шығару

Электронды тахеометрдің көмегімен нақтылыққа шығару арнайы бағдарламалардың көмегімен жасалынады:

1. Арнайы нақтылыққа шығару бағдарламасы (вынос в натуру) – табылатын нүктенің орналаласқан жағына бұрыш арқылы бағдарланады және оның орналасқан қашықтығы арқылы анықталады.

2. Базалық сызық бағдарламасы (базовая линия) – табылатын нүктенің орналасқан орны екі базалық нүктеге қатысты анықталады, бірінші нүктеден екінші нүктеге қаратылған қашықтықты сызық деп, екі нүктені қосатын кесіндіден ауытқуы оң жағында тұрса + таңбасымен және сол жағында тұрса – таңбасымен көрсетіледі.

Қазіргі заман талабына сай бір қабатты және көп қабатты кешендерді салу кезінде тахеометр аспабының базалық сызық бағдарламасының көмегімен жүзеге асырылады. Алдын ала AutoCAD сызылған негізгі бөлу остерін базалық сызық ретінде аспабымызға енгізіп, берілген қабырғаны немесе бағанаға дейінгі арақашықтықты білу арқылы жобаланып отырған нүктемізді нақтылыққа шығара аламыз. Зерттеліп отырған нысанның Е осінде орналасқан КМ-2 нүктесін жобалыққа шығару (3.3-сурет) үшін, құрылыс алаңына барып аспабымызды жұмыс жағдайына келтіріп Е осін аспабымыздың ішіне базалық сызық ретінде енгіземіз. Содан кейін AutoCAD бағдарламасында осы сызыққа қатысты өлшенген арақашықтықтарды белгілеп нақтылыққа шығарамыз.



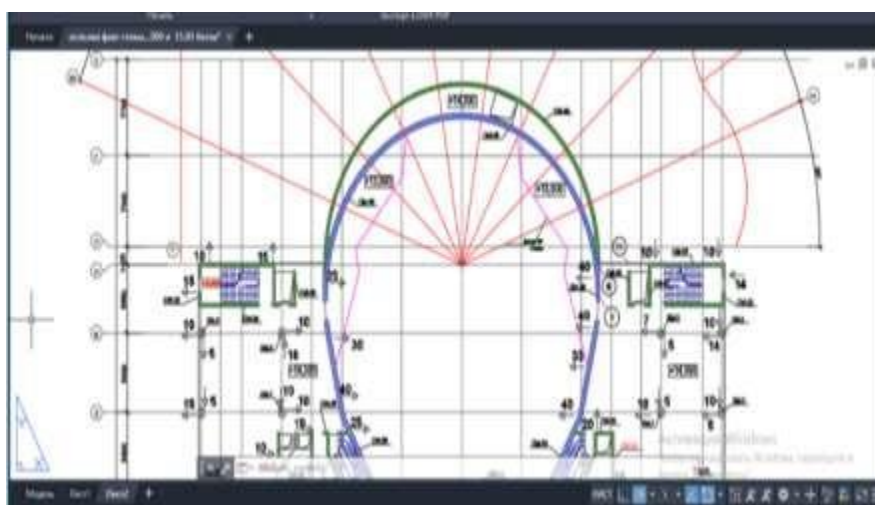
3.3 Сурет – AutoCAD бағдарламасында өлшемдерді алу

3.4 Құрылыс кезеңдерінің атқарушы түсірімдері

Құрылымдардың геометриясын геодезиялық бақылау – бұл конструкциялардың жобадан ауытқуын аспаптық тексеру. Тексеру элементтерді уақытша бекіту процесінде орындалады. Ауытқулар анықталған кезде оларды жою, содан кейін қайтадан геодезиялық бақылау жүргізіледі.

Құрылыстардың геометриясын бақылау атқарушылық түсірілімдермен және атқарушылық геодезиялық құжаттамамен расталады [11].

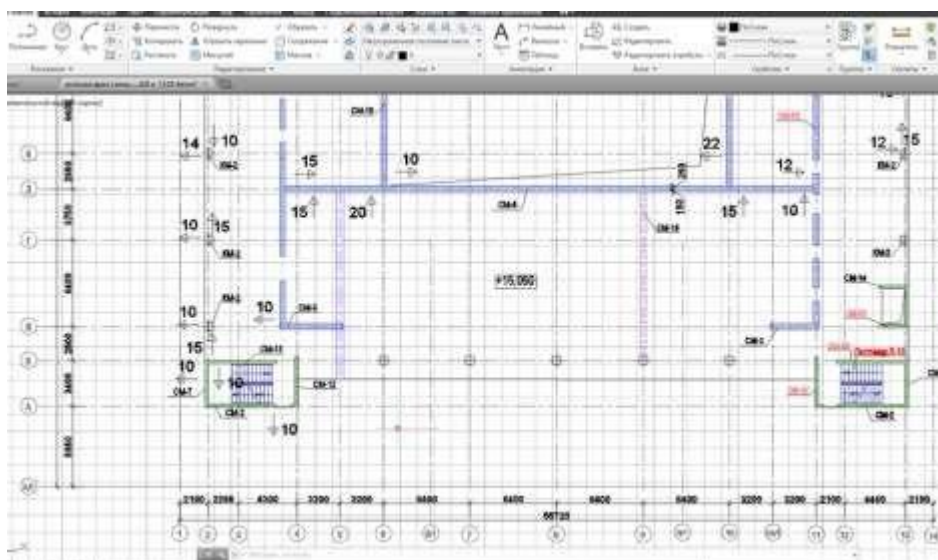
Атқарушы түсірілім – бұл түсіру әдісі құрылыстың әр кезеңі аяқталғаннан кейін орындалады. Нақты орналасқан жердің жобадан ауытқуын анықтау үшін қажет. Әр кезеңді бақылау үшін түсірілім жалпы тахеометр аспабының көмегімен жасалады, өңдеу арнайы бағдарламалық жасақтамада жасалады. Біздің жағдайда AutoCAD көмегімен (3.4-сурет) орындалды.



3.4 Сурет – Атқарушы сұлбаның фрагменті

Атқарушы түсірілім конструкцияларға бағынады, олардың дәлдігі әрі қарайғы жұмыстардың сапасына әсер етеді. Бірақ кейде атқарушы түсірілім қала құрылысы архитектурасында тіркелу үшін негіз болады. Театр маңындағы аумақты абаттандыру кезінде мен монтаждalған тротуар жиектерін атқарушылық түсірім жасадым. Болашақта бұл материал архитектурада тіркеледі.

Құрылыс алаңында атқарушылық түсірілім жасаған кезде аздаған болса да ауытқушылықтар болады. Көп жағдайда ол мөлшер 15-10мм (3.5-сурет) аралығында болады.



Егер де ауытқушылық нормаға сай келмейтін болса, онда қабырғаның шет жағынан бұзып оны жобаға сәйкес (3.1-кесте) орнатуға тура келеді.

3.1 Кесте – Қалыпты орнатуға рұқсат етілген ауытқулар

№	Ауытқулар	Рұқсат етілген ауытқулардың шамасы, мм
Қалыптың тік қырларынан ығысу		
1	биіктік метріне	5 мм
2	іргетас құрылымының биіктігіне	20 мм
3	арқалықпен байланған қаңқа бағаналарының биіктігіне	10 мм
4	биіктігі бойынша 5 метрге дейінгі монолитті жабын плиталарын ұстайтын қабырғалар мен тіректер	10 мм
5	биіктігі бойынша 5 метрден асатын, монолитті жабын плиталарын ұстайтын қабырғалар мен тіректер	15 мм
Қалып осьтерінің жобалық мәнінен ауытқу:		
6	Іргетасы	15 мм
7	қабырғалар мен тіректер	8 мм
8	жүгіру және арқалықтар	10 мм
9	Жылжымалы және аспалы қалыптың осьтерінің құрылыстың осьтерімен салыстырғанда ауытқуы	10 мм

3.5 Нысанда пайдаланылған геодезиялық аспаптар

Құрылыста геодезиялық жұмыстар жүргізу барысында әлемнің геокеңістік өлшеулер саласындағы көшбастаушы LEICA Geosystems корпорациясының бірнеше аспаптары қолданылды.

Leica Geosystems Қазақстан Республикасында 20 жылдан астам уақыт бұрын ашылған. Leica Geosystems Kazakhstan ЖШС геодезия, ГАЗ, үш өлшемді лазерлік сканерлеу, мониторинг және базалық станциялар желілері саласында технологияларды дамытуға және енгізуге бағытталған [12].

Электрондық тахеометр TS06 plus тахеометрі (3.6-сурет), Leica FlexLine сериясынан шыққан танымал қысқы модельдің жаңартылған нұсқасы.

Лазерлі жарық көрсеткіші бес секундтық бұрыштық өлшеу дәлдігі, жаңартылған шағылыспайтын ұзындық өлшеу дәлдігі 500 м дейін, монохромды сұйық кристалды қыздырылған және реттелетін артқы жарық дисплейі, FlexField plus жетілдірілген бағдарламалық жасақтамасы, кеңейтілген температура диапазоны (-35°C дейін) және өте төмен температурада пайдалануда техникалық дәлдікті, бұл жалпы аспапты нарықта ең танымал құралдардың біріне айналдырады [13].



3.6 Сурет – Leica TS06PLUS тахеометрі

3.2 Кесте – Leica TS06PLUS тахеометрінің техникалық сипаттамалары

Техникалық сипаттамалары	
Бұрыштық өлшеулердің дәлдігі	5"
Компенсатордың сипаттамасы	Төрт осьті, электронды, өшірулі
Шағылыстырғышқа өлшеу қашықтығы	3500м-ден 7500м дейін
Шағылыстырғышқа сызықтық өлшеулердің нақтылығы	1,5 мм

3.2 Кестенің жалғасы

Шағылыстырғыш болмаған кезде өлшеу қашықтығы	500м
Шағылыстырғыш болмаған кезде сызықтық өлшеулердің нақтылығы	2мм
ZOOM көру құбырына	30х
Пернетақта	типтік, оң жағынан
Центрир	1,5 м-ге нақты 1,5 мм лазерлі
Жады	24000 нүктеге, 13500 өлшемге 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

LEICA Viva Gs10 екі жиілікті қабылдағышы (3.7-сурет) GPS L1+L2 спутниктік жүйесінен сигналдар алу үшін қолданылады және RTK режимінде жұмыс істейді. Рюкзакта немесе қашықтағы GNSS антеннасында роверді қолданғысы келетіндерге ГЛОНАСС, Gallileo, GPS L5 , шексіз RTK - дейін одан әрі жаңарту мүмкіндігі бар.



3.7 Сурет – LEICA Viva Gs10 екі жиілікті қабылдағышы

Leica Viva GNSS-жабдықтарының (3.3-кесте) артықшылықтары:

- Пункттер арасында тікелей көріну қажеттілігінің болмауы;
- Жоғары өлшеу дәлдігі;
- Далалық өлшеулерді автоматтандырудың жоғары деңгейі;

- Бастапқы нүктелерден ондаған және жүздеген шақырымға алыстау [14].

3.3 Кесте – Leica Viva Gs10 GNSS қабылдағышының техникалық сипаттамалары

Арналар саны	120
Жады	SD (Secure Digital) жад картасы, Бөлек тапсырыс беру (жинақта жоқ)
Қуаты	2 ауыстырмалы аккумуляторлы Li-ion батареялары, ыстық күйде ауыстыру мүмкіндігі бар: LEICA GEB221 (7.4 В, 4.4 Ач, Li-ion); TPS және GPS үшін ұқсас типті
Жоспардағы өлшеу дәлдігі: статикалық түсіру	3 мм + 0.5 мм / км
Биіктік бойынша өлшеу дәлдігі: статикалық түсіру	6 мм + 0.5 мм/км
Салмағы	1.20 кг
Екі батареяның үздіксіз жұмыс уақыты	статика режимінде 32 сағат
Жұмыс температурасының диапазоны	-40° С-тан +65° С-қа дейін
Жоспардағы өлшеу дәлдігі: кинематикалық түсіру	10мм + 1мм / км
Биіктігі бойынша өлшеу дәлдігі: лақтыру. түсіру	20мм + 1мм / км

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста балет театры құрылысын салуда орындалған жұмыстар кешені қарастырылған.

Объектінің аумағында Leica GS10 GPS қабылдағышының көмегімен геодезиялық негіз құрылды. Бөлу негізі Leica TS06PLUS тахеометрінің көмегімен жасалды. Құрылыс жұмыстарының бастапқы кезеңінде Bazis A компаниясының геодезистері көлденең-тік орналасуларды, көлемдер мен алаңдарды есептеуді жүргізді.

Қазаншұңқырды әзірлеу кезеңінде қазаншұңқырдың түбін, оның контурын атқарушылық түсіру, сондай-ақ қазаншұңқырдың өзін қазуды қадағалау жүргізілді.

Құрылыстың іргетасын салу кезінде арматура мен қалыптар ғимараттың осьтеріне байланған. Бетондауды геодезистер басқарды, атап айтқанда іргетас бөліктері мен қалқанның жоспарланған биіктігі.

Бағандар мен қабырғалардың геометриясының сәйкестігін тексеру үшін егжей-тегжейлі бөлу жүргізілді. Атқарушы түсірілім құрылысты геодезиялық сүйемелдеуде маңызды рөл атқарады, ал атқарушы схемалар олардың ажырамас бөлігі болып табылады. Салынған құрылыстың сапасы ғана емес, сонымен қатар өмір сүру саны да геодезиялық жұмыстарға байланысты. Менің ойымша, өлшеу қателіктерінің барлық түрлерін жою үшін құрылысты ең жоғары дәлдікпен ең жаңа құрылғылармен бірге жүргізу керек.

Осы дипломдық жұмысты орындау нәтижесінде геодезиялық жұмыстар ғимараттар мен құрылыстарды салудың әр кезеңінде, жобалау кезеңінен бастап пайдалануға берілгенге дейін маңызды рөл атқарады деп қорытынды жасауға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Об Алматы <https://visitkazakhstan.kz/ru/guide/information/16/0/>
2. Алматы келбеті айрықша өзгереді <https://egemen.kz/article/164232-almaty-kelbeti-ayryqsha-ozgeredi?>
3. Завершается строительство Театра Балета В Алматы <https://basis.kz/news/zavershaetsya-stroitelstvo-teatra-baleta-v-almaty>
4. Геодезия общий курс. Электронная версия учебного пособия Дьякова Б.Н
5. Кыргызбаева Г. М. Жоғарғы геодезия: оқу құралы. - Алматы: ҚазҰТУ, 2014-151 б
6. Г354 (конспект лекций). 1 часть: учебное пособие / сост. Н.А. Антропова;
7. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 156 с.
8. Инженерлік геодезия: оқу құралы/ Г.С. Мадимарова, Д.Н. Сулейменова. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 220 б.
9. Алматыда балет театры мен конгресс-орталық салынады <https://baq.kz/news/22880/>
10. Г.С.Мадимарова.: Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар. Оқу құралы Алматы: ҚазҰТУ, 2014 - 217 бет
11. Исполнительная съемка: виды, назначение, подготовка, этапы работ <https://geomergroup.ru/article/ispolnitelnaya-semka.html>
12. Информация о компании «TOO Leica Geosystems Kazakhstan» https://geosystems.kz/about_us
13. Тахеометр Leica TS06plus R500 (5") <https://www.geooptic.ru/product/leica-ts06plus-r500-5>
14. Leica GS10 расширенный геодезический приемник GEOOPTIC <https://www.geooptic.ru/product/leica-gs10-rashirenyi>

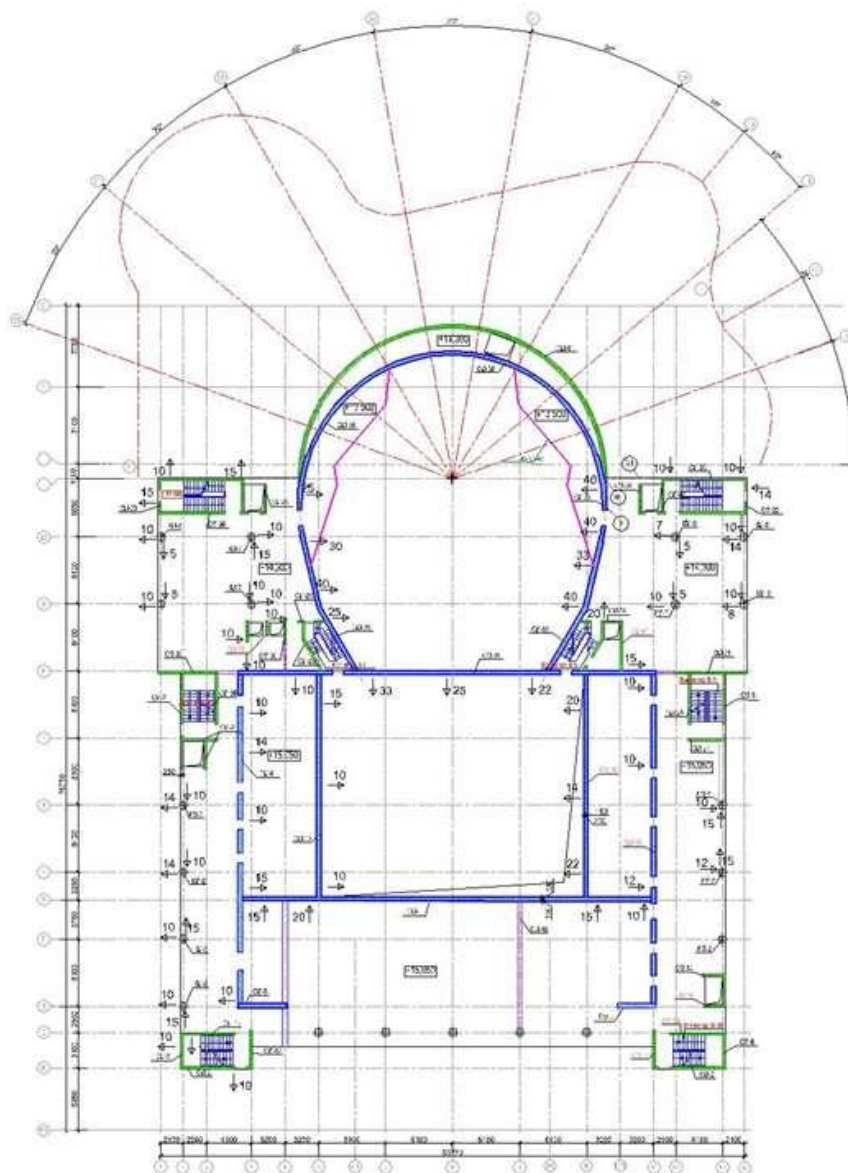
А қосымшасы



А.1 Сурет – Балет театрының бас жоспары

Б қосымшасы

Исполнительная схема на вертикальные конструкции на отм. +15.050 и +14.300, в осях "1-14/А-С"



Примечание:

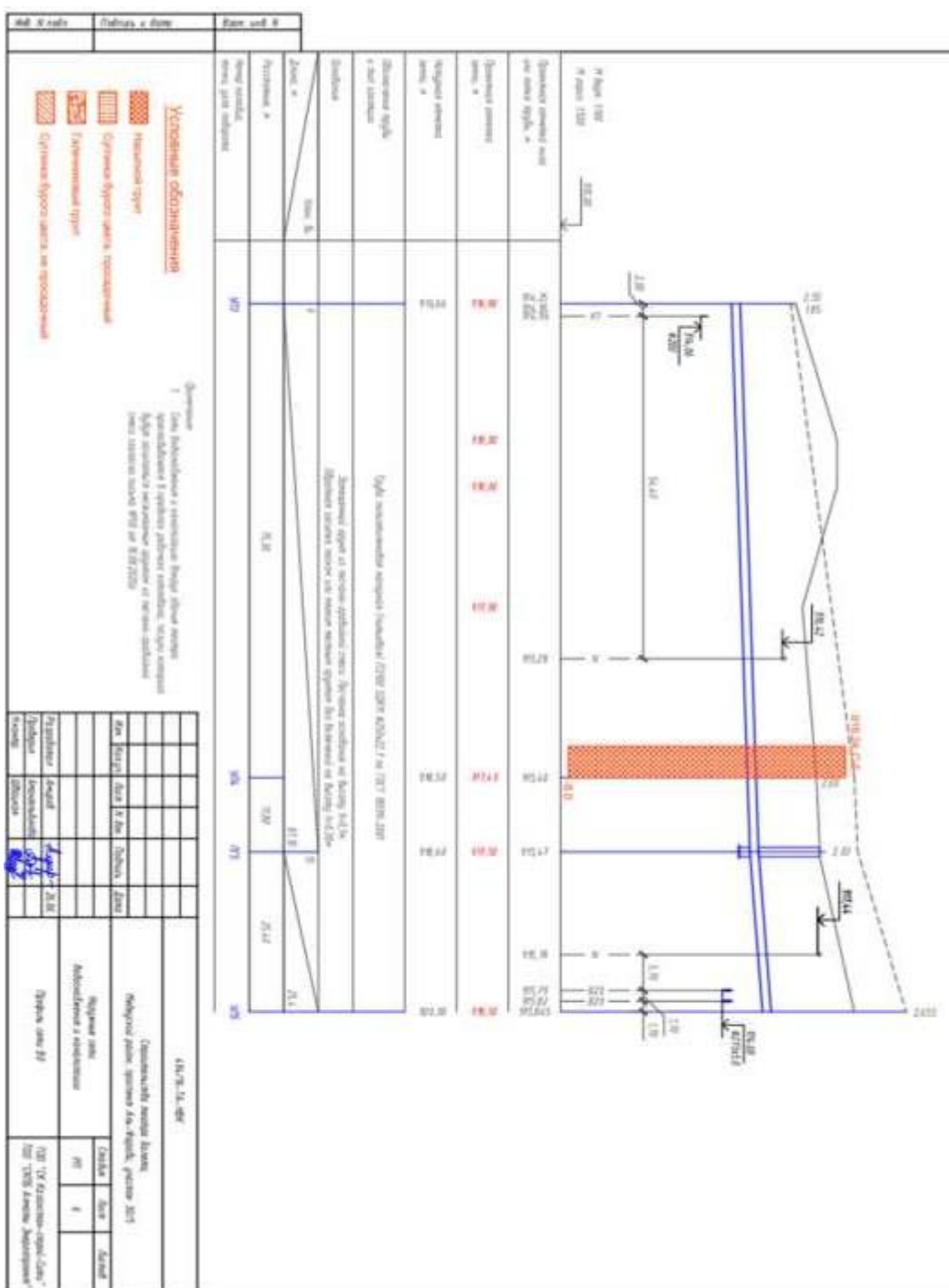
Все отклонения указаны в мм

↑ отклонение от оси

Должность	ФИО	Подпись	Дата	Специальность "Техническая" / Космическая
Выполнил	Геодезист	Богданов Д.		Инженер-проектировщик / Инженер-проектировщик
Проверил	Проект	Буров В.		Инженер-проектировщик / Инженер-проектировщик
Проверил	Технический	Сидоров А.		Инженер-проектировщик / Инженер-проектировщик
Утвердил	Технический	Александр М.		Инженер-проектировщик / Инженер-проектировщик

Б.1 Сурет – Атқарушы сұлбаның фрагменті

В қосымшасы



В.1 Сурет – Топырақтың инженерлік-геологиялық қимасы

Г қосымшасы



Г.1 Сурет – Балет театрының негізгі бөлу остерінің сызбасы

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жандилова А.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Алматы қаласындағы балет театрының құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету»

Научный руководитель: Айгуль Кенесбаева

Коэффициент Подобия 1: 6.7

Коэффициент Подобия 2: 3

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 8

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата


проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жандилова А.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Алматы қаласындағы балет театрының құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету»

Научный руководитель: Айгуль Кенесбаева

Коэффициент Подобия 1: 6.7

Коэффициент Подобия 2: 3

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 8

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

5B071100 – «Геодезия мен картография» мамандығының күндізгі оқыту бөлімнің студенті **Жандилова Арудың**

«Алматы қаласындағы балет театрының құрылысын геодезиялық камтамасыз ету» тақырыбында дайындалған

дипломдық жұмысына

Пікір

Дипломдық жұмыс Алматы қаласындағы балет театрының құрылысын геодезиялық сүйемелдеуге арналған. Жұмыс тақырыбы өте өзекті болып табылады, себебі қазіргі заманғы құрылыстардың ешқайсысы геодезиялық жұмыстарсыз жүзеге аспайды. Геодезиялық жұмыстар кез келген құрылыстың ажырамас бөлігі болып табылады.

Жандилова Ару теориялық тұрғыдан құрылыс кезіндегі геодезиялық жұмыстардың реттілігімен танысып, алған білімдерін тәжірибе жүзінде бекітті. Ару құрылыс алаңында бөлу жұмыстарын, атқарушы түсірілім мен камералды өңдеуді орындады.

Дипломдық жұмыс 3 тараудан, библиографиялық материалдар мен атқарушы құжаттама түріндегі қосымшалардан тұрады.

Бірінші тарауда жұмыс аумағы, объектінің ерекшелігі, тапсырыс беруші компания туралы мәліметтер келтірілген.

Екінші тарау теориялық болып табылады және құрылыс кезіндегі геодезиялық жұмыстардың түрлері туралы, атап айтқанда бөлу жұмыстары, атқарушы түсірілімдер туралы айтады.

Үшінші тарау қорытынды болып табылады және тікелей құрылыс нысанында жүргізілетін геодезиялық жұмыстарды сипаттайды, сондай-ақ қолданылатын геодезиялық аспаптар туралы баяндалған.

Дипломдық жұмыс барлық талаптарға сәйкес орындалған. Ұсынылған дипломдық жұмыс қорғауға жіберіле алады, ал студент 5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежесін алуға лайық деп саналады.

Дипломдық жұмыс жетекшісі

МІЖГ кафедрасының лекторы

«23» мамыр. 2022 ж.

Кенесбаева А.

Заверено: Главный менеджер Горно-металлургического института
им. О.А. Байконурова НАО «КазНТИУ им. К.И. Сатпаева»
Мерісбаева А.Б.
ФИО подпись, дата

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Сын Пікір

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Жандилова Ару
(оқушының аты жөні)

Геодезия және картография – 5B071100
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы балет театрының құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету»

Орындалды: түсініктеме **30 бет**

Дипломдық жұмыс балет театры құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстарға арналған. Студент бұл жұмыста құрылысқа арналған топографиялық-геодезиялық жұмыстар кешенін толығымен қарастырған. Атап айтқанда, жоспарлы биіктіктің негіз салу, бөлу жұмыстары, нысанды нақтылыққа шығару, балет театрының геометриялық параметрлерін геодезиялық бақылау, орындаушылық түсірілім туралы нақты ақпараттар баяндалған.

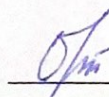
Дипломдық жұмыс негізінен 3 бөлімнен тұрады. Әр бөлімде графикалық материалдар сурет, кесте, формулалар түрінде келтірілген,

Қорытынды бөлімінде "BAZIS A" компаниясының геодезистерінің балет театры құрылыс объектісіндегі жұмыстары егжей-тегжейлі қаралды. Атқарушы түсірілімдер, бөлу сызбалары, бас жоспар сипатталған және құрылыста қолданылатын құрылғылар туралы айтылған.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс 95% бағаланады, ал жұмыс иесі Жандилова Ару 5B071100 - Геодезия және картография мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Пікір беруші,
техн. ғыл. канд,
қауымдастырылған профессор

 Омиржанова Ж.Т

«18» 05 2022 ж.

