

**Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті»
КеАҚ**

Тынымбай А.Б

**Ақмола облысындағы ауданның климаттық жағдайларын ескере
отырып, салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстарға
геомониторинг жүргізу**

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07302 «Геодезия және картография» оқыту бағдарламасы

Астана 2023

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті»
КеАҚ

«Қорғауға жіберілді»

«Геодезия және картография» кафедрасы
Кафедра меңгерушісі _____ Ә.С.Тұяқбай

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

**Ақмола облысындағы ауданның климаттық жағдайларын ескере
отырып, салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстарға
геомониторинг жүргізу**

**Оқыту бағдарламасы 6В07302 «Геодезия және картография» / білім беру
бағдарламасы бойынша В074- Қала құрылысы, құрылыс жұмыстары
және азаматтық құрылыс**

Орындады

А.Б Тынымбай

Ғылыми жетекші

Т.Ғ.К., аға оқытушы

А.З. Капасова

Астана 2023

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ
Факультеті «Жер ресурстарын басқару, сәулет және дизайн»
Кафедрасы «Геодезия және картография»
Мамандығы 6В07302 «Геодезия және картография»

Бекітемін
Кафедра меңгерушісі
_____ **Ә.С.Тұяқбай**
(қолы)

(күні, айы, жылы)

Тапсырма

дипломдық жұмысты орындау бойынша

студентке_Тынымбай Айша Берікқызы

**Ақмола облысындағы ауданның климаттық жағдайларын ескере
отырып, салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстарға
геомониторинг жүргізу**

«29» __11__ 2022ж. № 1713 бұйрығымен бекітілген
Студенттің аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 28.05.2023ж.

Жоба бойынша бастапқы мәліметтер: нормативтік-құқықтық, анықтамалық, ғылыми әдебиеттер, белгілеулер мен қысқартулар, кіріспе, тұрғын үй кешені туралы мәлімет.

Есептік-түсіндірме жазбаның мазмұны (әзірленуге жататын мәселелердің тізбесі) тұрғын кешенін құрылыс кезіндегі геодезиялық түсірістер мен өлшеулер.

Графикалық материалдың тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып) құрылыс кезінде жасалған геодезиялық жұмыстар туралы мәлімет.

Кіріспе

1 тарау. Объектінің сипаттамасы

2 тарау. Теориялық бөлім

3 тарау. Арнайы Бөлім

Еңбек қорғау және экология

Экономика

Қорытынды

Қолданылған әдебиеттер
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

Жоба бойынша кеңесшілер (жобаның тиісті бөлімдерін көрсете отырып)

Бөлім	Кеңесші	Бақылау	
		мерзімі	қолы
1 тарау. Объектінің сипаттамасы	А.З. Капасова	08.05.2023	
2 тарау. Теориялық бөлім	А.З. Капасова	08.05.2023	
3 тарау. Арнайы бөлім	А.З. Капасова	08.05.2023	
Еңбек қорғау және экология	А.З. Капасова	15.05.2023	
Экономика	А.З. Капасова	15.05.2023	

Тапсырманың берілген күні 05.01.2023 _____

Жоба жетекшісі _____ т.ғ.к., аға оқытушы А.З. Капасова
(қолы, аты-жөні, лауазымы)

Тапсырманы студент орындауға қабылдады _____ А.Б Тынымбай
(студенттің қолы, аты-жөні)

Мазмұны

КІРІСПЕ.	6
1. ИП NBT компаниясы.	7
1.1 Құрылымдардың жауын-шашын және климаттық мәселесін шешудің қазіргі жағдайы мен онын себептері.	8
1.2 Тұрғын үйдің микроклиматы.	10
2. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстардың технологиясы мен әдістері.	11
2.1 Құрылыста атқарылатын геодезиялық жұмыстар.	13
2.2 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстардың түрлері.	15
3. Көпқабатты ғимарат салу кезіндегі құрылыс алаңының бас жоспары.	17
3.1 Құрылысты бөлу пункттері мен тірек торлары	20
3.2 Ғимараттар мен құрылыстарды жобалау және салу тәжірибесі	21
4. Геодезиялық аспаптар.	23
5. Климаттық жағдайларды бақылау және өлшеу бағдарламасы.	26
5.1 AutoCAD бағдарламасы.	28
ҚОРЫТЫНДЫ.	29
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР.	30

Кіріспе

Топырақтың жауын-шашыны, жер асты суларының, күн желінің және т.б. сияқты әртүрлі сыртқы факторлардың әсерінен, сондай-ақ ғимараттар мен құрылыстардың құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты әртүрлі климаттық жағдайлар пайда болады.

Климатты бақылау олардың пайда болу себептерін анықтауға және олардың салдарын азайтуға мүмкіндік береді. Бұл процесс белгілі бір аралықпен тұрақты негізде жүзеге асырылады. Бақылау әдістемесі жыл сайын дамып келеді, нәтижелерді өлшеу мен өңдеудің жаңа әдістері жасалуда, ең жаңа құрылғылар қолданылады.

Алынған мәліметтер бойынша құрылыстардың климаттық жағдайларын бақылау нәтижесінде жобалау кезінде қабылданған шешімдердің дұрыстығы негізделеді немесе жіберілген қателіктер анықталады, деформациялардың дамуы туралы болжам жасалады, одан әрі шешімдер қабылданады.

Климатты бақылау процесі жобалау сәтінен басталады, онда топырақтың механикалық және физикалық параметрлері, жер асты суларының тереңдігі, топырақтың қату тереңдігі және т.б. анықталады; олардың өзара тұрақтылығын анықтау үшін тірек белгілері қойылады.

Деформацияларды анықтау бойынша өлшеу тікелей объектінің құрылыс кезеңінде басталады және бүкіл құрылыс кезеңінде жалғасады. Дәл ғимараттар мен құрылыстар үшін бақылау процесі құрылыс кезеңі аяқталғаннан кейін де тоқтамайды және статикалық деформация кезеңі басталғанға дейін созылады. Осыдан кейін құрылым тұрақты болып саналады және бақылау жиілігі минимумға дейін азаяды.

1. ИП NBT компаниясы

2010 жылы Нугуманов Бекзат Тоқтасынұлының басшылығымен ашылған компания. NBT компаниясы инженерлік зерттеулер нарығында 2010 жылдан бері жұмыс істейді. Негізгі қызмет түрі Астана қаласындағы күрделі құрылыс мақсатындағы геологиялық барлау болып табылады. Салыстырмалы түрде жас компания бәсекелестік ортада күшті позицияға ие. Біздің қызметкерлер құрамының негізін геология саласында, атап айтқанда Астана қаласы мен Ақмола облысы аумақтарының топырақтарын зерттеуде үлкен тәжірибесі бар тәжірибелі қызметкерлер құрайды. Тапсырыс берушілердің техникалық тапсырмасына сәйкес NBT компаниясы мамандары егжей-тегжейлі жобаны әзірлеу кезеңінде инженерлік-геологиялық барлау жұмыстарын жүргізеді.

Дипломдық жұмыстың мақсаты-құрылымның тұрақтылығын бағалау, алынған нәтижелерді өлшеу, өңдеу және талдау үшін қажетті ақпаратты жинау. Зерттеудің мақсаттары:

1. Климаттық жағдайлардың пайда болу себептері мен түрлерін зерттеу және геомониторинг жүргізу;
2. Құрылыстардың деформациялық процестерін бақылау кезінде геодезиялық әдістерді талдау;
3. Геодезиялық құралдарды қарастырыңыз;
4. Дизайн сәтінен бастап деформацияларды бақылау процесімен танысыңыз және зерттеңіз;

1.1 Құрылымдардың жауын-шашын және климаттық мәселесін шешудің қазіргі жағдайы мен онын себептері

Ғимараттардың құрылысы, әдетте, оның күйінің өзгеруіне, қозғалысына, қысылуына және шөгуіне бейімділігі бар жер бетінде жүзеге асырылады. Бұл жағдай салынған ғимараттар мен құрылыстардың деформациясына әкеледі, ең нашар жағдайда ғимарат толығымен жойылуы мүмкін. Мұндай жағдайлар шетелде де, отандық құрылыс тәжірибесінде де бірнеше рет орын алды.

Деформацияларды екі түрге бөлуге болады: жоспарда және биіктікте. Жоспардағы жылжу ығысу деп аталады және кейбір бөліктердің мещысуына әкеледі немесе толығымен ғимараттар. Жоспарлы ығысу негізде жатқан жер массаларының қозғалысына байланысты. Біркелкі емес шөгу немесе топырақтың ісінуі ғимараттың немесе құрылымның белгілі бір бағытта қисаюына әкелетін шиыршықтарға әкелуі мүмкін. Айта кетсек, топырақтың сығылуының әртүрлі параметрлеріне және іргетастың әртүрлі нүктелеріндегі ғимараттардың базалық қысымының күшіне байланысты іс жүзінде біркелкі жауын-шашынға тап болу өте сирек кездеседі. Көп жағдайда біркелкі емес жауын-шашын басым болады, бұл ғимараттар мен құрылыстардың іргетастары мен жақтауларының әртүрлі бұзылуына әкеледі.

Біркелкі емес жауын-шашын көп қабатты ғимараттарға үлкен қауіп төндіреді, өйткені мұндай ғимараттар кішігірім орам мәндерінде де үлкен жүктемені бастан кешіреді, бұл құрылыс конструкцияларының түйіндеріндегі кернеулерге, көтеру механизмдерінің істен шығуына және т.б. әрбір жеке ғимарат үшін қауіптілік дәрежесі болып саналады.

Топырақтардан басқа, басқа сыртқы факторлар да әсер етеді. Ғимараттар мен құрылыстардың климаттық себептері іргелі сипатқа ие, алайда іс жүзінде бұл жойқын процестің катализаторы бола алатын бірқатар табиғи және антропогендік факторлар бар. Мұндай факторларға мыналар жатады:

- * Ғимаратты модернизациялау (қосымша ғимараттар, қосымша қабаттар және т. б. салу), бұл құрылымның массасы мен астындағы топырақтарға қысымның артуына әкеледі және шөгінділердің күшеюіне әкеледі;

- * Салынып жатқан объектіге жақын жерде құрылыс немесе жер жұмыстарын жүргізу, бұл топырақтың тұтастығын бұзуға, олардың көлеміндегі қысымның қайта бөлінуіне әкеледі және көлденең мещысулар мен орауға әкелуі мүмкін;

- * Жаңа іргетасқа сәйкес емес топырақ дайындау;

- * Құрылыс кезінде сапасыз цементті немесе оның жеткіліксіз мөлшерін пайдалану;

- * Әлсіз гидроокшаулағыш қабат немесе оның кемшілігі;

- * Материалдар дұрыс таңдалмаған немесе олардың сапасы төмен;

- * Жер асты суларының деңгейін, топырақтың қысқы ісіну мөлшерін және басқа факторларды дұрыс есептемеу.

Құрылысты салу және одан әрі пайдалану ережелерін сақтау сыни деформациялар қаупін едәуір төмендетуге және объектілердің қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді . Климаттық жағдайды үнемі бақылау, басталған деформация процесін уақытында анықтауға, оның қауіптілік дәрежесін бағалауға және оның дамуын болдырмау үшін шаралар қабылдауға мүмкіндік береді.

Ғимараттар мен құрылыстардың деформацияларын анықтау және олардың құрылыстың тән жерлерінің уақыты мен кеңістігінде ағынын бақылау үшін арнайы деформациялық белгілер (маркалар) салынады, олардың нақты координаттарын анықтау құрылымның немесе оның құрылымының белгілі бір бөлігінің орын ауыстыру шамасын анықтауға мүмкіндік береді. Құрылыстан кейін бірден маркалардың координаттарын өлшеу циклі нөлдік деп аталады және кейіннен деформация мониторингі жүргізілетін тірек нүктесі болып саналады.

Ғимараттарда бекітілген маркалардың биіктік және жоспарлы ауытқуларын мониторингтеу үшін жергілікті жерде кеңістікте орын ауыстыруға ең аз ұшыраған геодезиялық белгілер бекітіледі. Оларды бекіту орнын таңдау және оларды орнату сапасы көбінесе бақылау деректерінің дәлдігі мен сенімділігін анықтайды.

1.2 Тұрғын үйдің микроклиматы

Тұрғын үйдің микроклиматы ауаның температурасынан және ылғалдылығынан, оның қозғалыс жылдамдығынан құралады, оған тұрғын үйдің комфорттығы, қоршаушы конструкциялардың температурасы, сондай-ақ азды-көпті шамада ауада шаңның және бөтен газдар мен йістің болу тұрғысынан бөлменің тазалығы байланысты болады.

Тұрғын үйді жылытудың гигиеналық міндеті – ол жылдың суық уақытында организмнің жылу жоғалтуын тепе-теңдестіруіне мүмкіндік беретін, оңтайлы күйге жақын температуралық жағдайды жасау болып келеді. Адам қоршаған ортаға жылуды бірнеше жолдармен жоғалтады:

1. Конвекциямен – ол жылуды қозғалушы ауамен әкетуі;
2. Кондукциямен – ол жылуды температурасы төмен заттармен жанасуда жоғалтуы;
3. Сәулелелеумен – ол жылуды температурасы төмен заттарға сәулелеу арқылы жоғалтуы;
4. Дененің тері бетінен ылғалдың булануы арқылы;

Тыныштық күйде ауаның температурасы 20°C адам шамамен 100 ккал/сағ. жылу жоғалтады, мұнда жылу жоғалтудың орта есеппен 50% сәулелеу арқылы жоғалтуына, 30% - ауа арқылы конвекцияға және 20% тері арқылы булануына және аздаған дәрежеде өкпе арқылы жоғалтуына келеді.

Ауа мен қоршаушы конструкциялардың температурасы төмен болған сайын жылу жоғалтуы негізінен сәулелеу жолымен жүреді, конвекциялық жылу беруі сол қалыпта қалады немесе кейде өседі, ал ылғалдың булануы төмендейді. Ауаның температурасы 30°C дейін жоғарылауда артық жылудың қоршаған ортаға берілуі ылғалдың булануы арқылы жүреді, ал басқа жолдармен жылу жоғалтуы тек аздаған шамада жүреді.

Қазіргі уақытта ҚР СНиП 3.02-01-2001 «Жилые здания» құжатында норматив ретінде 18°C қабылданған.

2. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстардың технологиясы мен әдістері

Инженерлік геодезиялық ізденістер Инженерлік жұмыстарды жобалау және оны ары қарай салу арнаулы инженерлік ізденіс деп аталатын үрдісті жұмыстар негізінде жүргізіледі. Инженерлік ізденістердің негізгі атқаратын істері - болашақ құрылыс салынатын ауданның табиғи және экономикалық жағдайларын, құрылыс нысандарының оны қоршаған ортамен өзіндік байланысы, оларды қорғаудың инженерлік жолдары және жұмыс ауданындағы жұмысшылардың қауіпсіздік техникасымен қамтамасыз ету жағдайларын зерттеу. Инженерлік геодезиялық ізденістер экономикалық, техникалық және инженерлік геодезиялық ізденіс болып бөлінеді. 13 Экономикалық ізденістер салынбақшы құрылысты, сол жерде құрылыс материалдарымен, заттармен, көлікпен, сумен, энергиямен, жұмыс күшімен, т.с.с. қамтамасыз ете алама және салынып болған соң осы құрылыс экономикалық тұрғыдан тиімді ме, осы аталған шарттарды есепке ала отырып жасалады. Экономикалық ізденіс техникалық ізденістің алдын алып отырады. Техникалық ізденіс құрылыс салынатын жер аумағының табиғи жағдайын егжей-тегжейлі зерттеу және жобалау, құрылыс салу кездерінде сол жердің табиғи байлықтарын мүмкіндігінше толық пайдалану және есепке алу үшін жүргізіледі. Инженерлік геодезиялық ізденіс сол ауданның жер бедері және ондағы құрылымдар туралы деректер бере отырып, жобалау жұмыстарының негізі болып қана қоймай, басқа ізденіс түрлерін жүргізуге, тексеруге пайдаланылады. Инженерлік –геодезиялық ізденіс кездерінде геодезиялық тірек торларын құру және құрылыс салынатын алаңда әр түрлі масштабтардағы топографиялық түсіріс, сызықтық құрылыстардың трассаларын қадағалау, геофизикалық барлау нүктелерін геодезиялық жұмыстар мен байланыстыру және де басқа жұмыстар атқарылады. Инженерлік ізденіс жұмыстарының мазмұны және көлемі, жобаланбақшы құрылыстың түрі, саласы және өлшемдеріне, жергілікті жер жағдайына және құрылыс таным дәрежесіне, сонымен бірге құрылыстың жобалық деңгейіне байланысты болады.

Салу технологиялары жалпы бірбірімен ұқсас және ізденіс жұмыстары бір тәсілді әр-түрлі құрылыстар бір топқа бірігуі мүмкін: алаңдық және сызықтық құрылыстар болып. Алаңдық құрылысқа жататындар: елді мекендер, өндіріс мекемелері, аэропорттар және де осыған ұқсастар.

Сызықтық құрылыстарға жататындар: жолдар, электрожелілер, құбырлар және де осыған ұқсас объектілер. Құрылыстың барлық түрінің жобалық құжаттары болады, олардың ішінде құрылысқа керекті жер бетінің бедері, құрылыстың пішіні және өлшемдері, басқа нысандардан қанша жерде, қалай орналасқан, басқа құрылыстар арасындағы байланыс және олардың элементтерінің орналасуы, сонымен бірге құрылыстың техника-экономикалық көрсеткіштері, негізгі құрылымдардың, жабдықтардың

сипаттамалары, құрылыс өнімдерінің жобасы, үрдісті-механикалық құрылыс салу технологиясының құрамы және ұйымдастыру тәсілдері т.б.

Инженерлік зерттеу жұмыстарының көлемі мен мағынасы құрылыс жұмыстарының аумағына, мақсатына сәйкес болады. Кішігірім аумақтарда негізінде инженерлік зерттеу жұмыстарының мына түрлері орындалады – инженерлік геодезия, инженерлік геология, гидрометеорология. Аумағы мен көлемі үлкен құрылыстар салынатын аймақта инженерлік зерттеу жұмыстарының барлық түрлері толық көлемде орындалады - инженерлік геодезия, инженерлік геология, гидрометеорология, топырақ геоботаникасы, тазалық санитариясы, шаруашылықтар, жерді гүлдендіру, жерді тегістеу, инженерлік тораптар, көлік, құрылыс заттарының қоры және т. б. жұмыстар орындалады. Құрылыс салынатын алаң техникалық талапқа сәйкес болуы керек, алаңды игеруге көп қаражат жұмсалмағаны жөн. Сондықтан инженерлік зерттеу жұмыстарының мақсаты, құрылысқа бөлінген аймақтың ішінен, техникалық талапқа сәйкес аумақты таңдап алу қажет.

2.1 Құрылыста атқарылатын геодезиялық жұмыстар

Құрылыста атқарылатын геодезиялық жұмыстар белгілі көлемде және көрсетілген дәлдікпен орындалады. Олар жобалық құжаттарда көрсетілген талаптар мен ережелерге сәйкес құрылыс объектілерінің геометриялық өлшемдерін көтеру мен тұрғызуда қолданылады. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар келесідей негізгі түрлерге бөлінеді: түсіріс жұмыстары, бөлу жұмыстары, орындаушылық түсірістер, құрылыс объектілерінің деформация бақылау.

Түсіріс жұмыстары объектіні жобалау кезінде қолданылып, инженерлік ізденістер кезінде жүргізіледі. Бөлу жұмыстары құрылыс жұмыстары кезінде жүргізіліп, жобадағы ғимараттар мен жасақтардың негізгі осьтері мен нүктелерін жерге көшіруде қолданылады. Орындаушылық түсірістер құрылыс кезінде және оның аяқталуында орындалған құрылыстық монтаж жұмыстарының сапаларын анықтау және бақылау үшін жасалады. Сонымен қоса тұрғызылған құрылыстың жаңа жоспарын тұрғызу үшін қолданылады.

Құрылыс объектілерінің деформацияларын бақылау жұмыстары құрылыс кезінде және оның аяқталуына дейін жүргізіледі. Құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың орындалу мақсатына келесілер жатады: -құрылыс алаңындағы сызықтық жасақтар мен олардың бөліктерін, құрылыс торын құру мен оларды жергілікті жерге көшіру, ғимараттар мен жасақтардың негізгі осьтерін жерге көшіру. Сонымен қоса құрылыстық технологияларды монтаждау; -магистральдықтан басқа алаң аралық сызықтар жасақтар мен олардың бөліктерін және уақытша ғимараттарды бөлу; -бастапқы және монтаждық горизонттардағы ғимараттардың аралық бөлу торларын құру, сонымен қатар технологиялық құралдарды монтаждау үшін арнайы тор құру. Егер бұл жұмыстар геодезиялық жұмыс немесе құрылыстық жұмыс жобаларында қарастырылған болса ғана жүргізіледі, сонымен қатар өндірістік бөлшектік бөлу үшін; -ғимараттардың геометриялық өлшемдерінің дәлдігін геодезиялық бақылау және аяқталған объектілердің немесе олардың бөлшектерінің 16 геометриялық өлшемдерін бақылау және орындаушылық түсірістер түсіру, оған арнап орындаушылық геодезиялық түсірістер құжаттарын құру; -құрылымдар мен олардың бөліктер негізінің деформациясын геодезиялық өлшеу. Бұл егер жоспарлық құжаттарда қарастырылған болса, авторлық бақылаумен бекітілген болса ғана жүргізіледі.

Жоғарыда көрсетілген геодезиялық жұмыстар, құрылысты-монтаждық жұмыстардың технологиясының маңызды бөлігі болып табылады және бірыңғай кесте бойынша іске асырылады. Ол құрылыстық өндірісте анықталған уақыт бойынша және арнайы жұмыстармен іске асырылады.

Құрылыстағы геодезиялық бөлу негізін және ғимараттардың деформациясын өлшеуді жұмыс беруші құрады. Орындаушының міндетіне құрылыс кезіндегі геодезиялық жұмыстар өндірісі, ғимараттың геометриялық өлшемдер дәлдігін және орындаушылық түсірістердің орындалуын бақылау жатады. Жоғары қабатты үлкен және күрделі объектілер үшін геодезиялық жұмыстар өндірісінің жоспары (ГЖӨЖ) құрастырылады, ол жұмыс өндірісінде анықталған кезекпен орындалады. ГЖӨЖ-ы орындаушының өзі немесе арнайы құрылған ұйымдар құрастыруы мүмкін (сұранушының сұранысымен).

Құрылыс алаңындағы бөлу жұмыстарында қолданылатын геодезиялық бөлу кезіндегі қолданылатын сызбалар, ондағы өлшемдердің және координаттар мен биіктіктердің сай келуі, жұмыс берушінің техникалық бақылауынан өтуі керек. Геодезиялық жұмыстарды қажетті дәлдікті қамтамасыз ететін құралдармен орындау қажет. Құралдардың барлығы орнатылған кезекпен арнайы тексерулерден өтуі қажет және ол тексерулер әрдайым құрылыс жұмысының алдында міндетті түрде жүргізілуі қажет.

Жалпы объектідегі геодезиялық жұмысты жоспар құжаттарының дайындығынан кейін және алаңды толық тазалап ондағы бұзуға тиісті құрылыстарды бұзған соң орындау тиіс.

2.2 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстардың түрлері

Құрылыс жұмыстарында геодезиялық істер тобының қатары күрделі өлшемдер кешенін, өңдеулер мен сызба және табиғи жағдайдағы жайттарға негізделген дәл әрі дұрыс орналасқан ғимараттар, жобалар, геометриялық сипаттамалары бар жоспарлармен толықтырылған міндетті құжаттардан құралады. Геодезиялық жұмыстар құрылыстағы жобалау кезеңіндегі және олардың мазмұны мен технологиялық жалғастығына негіз болатын жұмыс.

Құрылыс алаңында жасалатын геодезиялық жұмыстар қатарын келесідей топтастыруға болады:

1. Құрылыс алаңын таңдау: -мәліметтер жинау, сараптау және ескеру;
2. Құрылыстық жобалану: 17 -топографиялық-геодезиялық жұмыстар (инженерлік геодезиялық ізденістер) құрылысқа геонегіз жасау; -инженерлік ізденіс түрлерін геодезиялық қамтамасыздандыру; -құрылыс жобаларын қосымша мәліметтермен қамсыздандыру;
3. Құрылыс құрамының (конструкция) жасалынуы мен әзірленуі: -құрылыс (конструкция) құрамын бекіту кезіндегі геометриялық элементтер сипаттамаларының бақылануы; -құрылыс құрамының геометриялық элементтер сипаттамаларының статистикалық қадағалануы;
4. Құрылысқа дайындық кезеңі: -жерді тегістеу немесе жобалық биіктікке келтіру; -геодезиялық бөлу жұмыстарының негізін жасау; -аумақты инженерлік дайындау, яғни жобалау жұмыстары, жерасты және жер бетіндегі жұмыстарға әзірлену; -негізгі және қосымша осьтерді жер бетіне шығару;
5. Құрылыстың негізгі кезеңі: -құрылым элементтерінің осьтерін жер бетіне шығару; -жерасты және жерүсті ғимараттарының бөліктерін салу кезіндегі құрылыс-монтаждық жұмыстардың геометриялық қамтамасыздануы; -аяқталған құрылыс элементтерінің тексеру-орындалу жұмыстары, орындалу құжаттарын толтыру; -геодезиялық орындалу жұмыстарының жиынын тапсыруға дайындық;
6. Құрылыстың аяқталуы: -құрылыс барысында болатын толықтай геодезиялық жұмыстардың нәтижелері туралы техникалық есеп беру; -тік профиль, қималар, инженерлік пландарға негізделген орындалған жұмыстардың бас жобасының жасалуы.

Құрылыстың негізгі кезеңі оның қаңқасын тұрғызу, яғни бірнеше уақытқа созылатын күнделікті геодезиялық түсірістер мен құрылыстың бірнеше түрлі осьтері, тегістеу жұмыстары, жолдарды салу, құбырларды жүргізу, нивелирлеу жұмыстары атқарылады. Бұл геодезиялық барлық құрылыс жұмысының ең маңызды әрі шешуші кезеңі, сондықтан ол ұзақ уақытқа созылып, құрылысшылар мен басқа мамандардың бірлесіп шешуімен жасалады. Ізденіс жұмыстары толық тірек жүйесімен қамтып бергеннен кейін және жергілікті жердің толықтай геодезиялық мәліметтерін, дайындық жұмыстарын әзірлеп жұмысқа дайын күйінде тапсырғаннан кейін

геодезиялық аспаптар жүйеленіп керекті бағдарламалар жасақталады. Содан соң әдеттегідей төменде орналасқан ғимараттардың іргетасын шығаруға әзірленеді. Ол үшін алдымен тегістеу жұмыстарын жүргізу керек. Табиғи рельефті ғимарат салу үшін техникалық талапқа сәйкес өзгертуді вертикаль бағытта жоспарлау деп атайды.

Вертикаль жоспарлаудың жобасы құрылыстың бас планының негізі болып саналады. Құрылысқа горизонталь алаң жасау вертикаль жоспарлардың бір түрі, мұнда жер қазу жұмыстарының нольдік балансы болуы, яғни бір жерді қазып, екінші жерге топырақ төгудегі 18 теңдік көзделінеді. Ол үшін квадраттар төбелерінің нақты биіктіктері пайдаланылады. Жер қазу жұмыстарының нольдік балансын сақтау үшін горизонталь алаңның жоба биіктігі анықталады.

Технологиялық жабдықтарды және т.б құрылыс объектілерін орналастыру үшін көлбеу алаңды берілген ылдильық бойынша жоспарлайды. Квадрат төбелерінің жоба биіктіктері мен нақтылы биіктіктері арқылы жұмыс биіктіктері есептелінеді.

Жұмыс биіктіктерінің өздеріне тән таңбалары (-h үйінді +h қазып алу сияқты) әр квадрат төбелеріндегі қазықшаларға жазылады. Бұл жұмыстар автоматтандырылған компьютерлік бағдарламалар арқылы атқарылған. Жерді тегістеу топографиялық планын, алаңды құрылыс салуға инженерлік дайындау; көлік, жаялау жолдарын салуды жеңілдету; алаңды пайдалануға ыңғайлау; ғимараттардың биіктік мәндерін бір жүйеге келтіру; суды ағызып жіберу және тағы да басқа мәселелерді шешу үшін сызылады. Жерді тегістеуге арналған жобаны масштабы 1:5000 немесе 1:2000 топографиялық планда сызылады.

Топографиялық планға еңістік өзгертін орындарын, бағытын, ұзындығын, мөлшерін жазады. Планға қоса масштабы 1:100 немесе 1:200 көлденең профильдер сызылады, оны төменде көрсетілген құрылыс объектісінің жұмыс сызбаларынан байқауға болады. Жергілікті жердің жер биіктіктерін жобалық биіктікке келтіру үшін тегістеу жұмыстарының картограммалық сызбасы тұрғызылып, сол арқылы AutoCad бағдарламасына координаттары мен биіктік мәліметтерін Transform F тасымалдау порты арқылы көрінісін шығарып, сызбасын аламыз. Содан соң Leica 407 аспаптарына Leica Survey Office каталогындағы Tools немесе Combain утилиті арқылы GSI форматында керекті координаттар мен биіктіктерді электронды тахеометр жадына көшіріп құрылыс алаңына барып қазықтармен бекітіп, қазу машиналары мен бригадасына қаншалықты қазу немесе көму керектігін көрсетіп береді.

3. Көпқабатты ғимарат салу кезіндегі құрылыс алаңының бас жоспары

Жалпы құрылыс алаңының геодезиялық негізі болып бұрын сол жерде түсірілген топографиялық түсірістері немесе сол аумақта бұрын жүргізілген инженерлік ізденістер мен алаң маңайында бекітілген реперлер табылады.

Бас жоба негізінде жоспарланған объектілерінің бөлу сызбаларының жергілікті жердегі қиылысулары құрылады, вертикальдық жоспарлау және ғимараттар алаңдарының геодезиялық мәліметтері дайындалады.

Жобалық бөлімдерді жер бетіне көшіру үшін келесі негізгі жобалық құжаттар болулары керек:

1. Бас план (генплан) және топографиялық пландар, масштабтары 1:5000-1:500, бұл пландарға салынбақшы құрылыстың пландық-биіктік шамалары, өлшемдері, пішіндері, бір-бірімен байланыс тәсілдері егжейтегжейлі көрсетіледі;

2. Құрылымның негізгі қажетті тұстарының ұзына бойлық және көлденең профильдері, мұнда құрылым элементтерінің биіктік бойымен бірбірімен байланысы, кейбір нүктелердің, заттардың орналасуы көрсетіледі;

3. Құрылыс салынбақшы территорияны тік жазықтықта тегістеу планы;

4. Геодезиялық тірек торлары қосындыларының тәсілі, координаталар журналы;

5. Жұмыс істеу сызбалары және сызбалары, мұнда құрылыс бөліктерінің өлшемдері, пішіндері және орналасулары сипатталады. Бас жоспардың сызбалары тапсырыс берушінің масштабы 1:500 топогеодезиялық түсіріс негізінде орындалады. Биіктік жүйесі Балтық теңізі бойынша, координат жүйесі – қалалық. Құрылысқа арналып бөлінген барлық жер учаскелерінде ірі масштабты – 1:500, 1:1000, 1:2000 түсірістері түсірілуі тиіс.

Алынған топографиялық түсіріс негізінде, құрылыстың негізгі жобасы (бас жоспар) дайындалады. Бас жоспар - деп сол ірі масштабты картаға барлық жасақтарды, инженерлік торларды және жалпы құрылыс комплексінің жобасын түсіру аталады.

Жұмыс құжаттарын өңдеу кезеңінде, геодезиялық жұмыс негіздеріне келесілер кіреді: -құрылыс алаңында жобаланған, сондай-ақ сақталған ғимараттар мен жасақтардың негізгі жобасын өңдеу; -1:500 немесе 1:1000 бөлу жұмыстарының сызбаларын өңдеу. Оларға жасақтардың сандық және графикалық осьтерін негізгі геодезиялық торларға байланыстыру жұмыстары кіреді; -құрылыс алаңының 1:500, 1:1000 масштабтағы вертикальдық жобасын әзірлеу. Оған жоба биіктіктері және көлбеуліктері, сондай-ақ учаскенің картограммалық жұмыстары кіреді.

Жоғарыда келтірілген барлық құжаттардың негізгісі болып бас жоба болып табылады. Онда жалпы құрылыстың барлық инженерлік коммуникациялары, қалалық транспорттары және құрылыс кезектері және т.с.с басқада жұмыстар жоспарланады. Бас жоба негізінде жоспарланған объектілерінің бөлу

сызбаларының жергілікті жердегі қиылысулары құрылады, вертикальдық жоспарлау және ғимараттар алаңдарының геодезиялық мәліметтері дайындалады. Арналуына байланысты бас жоспарлар: элементтік, құрылыстық және орындаушылық болып бөлінеді. Егерде жоспарлаушы объектілер комплексі немесе жеке объектілері күрделі болмаса, онда жоспардың құрылыс объектісіне кіретін барлық элементтері жеке бас жоспарда жасалады.

Үлкен құрылыс алаңдарын жобалауда, бір үлкен масштабты топографиялық жоспарға барлық құрылыс комплексін сыйғызу мүмкін болмайды. Бұндай жағдайда әр құрылыс комплекстерін жеке бас жобаларға бөледі. Мысалы жер үсті жұмыстары және жерасты инженерлік жұмыстары, сондай-ақ жол торабтары тағы да басқа жұмыстар. Комплекстің арналуы жеке ғимарат жасақтарын, сондай-ақ уақытша жасақтарды, жол, инженерлік торлар және құрылыс кезеңіндегі уақытша тұрақ- тар құрылысын - құрылыстық бас жоба деп атайды.

Бас жоспарды дайындау кезінде геодезиялық негіз ретінде инженерлік-геодезиялық ізденістерді қамтамасыз етуге қолданылатын геодезиялық тірек торлары қолданылады. Дегенмен бас жобада құрылысты жоспарлау үшін сосын жобаны жерге көшіруде, орындаушылық геодезиялық түсірістерді орындауда, сондай-ақ басқа да геодезиялық жұмыстарды орындауда геодезиялық негізді дамыту қажеттілігі туындайды. Ол бас жоспармен қатар жергілікті жерде де жүргізілуі тиіс.

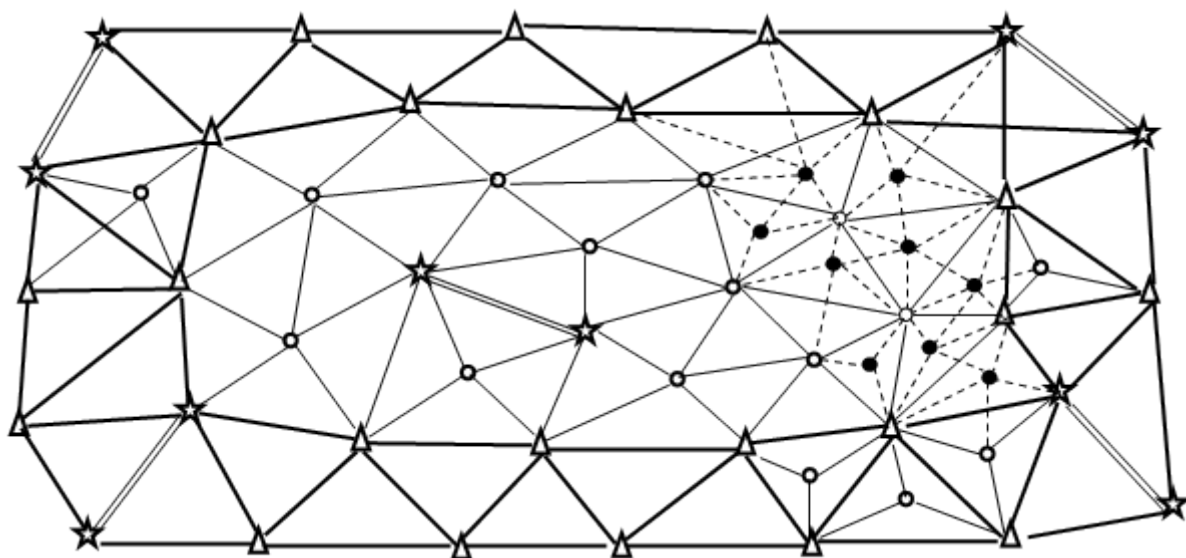
Геодезиялық негіз түрін таңдау ондағы құрылыс аумағының өлшемдерімен және оның ерекшеліктерінен, сонымен қоса құрылыс түрімен оған қажетті дәлдіктеріне байланысты болады. Тұрғын-үй объектілерінің бас жоспарын жобалауда геодезиялық бөлу жұмыстарының негізі ретінде құрылыстың қызыл сызығын жобалайды. Олар құрылыс кварталдарының аумақтық шекарасын көшелерден бөлетін сызықтар, көптеген өткелдер және тағы сол сияқтылар.

Қызыл сызықты ғимараттар көше бойының сызығында жататындай етіп жобалайды, ал қызыл сызықтан өтіп кететіндерді аумақ бойына тереңдей орналастырады. Олар магистральды көшелерде 6-метрден кем емес, ал тұрғын-үйлер арасында 3 метр.

Қызыл сызықты жерге көшірудегі мәліметтерге бас жоспардан сызықтың бұрылу нүктелерін графикалық X,У координаттарын анықтап, олардан аналитикалық жолмен аралық X,У координаттарын есептеулер кіреді. Кейін бас жоспардағы биіктіктер бойынша және сызықтың бөлу элементтері есептелініп, сызықты жерге көшірудің бөлу сызбасы салынады.

Құрылыс торын бас жоспарда жобалау ыңғайлы келеді. Құрылыс торын жобалауда оның тірек пунктерінің орнын алдымен бас жоспарда анықтап алу қажет. Ол бөлу әдісін таңдауда, тірек пунктерінің анықтау дәлдігін

есептегенде және торды жерге көшіру кезінде бұрыштық және сызықтық 21 өлшемдерді орындауда таңдалады. Ол үшін алдын-ала сызылған торды бас жоспарға қойып, тор сызықтары ғимараттар мен жасақтар осьтеріне параллель келетіндей орналастырылады. Сонымен қоса орналастыруда құрылыс алаңында тор пунктерінің неғұрлым көп орналасуы маңызды. Тордың ең ыңғайлы болатындай жерін калькамен сызып алып, оны енді құрылыс жоспарына салады.



1-сурет. Геодезиялық тор

Құрылыс торын көбінесе графоаналитикалық әдіспен жобалайды. Бастапқыда құрылыс жоспарында бар ғимараттар мен жасақтардың негізгі осьтерін салады. Содан кейін осьтік нүктелердің координаттарын графикалық немесе аналитикалық жолмен анықтап, олардан ғимараттар мен жасақтардың дирекциондық бұрыш бағыттарының ортақ мәнін табады.

Құрылыстың бас жоспарының геодезиялық негізін жобалау кезінде бар және жобаланатын ғимараттар мен жасақтардың орналасу жағдайлары ескеріледі, сонымен қатар жолдар және жерасты мен жерүсті коммуникациялары ескеріліп, олар мемлекеттік геодезиялық тор негізіне байланыстырылады.

3.1 Құрылысты бөлу пункттері мен тірек торлары

Бөлудің пландық тірек торлары. Бұл торларды құру бөлетін инженерлік құрылыстың пішіні мен мөлшеріне, орналасу жағдайына, бөлу жұмыстарының әдісі мен дәлдігіне және негізгі пункттерді ыңғайлы орналастыруына байланысты болады. Пландық тірек торлары үшін мемлекеттік геодезиялық торлар мен толықтыру торларының нүктелері, инженерлік ізденісте салынған геодезиялық торлар мен құрылысқа байланысты жаңадан құрылған геодезиялық торлардың нүктелері қолданылады.

Құрылатын торлар үшбұрыш түрінде триангуляция мен трилатерация торларымен, геодезиялық төртбұрышпен, квадратты және тікбұрышты құрылыс торларымен, тұйық және ашық теодолиттік жүріспен, параллактикалық полигонометриямен дамиды. Бөлудің биіктік тірек торлары мемлекеттік геодезиялық торлардың реперлері, маркаларымен байланыстырылған ыңғайлы орналасқан реперлердің қатарынан тұрады.

Пландық-биіктік геодезиялық негізі мен басты бөлу осьтері нүктелерінің орнын анықтау және оларды бекіту процесі құрылысты бөлудің негізгі кезеңіне жатады. Бұл кезең торларды қабылдау актысын жасаумен анықталады.

Құрылысты толық бөлу құрылыстың жеке бөліктері мен элементтерінің қосымша және көлденең осьтерін бөлуден басталады. Ал біздің жағдайдағы бөлу жұмыстары жоғарыда айтылған Leica 407 аспаптары арқылы жасалады. Сонымен қоса автоматтандырылған геодезиялық бағдарламалар арқылы тез өңделген күйде жасалып, суреттегідей кезеңдерден өтіп болған соң, дала жұмыстарында ықшамдалған аз уақыт аралығында жүргізіледі

3.2 Ғимараттар мен құрылыстарды жобалау және салу тәжірибесі

Жобалау арнайы нәтижелер негізінде жүзеге асырылады, инженерлік-геологиялық ізденістерді қамтиды. Жобаланатын құрылыстардың конструктивтік және технологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, геокриологиялық және гидрогеологиялық ізденістер, олардың көпжылдық мұздатқыштармен жылу және механикалық өзара әрекеттесу құрылыстарды салу және пайдалану, игеру нәтижесінде геокриологиялық жағдайлардың ықтимал өзгерістері инженерлік іздестіру деректері бойынша аумақтар белгіленеді.

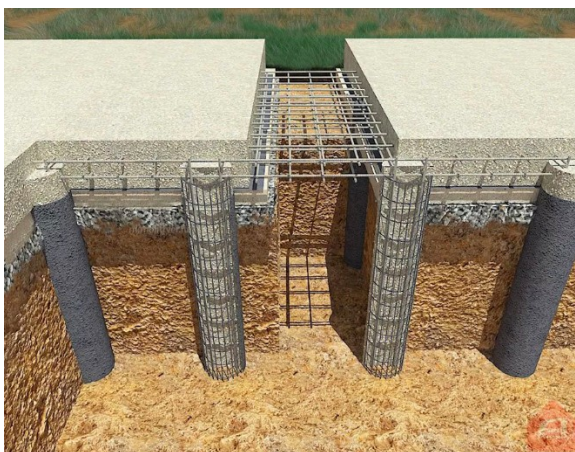
Іздестіру сатысында, жобалау алдындағы кезеңде, жаңадан тұрғызылатын және реконструкцияланатын құрылыстар үшін қажетті және жеткілікті лабораториялық және далалық зерттеу әдістерімен мұздатылған және еріген топырақтардың физикалық, механикалық, жылу-физикалық қасиеттерін зерттеу жүзеге асырылады, сондай-ақ арнайы зерттеулер орындалады.

Отандық әзірленген негіздер мен іргетастарды есептеу, инженерлік және сандық әдістерді қолдана отырып, есептеу теориясының шетелдік ғалымдары мен мамандары көп факторлы ерекшелік пен күрделілікті ескере отырып, инженерлік іздестіру, есептеу, жобалау, мәңгілік мұз жағдайында объектілерді салу және пайдалану жөніндегі міндеттер жоғары білікті мамандар арқылы орындалады.

Инвестициялық құрылыс процесіне қатысушылар арасындағы үйлестіру және байланыс кезінде көпжылдық мұздатылған топырақтарда жобалау және салу бойынша тиісті тәжірибесі бар мамандар.

Солтүстік құрылыс-климаттық аймақ көтергіштер мен қоршауларды тұрғызу үшін материалдар мен бұйымдарды пайдалануды көздейді.

Негіздер мен іргетастарды жобалау кезінде көпжылдық мұздатылған топырақтарда құрылыстың жергілікті жағдайлары ескеріледі. Қоршаған ортаны қорғауға қойылатын талаптар, сондай-ақ қолда бар тәжірибе жағдайда құрылыстарды жобалау, салу және пайдалану қатал суық климат әсер етеді. Салынған аумақта жаңа объектілерді тұрғызу немесе қолданыстағы құрылыстарды қайта жаңарту, әдеттегі жағдайлар сияқты, олардың қолданыстағы қоршаған ортаға әсерін ескере отырып орындалуы керек. Блокталатын ғимараттардың өзара әсерін болдырмаудың стандартты инженерлік-технологиялық шарттарынан басқа, мыналар ескерілуі керек. Құрылысты пайдалануға беру кезінде негіздің мұздатылған немесе еріген топырақтарының және іргетас конструкцияларының жай-күйінің сәйкестігін қабылдау комиссиясы тексереді және жобалық шешімдермен салыстырады. Жобада көзделген көтергіштік қабілеті және құрылыстардың ұзақ мерзімді пайдалану жарамдылығы заттай байқау нәтижелерімен расталуы тиіс немесе регламентке сәйкес геотехникалық мониторинг (ГТМ) жүргізіледі.



2-сурет. Тұрғызылған көпқабатты үйлердің,көпжылдық мұздатылған топырақта ерекше суық климатта салынған ғимараттар

4. Геодезиялық аспаптар

Қазіргі уақытта ғимараттар мен құрылыстардың деформацияларына мониторинг жүргізу үшін ең жиі қолданылатын геодезиялық аспаптар нивелирлер мен электрондық тахеометрлер болып табылады.

Нивелир-нүктелер арасындағы асып кетулерді өлшеуге мүмкіндік беретін геодезиялық аспап. Оның жұмыс принципі көлденең жазықтықты жоғары дәлдікпен Визир және лазер сәулесімен құруға негізделген, оның ауытқуы құрылғымен жазылады.

Соңғы уақытқа дейін Геодезиялық жұмыстарды жүргізу кезінде тек оптикалық нивелирлер қолданылды, алайда қазіргі уақытта штрих-рельстері бар цифрлық нивелирлер кеңінен қолданылды .



3-сурет. Цифрлық нивелирлер

Бұл құрылғылардың басты артықшылығы жұмысшының қателіктерін толығымен жоятын рельеф есептеулерді автоматты түрде оқу, сонымен қатар құрылғы өлшеу нәтижелерін дербес өңдей алады: асып кетулерді есептейді, өткізілген нүктелердің белгілерін анықтайды және төселген тегістеу қозғалыстарын теңестіреді. Құрылғының кемшіліктеріне түнде жұмыс істеу мүмкін істігі және құрылғының дірілге жоғары сезімталдығы, электр желілері, трансформаторлар және т. б. жанында жұмыс істеу кезінде күшті электромагниттік өрістердің әсері жатады.

Қазіргі нивелирлерде жоғары дәлдіктегі оптикалық нивелирлермен салыстыруға болатын нақты параметрлер бар, ал олардың өнімділігі мен функционалдығы барлық классикалық құрылғылардан асып түседі. Құрылымның тік шөгінділерін өлшеу Leica Runner 20 деңгейімен жүргізілді



4-сурет. Оптикалық нивелир Leica Runner

Leica runner 20 нивелирінің техникалық сипаттамалары

Кесте 1

Техникалық сипаттамалары	Көрсеткіш
Көру түтігінің ұлғаюы	20x
Бұрыштық өлшемдер	360°
Қосарланған жүрістің 1 мм орташа квадраттық қателігі	2,5 мм
Ең аз көру қашықтығы	0,8м
Жұмыс температурасы	-20 до +50 °С
Байланыс	USB

Қос жүрісті өлшеу дәлдігі 1км	2,5 мм
Сақтау	30 000 деректер жолы
Шаң мен ылғалдан қорғау	IP 55
Жұмыс уақыты	3 күнге дейін
Экран	LCD / 21 таңбадан тұратын 4 жол
Салмақ	2кг

Көлденең және тік бұрыштарды, сонымен қатар көлбеу қашықтықтарды өлшеу үшін электронды тахеометр қолданылады



5-сурет. Trimble C5 5 электронды тахеометрі

Бұл құрылғының басты артықшылығы-өлшеудің жоғары дәлдігі, ол қазіргі заманғы құрылғыларда Бұрыштық өлшеулер үшін орташа есеппен 5", сызықтық өлшемдер үшін – 2 мм + 2ppm. Сондай-ақ, кіріктірілген бағдарламалық жасақтама белгіленген координаттар жүйесіндегі өлшенген нүктелердің координаттарын автоматты түрде есептеуге және әртүрлі қолданбалы есептерді шешуге мүмкіндік береді (алынбайтын қашықтықты, алынбайтын биіктікті есептеу, аудан мен көлемді есептеу, нүктелерді табиғатқа шығару және т.б.).

5. Климаттық жағдайларды бақылау және өлшеу бағдарламасы

Климаттық жағдайларды бақылау үшін бақылау бағдарламасы деп аталатын арнайы құжат жасалады. Құжаттың бөлімдері:

1. геодезиялық өндірістік жұмыстарды жүргізуге арналған техникалық тапсырма;
2. құрылыс, табиғи жағдайлар және оның жұмыс режимі туралы жалпы мәліметтер;
3. тірек және деформациялық белгілерді орналастыру схемасы;
4. бақылау схемасы;
5. қажетті өлшеу дәлдігін есептеу;
6. өлшеу әдістері мен құралдары;
7. өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістемесі және құрылыстың жай күйін бағалау бойынша ұсыныстар;
8. бақылаулардың күнтізбелік жоспары (кестесі) ;
9. орындаушылардың құрамы, жұмыс көлемі және сметасы. Техникалық тапсырмада:

* объектінің атауы және орналасқан жері (әкімшілік бөлініс бойынша), құрылыс немесе пайдалану кезеңдері (кезеңдері) ;

* құрылымның мақсаты туралы мәліметтер, оның қысқаша техникалық сипаттамасы, оған іргетастың түрі, оның тереңдігі және оның инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары сияқты тармақтар кіруі керек.

* деформацияларды мониторингтеу кезінде жұмыстарды жүргізуге қойылатын талаптар, олардың мақсаттары мен міндеттері, кезеңділігі, орын ауыстыруларды анықтаудың талап етілетін дәлдігі.

Пайдалануға берілген ғимараттар үшін ерте жүргізілген бақылаулар және олардың деректері бойынша алынған нәтижелер туралы мәліметтер келтіріледі.

"Техникалық тапсырмаға бақыланатын құрылыс бойынша жұмыс құжаттамасы қоса беріледі, оған мыналар кіреді: құрылыс алаңы шегінде құрылыстың және инженерлік желілердің орналасқан жерін көрсете отырып, бас жоспар, деформациялық маркаларды қалаудың ұсынылған орындары жазылған іргетас жоспарлары, осьтік өлшемдері және іргетастар мен монтаждау көкжиектерінің биіктік белгілері бар құрылыстың бойлық және көлденең қималары".

Нысандағы деформацияларды бақылау процесін бірнеше кезеңге бөлуге болады:

* өлшеу бағдарламасын әзірлеу және бекіту;

* тірек желісінің пункттерін бекіту позицияларын негіздеу, олардың құрылымын таңдау, оларды кейіннен жергілікті жерде монтаждау;

* бекітілген тірек белгілерінің жоспарлы және биіктік координаттарын анықтау;

* деформациялық маркаларды тірек құрылымдарға және құрылымның іргетасына монтаждау;

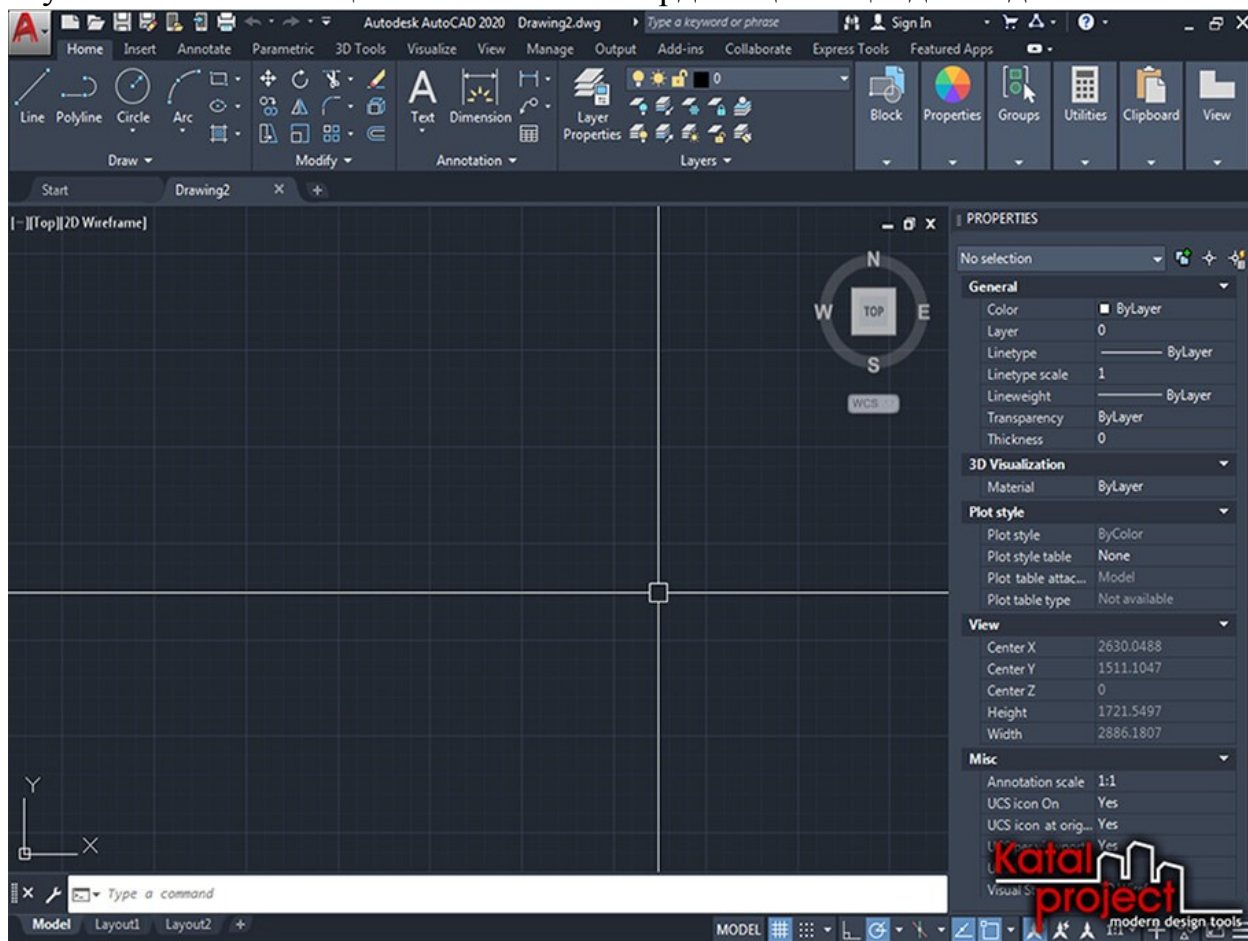
* құрылымның жоспарлы және биіктік деформацияларын анықтау мақсатында берілген кезеңділікпен өлшеулер жүргізу;

* өлшеу нәтижелерін өңдеу және талдау, есеп беру құжаттамасын жасау.

Бақылаулардың әрбір циклі кезінде түсіндірме жазба жасалады, оған маркалар мен тірек белгілерінің орналасу сызбалары; құрылыстарда жоспарда және биіктікте белгіленген маркалар ауысымдарының ведомостары; уақыт бойынша маркалар ауысымдарының графиктері мен диаграммалары жазылады.

5.1 AutoCAD бағдарламасы

Қазіргі уақытта геодезия саласында сызбалар мен дизайн жасауға арналған ең танымал және кең таралған бағдарлама-Autodesk компаниясының AutoCAD бағдарламалық жасақтамасы. Бағдарлама 1982 жылы шығарылды. Бұл бағдарламалық жасақтама геодезия, құрылыс, сәулет және т. б. сияқты көптеген салаларда кеңінен қолданылды.



6-сурет. AutoCAD бағдарламасының интерфейсі

AutoCAD бағдарламалық кешені бірқатар мәселелерді шешеді, мысалы: жазық сызу, 3 D модельдеу, визуализация және т.б. бұл жұмыста AutoCAD көмегімен ғимараттың бас жоспары, ғимараттың тік жауын-шашын кестесі, осьтер бойымен түтін мұржасын ораудың кеңейтілген кестесі жасалды.

Қорытынды

Дипломдық жұмысты орындау нәтижесінде қойылған мақсаттарға қол жеткізілді, атап айтқанда әртүрлі құрылымдардың жауын-шашыны мен деформациясын бақылаудың өзекті геодезиялық әдістері зерттелді.

Жаңа технологияларды қолдану қазіргі таңда кең өріс алды. Соның ішінде аспаптану саласындағы жетістіктер геодезиялық жұмыстар қатарын азайтып, көптеген ауыртпашылықтардан айырып, уақыт үнемдеуге және сапалы жұмысты қамтамасыз етті. Ең алдымен құрылыс жұмыстарында өте маңызды уақытты үнемдесе, екіншіден жоғары дәлдікті қамтамасыз етеді. Еліміздің дамыған мемлекеттер қатарына қосылып құрылыс интеграциясына жету үшін жетілген жаңа технологияларды пайдаланып оларды үйрену керек.

Сондықтан мен мемлекетіміздің барлық геодезиялық ұжымдарының соңғы үлгідегі құрал – жабдықтармен жарақталғанын қалаймын. Өйткені ол қазіргі заман талабының сұранысы болып табылады

Жұмыстың практикалық маңызы бар, өйткені дипломдық жобалау процесінде құрылымдардың деформациясын нақты өлшеу нәтижелері қолданылды. Біркелкі емес жауын-шашын үлкен қауіп төндіреді, өйткені ол құрылымның жер үсті бөлігінде иілу, бұралу және басқалар сияқты айтарлықтай деформацияларға әкеледі. Барлық осы климаттық жағдайлар құрылымның пайдалану сипаттамаларына және оның қызмет ету мерзіміне нашар әсер етеді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Основы геодезии : учеб. пособие / Т. И. Левитская ,2017.
https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54025/1/978-5-7996-2199-5_2017.pdf
2. Основы градостроительства и планировка населенных мест. (Бакалавриат).
Л.В. Гордиенко <https://www.litres.ru/larisa-vladimirovna/osnovy-gradostroitelstva-i-planirovka-nasele-68092475/>
3. Г.М.Қырғызбаева Жоғарғы геодезия ,2014.
<https://www.ektu.kz/files/DistanceEducation/Resource/613514/%D0%96%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%8B%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%D0%BA%D1%83%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8B.pdf>
4. Инженерлік геодезия: Оқулық. /Т. Тұяқбаев, С. Солтабаева, Ж. Нукарбекова, Ы. Жақыпбек. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2013. – 320 бет. <http://rmebrk.kz/bilim/tuiakbaev-injenerlik-geodezia.pdf>
5. Сәрсембекова З.Қ. С 22 Геодезия негіздері: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 134 бет. <https://dokumen.pub/9786010400399.html>
6. Сулейменова Д. Н. ГЕОДЕЗИЯДА АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ " Қазақ университеті " 2020 - г. ISBN 978-601-241-676-3 341 - стр. ҚАЗАҚСТАН
<https://pps.kaznu.kz/kz/Main/ChairPublications/94/1/0/2020>