

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

О.А.Байқоңыров атындағы Тау - кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Сарсенова Саяжан Әзілханқызы

Алматы қаласындағы «Gul-Ana» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі
геодезиялық жұмыстар

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07303 – Геокеңістіктік цифрлық инженерия

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

О.А.Байқоңыров атындағы Тау - кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі,
т.ғ.к., қауымдастырылған профессор

Мейрамбек Г.

" 06 " 2025 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы «Gul-Apa» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі
геодезиялық жұмыстар»

6B07303 – Геокеңістіктік цифрлық инженерия

Орындаған

Сарсенова Саяжан

Рецензент

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ,

аға оқытушы

Байдаулетова Г.Қ.

2025 ж.



Ғылыми жетекші

PhD, қауымдастырылған профессор

Имансакипова Б.Б.

" 03 " 06 2025 ж.

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

О.А.Байқоңыров атындағы Тау - кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

6B07303 – Геокеңістіктік цифрлық инженерия

БЕКІТЕМІН

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі,
т.ғ.к. қауымдастырылған профессор

Мейрамбек Г.
" " " 2025 ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Сарсенова Саяжан Әзілханқызы

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы «Gul-Apa» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар»

Академиялық істер жөніндегі проректор 2025 жылғы «29» 01 №26-П/Ө бұйрығымен
бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «03» маусым 2025 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: ЖОО қабырғасынан алған теориялық материалдар мен тәжірибеден өту барысында жинақталған мәліметтер.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Құрылыс аумағында жүгізілген топографиялық-геодезиялық жұмыстар.

б) Құрылыс алаңында геодезиялық белгілеу және бақылау жұмыстары

Графикалық материалдардың тізімі:

жұмыс презентациясы слайдтарда 16 көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 атаулардан

1 Авакян В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ. Учебник. – М.: Инфра-Инженерия, 2019.

2 Учебник для вузов. - Алматы, КазНТУ им.К. И. Сатпаева, 2021.-246

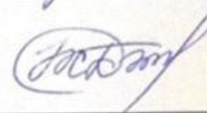
3 Атымтаев Б.Б., Пентаев Т. П. Инженерлік геодезия. Алматы, «Эверо» баспаханасы, 2005.

4 Нұрпеисова М.Б. Геодезия: Оқу құралы – Алматы: Эверо, 2005 - 274б

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Кіріспе бөлім	12.05.2025	Ескерту жоқ
Негізгі бөлім	26.05.2025	Ескерту жоқ

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

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер, (аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Кіріспе бөлім	Имансакипова Б.Б. PhD, қауымдастырылған профессор		03.06.25
Арнайы бөлім	Имансакипова Б.Б. PhD, қауымдастырылған профессор		03.06.25
Норма бақылаушы	Қожаев Ж.Т. PhD, қауымдастырылған профессор		03.06.25

Ғылыми жетекшісі



Имансакипова Б.Б.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



Сарсенова С.Ә.

Күні

« 03 » 06 2025 ж

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста көпқабатты тұрғын үй құрылысы кезінде орындалатын геодезиялық жұмыстар кешенді түрде қарастырылды. Инженерлік геодезияның теориялық және практикалық негіздері зерттеліп, жоспарлы және биіктік түсірілімдердің нақтылығы есептелді. Жер қазу, іргетас қалау, құрылыс нүктелерін белгілеу сынды процестерге геодезиялық бақылау жүргізу әдістері сипатталды. Дипломдық жұмыста Алматы қаласының орталық бөлігінде орналасқан Алмалы ауданы аумағындағы “Gul-Ana” көпқабатты тұрғын үй кешеніне жан-жақты сипаттама берілген. Зерттеу барысында AutoCAD 2022 бағдарламасы және Nikon XS электронды тахеометрі мен Геокурс GTX 132 нивелирі қолданылды. Геодезиялық өлшеулердің дәлдігіне әсер ететін факторлар талданып, құрылыс нормативтерімен сәйкестігі бағаланды.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе комплексно рассмотрены геодезические работы, выполняемые в процессе строительства многоэтажного жилого дома. Изучены теоретические и практические основы инженерной геодезии, произведены расчёты точности плановых и высотных съёмок. Описаны методы геодезического контроля при проведении земляных работ, закладке фундамента и выносе проектных точек в натуру. В работе подробно охарактеризован жилой комплекс “Gul-Ana”, расположенный в Алмалинском районе, в центральной части города Алматы. В процессе исследования использовались программное обеспечение AutoCAD 2022, электронный тахеометр Nikon XS и нивелир Геокурс GTX 132. Проанализированы факторы, влияющие на точность геодезических измерений, и дана оценка соответствия строительным нормативам.

ANNOTATION

This thesis provides a comprehensive study of geodetic tasks performed during the construction of a multi-storey residential building. The theoretical and practical foundations of engineering geodesy were examined, with calculations made regarding the accuracy of horizontal and vertical surveying. The work outlines geodetic control methods applied to excavation, foundation construction, and setting out construction points. The project includes a detailed description of the “Gul-Ana” residential complex located in the Almalinsky District, in the central part of Almaty city. During the research, AutoCAD 2022 software, a Nikon XS total station, and a Geokurs GTX 132 level were used. Factors influencing the accuracy of geodetic measurements were analyzed, and their compliance with construction standards was evaluated.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Құрылыс аумағындағы геодезиялық жұмыстар туралы жалпы түсінік	9
1.1 Көпқабатты тұрғын үй құрылысын геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету	9
1.2 Инженерлік құрылыстарды жобалаудағы ҚНЖЕ және жобалық құжаттар жүйесі	10
1.3 Инженерлік – геодезиялық ізденістер: міндеттері, түрлері және қолдану саласы	12
2 Құрылыс нысаны жайлы мәлімет	14
2.1 "Gul-Ana" тұрғын үй кешенінің құрылыс аумағының физикалық-географиялық жағдайы	15
3 Құрылыс аумағында жүгізілген топографиялық-геодезиялық жұмыстар	17
3.1 Жалпы құрылыс объектісіндегі инженерлік-геодезиялық ізденістер	17
3.2 Топографиялық жоспар	19
3.3 «Gul-Ana» тұрғын үй кешенінің негізгі бас жоспары	20
3.4 Құрылыс алаңында геодезиялық бөлу жүйесін қалыптастыру	22
3.5 Құрылыс алаңында геодезиялық белгілеу және бақылау жұмыстары	25
4 Құрылыс кезінде қолданылған геодезиялық аспаптар	30
4.1 Оптикалық нивелир Геокурс GTX 132	30
4.2 BOSCH GLL 3-80 Лазерлік Нивелир	31
4.3 Электрондық тахеометр - Nikon XS	33
5 Топографиялық түсірістерді AutoCAD бағдарламасында өңдеу	36
5.1 Excel бағдарламасымен жұмыс	Error! Bookmark not defined.
Қорытынды	39
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	40

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыс аясында инженерлік геодезия саласына кешенді түрде талдау жүргізіліп, оның құрылыс үдерісіндегі орны мен маңыздылығы жан-жақты қарастырылды. Жұмыстың негізгі мақсаты –көпқабатты тұрғын үйдің салынуы барысында орындалатын геодезиялық жұмыстарды ғылыми негізде зерттеп, олардың орындалу ерекшеліктерін анықтау. Сонымен қатар, бұл зерттеу барысында аталмыш салаға қатысты теориялық тұжырымдар мен практикалық әдістер зерделеніп, инженерлік геодезияның құрылыс саласымен тығыз байланысы нақты мысалдар арқылы дәлелденді.

Жұмыстың мазмұнында көпқабатты тұрғын үй ғимаратын жобалау мен тұрғызу барысында қолданылатын геодезиялық процестер егжей-тегжейлі сипатталады. Жоспарлы координаталық жүйе мен биіктік негізді қалыптастыру үшін қажет өлшеу дәлдігі есептеліп, нақты нысанда пайдаланылатын өлшеу әдістері мен оларды таңдау себептері негізделді. Ғимаратты жұмысқа сай дұрыс орналастыру мақсатында жүргізілетін өлшеулердің дәлдігі бағаланып, ықтимал қателіктерге талдау жасалды. Осыған байланысты құрылыс алаңында қолданылатын геодезиялық құрал-жабдықтар іріктеліп, олардың техникалық мүмкіндіктері сипатталды.

Барлық геодезиялық жұмыстар екі кезеңде жүргізіледі – далалық және камералдық. Далалық зерттеулер тікелей жергілікті жерде орындалады. Бұл жұмыстарды орындау үшін жоғары дәлдікті жабдықтар пайдаланылады. Оларға нивелирлер, тахеометрлер, спутниктік қабылдағыштар, қашықтық өлшеуіштер, трасса іздегіштер және басқа да құрылғылар жатады.

Камералдық жұмыстар – жергілікті жерде алынған деректерді өңдеу процесі. Барлық есептеулер арнайы компьютерлік бағдарламалар арқылы жүргізіледі, олар өлшеу нәтижелерін талдауға және автоматтандырылған сызбалар жасауға мүмкіндік береді.

Геодезиясыз құрылыс мүмкін емес. Геодезия саласын құрылыс басшысының «көзі» деп атайды, өйткені олар тұрғызылған құрылымдардың немесе нысанның жобалық құжаттамаға сәйкестігін, құрылыс нормаларының сақталуын және ғимараттың қауіпсіздігін тексереді.

Егер инженерлік инфрақұрылым нысандарын (мысалы, құбырлар, тоннельдер) тұрғызу және пайдалану кезінде геодезиялық бақылау жүргізілмесе, олардың өзгерістерін қадағалау мүмкін болмайды. Бұл өз кезегінде апаттарға, төтенше жағдайларға және басқа да қауіптерге әкелуі мүмкін.

Ғылыми-зерттеу бөлігінде AutoCAD 2022 сынды заманауи бағдарламалық жасақтама қолданылып, модельдеу арқылы жер телімінің көлемі есептелді. Құрылыс аумағында жүргізілген геодезиялық өлшеулерде Nikon XS электронды тахеометрі мен Геокурс GTX 132 нивелирі пайдаланылды. Осы аспаптардың жұмыс істеу қағидалары мен қолдану тәртібі дипломдық жұмыста нақты мысалдар арқылы түсіндірілген.

Жалпы, инженерлік геодезия –құрылыс саласында жоғары дәлдікпен өлшеу жұмыстарын жүргізуге арналған маңызды ғылыми-техникалық бағыт болып табылады. Бұл сала табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, ғимараттардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету, сондай-ақ олардың деформациялық жағдайын бақылау секілді мақсаттарда кеңінен қолданылады. Ол үшін жоғары дәлдіктегі геодезиялық, топографиялық және өзге де заманауи өлшеу әдістері пайдаланылады.

Соңғы жылдары еліміздегі құрылыс индустриясы қарқынды даму үстінде. Халық санының өсуі, урбанизация процесінің күшеюі және жер телімдерінің тапшылығы ірі және биік нысандар салуға деген қажеттілікті арттыруда. Соған сәйкес, құрылыс кезінде қолданылатын геодезиялық өлшеу әдістерін жетілдіру бүгінгі күннің өзекті талаптарының бірі.

Құрылыс нысандарында геодезиялық жұмыстар барлық кезеңдерінде маңызды рөл атқарады. Олар тек нақты құрылыс процесін дәл орындау үшін ғана емес, сонымен қатар, алдын ала жобалау және кейінгі мониторинг жұмыстарын сапалы атқару үшін де қажет. Осы себепті, құрылысқа кіріспес бұрын, міндетті түрде геодезиялық зерттеулер мен өлшеулер толық көлемде жүргізілуі тиіс.

1 Құрылыс аумағындағы геодезиялық жұмыстар туралы жалпы түсінік

1.1 Көпқабатты тұрғын үй құрылысын геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету

Дипломдық жұмыста құрылыс саласындағы геодезиялық өлшеу жұмыстарын жан-жақты зерттеу жүргізіліп, көпқабатты тұрғын үй салуға бағытталған геодезиялық жобалау үдерісі кеңінен сипатталады. Құрылыс кезінде орындалатын технологиялық процестер, олардың нақтылығы мен құрылыс алаңында атқарылатын геодезиялық ізденістерге қатысты түрлі ғылыми және техникалық әдебиеттер пайдаланылды.

Жер қазу жұмыстары – табиғи топырақты өңдеу, сырттан әкелінген топырақты орналастыру немесе жерасты нысандарын салу секілді арнайы құрылыс операцияларының бірі болып саналады. Мұндай жұмыстарды бастау үшін құрылыс жетекшісі рұқсаттама немесе бекітілген жоба құжатын алуы тиіс. Егер жоба құжаттары қажет болмаса, онда жұмыстар тек ресми сипаттамасы, сызбасы және актісі болған жағдайда ғана басталады. Осыдан кейін геодезиялық өлшеу процесіне рұқсат беріледі.

Жер жұмыстарын орындау аумағында жұмыс басшысы қолданыстағы жерасты желілерінің, басқа да нысандардың орналасуын, тарихи-мәдени құндылықтарға жататын аймақтардың шекарасын ескеруі тиіс. Сондай-ақ, табиғи ландшафты сақтау және қорғалатын аумақтарға зиян келтірмеу шараларын қабылдауы қажет.

Геодезиялық зерттеулерді орындау үшін мамандар сандық немесе дәстүрлі топографиялық түсірілімдерді, бақылау мақсатындағы фотосуреттерді не болмаса жобалық сызбаларды қолданады. Егер құрылыс алаңындағы жерасты инфрақұрылымының нақты координаттары белгісіз болса, тиісті ұйым өкілдері қатысып, нысандардың орнын анықтағанша жер қазуға рұқсат етілмейді.

Егер жер қазу барысында бұрын белгісіз болған инженерлік жүйелер немесе түсірілімде көрсетілмеген тарихи жәдігерлер табылса, жұмыс уақытша тоқтатылып, тиісті мекемелерге хабар берілуі қажет.

Жер жұмыстарына рұқсат берген мекеме немесе құрылыс жүргізетін ұйым (мердігер немесе тапсырыс беруші) табылған нысандардың иесін анықтап, пайдаланушыларды тіркейді және құрылыс алаңындағы жұмыс тәртібін үйлестіреді.

Құрылысты жүргізу кезінде инженерлер мен мердігерлер жұмыста белгіленген орын мен биіктікке сәйкестікті қамтамасыз ету мақсатында геодезиялық бақылауды міндетті түрде жүргізуі тиіс. Жұмыс нәтижесінің нақтылығын тексеру үшін атқарушылық геодезиялық түсірілімдер орындалады.

Бұл түсірілімдерді дайындау үшін жауапты тұлға – тапсырыс беруші немесе оның тапсырмасымен жұмыс істейтін техникалық маман. Ол жұмыстарды алдын ала ұйымдастырып, бетон құю немесе топырақпен жабу алдында кемінде екі тәулік бұрын жүзеге асыруы керек. Егер бұл геодезиялық

фототүсірілімдер жасалмаған болса және тиісті құжаттар бекітілмесе, онда салынған желілер мен инфрақұрылым элементтерін көмуге жол берілмейді.

Құрылыс барысындағы техникалық қадағалау – жалпы техникалық бақылау жүйесінің бір бөлігі. Осы салада жұмыс істейтін маман құрылыс алаңындағы координаттарды анықтап, реперлер мен қызыл сызықтарды орнатады. Сонымен қатар, геодезиялық қызметпен бірлесе отырып, нысандардың және инженерлік жүйелердің түсірілімдерін қабылдап, ресми құжаттармен рәсімдейді.

Құрылыс жұмыстарының дәлдігі келесі факторларға байланысты:

- Ғимараттың түрі, қызметтік мақсаты мен орналасқан орны;
- Құрылым элементтерінің өзара үйлесімділігі;
- Пайдаланылатын құрылыс материалдарының ерекшеліктері;
- Жұмыс тәсілдері мен орындау кезеңдерінің тәртібі;
- Нысанның функционалдық және технологиялық талаптары.

Зерттеу барысында геодезиялық және картографиялық техникалық талаптармен қатар, құрылыс нормалары қарастырылды. Алайда, нақты құрылыс жағдайларында геодезиялық өлшеу дәлдігі бойынша нақты және толық ақпараттың болмауы анықталды. Мұндай мәліметтер нақты әрі қолжетімді болуы қажет [3].

Осы техникалық стандарттарды сараптау арқылы құрылыс процестерін тиімді ұйымдастыруға, геодезиялық өлшеулердің маңызын тереңірек түсінуге мүмкіндік бар. Әдебиетке жасалған талдау барысында кейбір геодезиялық әдістердің дәлдігі жеткіліксіз екендігі және бұл мәселеге әртүрлі авторлар түрліше көзқарас білдіретіні анықталды.

Сол себепті, менің пікірімше, құрылыс үдерісіндегі геодезиялық өлшеулердің нақтылығы заңдық құжаттарда нақты бекітілуі тиіс. Барлық геодезиялық және құрылыс жұмыстары қолданыстағы стандарттар мен нормативтерге толық сәйкес жүргізілуі қажет, өйткені ақпарат көздерінде өлшеу дәлдігі бойынша біркелкілік жоқ.

Осы жұмыстың басты мақсаты – көпқабатты тұрғын үй құрылысына арналған геодезиялық жобаны әзірлеу. Негізгі міндеттері:

1. Құрылыс пен геодезияға қатысты заңнамалық-нормативтік базаны зерделеу;
2. Тұрғын үй құрылысы кезінде геодезиялық процестердің ұйымдастырылуын талдау;
3. Нақты құрылыс алаңына қатысты өлшеу нәтижелерінің дәлдігін бағалау;
4. Орындалған жұмыстардың нақтылығы стандарттарға сай болуын тексеру [4].
5. Іргетас пен тірек конструкцияларын геодезиялық белгілеу құрылыс нүктелерінің нақты орнына белгі соғу (разбивка жасау) жұмыстарын орындау.
6. Жобалық жоспарға сәйкес координаттар жүйесін орнату құрылыстың жобалық осьтерін жергілікті немесе мемлекеттік координаттар жүйесіне сәйкестендіру.

1.2 Инженерлік құрылыстарды жобалаудағы ҚНЖЕ және жобалық құжаттар жүйесі

Құрылыс нормалары мен ережелері (ҚНЖЕ) –бұл атқарушы билік органдары қабылдаған, қала құрылысы қызметін, сонымен қатар инженерлік ізденістерді, сәулет-құрылыс жобалауды және құрылыс жұмыстарын жүзеге асыруды реттейтін техникалық, экономикалық және құқықтық сипаттағы нормативтік актілер жиынтығы [1].

ҚНЖЕ құрамында қалалар мен елді мекендерді жобалау және салу, барлық түрдегі ғимараттар мен құрылыстарды, құрылымдар мен инженерлік жабдықтарды таңдау және жобалау, сондай-ақ құрылыс жұмыстарының сметалық құнын анықтау бойынша негізгі қағидалар қамтылған.

Инженерлік құрылыстарды жобалау мен салу барысында аталған нормативтік актілермен қатар, келесі құжаттар да қолданылады:

- ЕЖ – ережелер жиынтығы (своды правил),
- ТШ – техникалық шарттар (техусловия),
- ВҚН – ведомстволық құрылыс нормалары,
- ҚҚН – құрылысқа қатысты нұсқаулық құжаттар
- АҚН – аймақтық құрылыс нормалары
- ҚС – құрылыс саласына арналған стандарттар [2]

Инженерлік құрылыстар жобалық құжаттама негізінде салынады. Инженерлік құрылыстың жобасы – бұл нысанды салу барысында қажетті техникалық-экономикалық негіздемені, есептеулерді, сызбаларды, түсіндірме жазбаларды қамтитын құжаттар кешені. Салынатын құрылыс нысаны өзінің функционалдық мақсатына сай болуы тиіс, ұзақ мерзімге төзімді, сыртқы көрінісі жағынан эстетикалық жағымды болуы қажет, белгіленген мерзімде еңбек, материалдық және қаржылық шығындарды барынша аз жұмсай отырып салынуы тиіс. Жобалау үдерісінде тиісті зерттеу материалдары негізінде құрылыс нысанының орналасатын жері, сызба-схемасы, конструкциялық шешімдері мен негізгі параметрлері, құны және құрылыс-монтаж жұмыстарының технологиясы, сондай-ақ нысанның жекелеген бөліктерін кезектілікпен пайдалануға беру тәртібі анықталады [5].

Құрылыстарды жобалау бірнеше кезеңде жүзеге асырылады.

Көп жағдайда бұл екі негізгі кезеңнен тұрады: техникалық жоба және жұмыс сызбалары. Алайда, кейде жобалау бір ғана кезеңде –техникалық жоба мен жұмыс сызбаларын біріктіріп –орындалуы мүмкін.

Құрылыс нысанының жобасы жобалауға арналған техникалық тапсырма негізінде әзірленеді. Бұл тапсырмада болашақ құрылыс жүргізілетін аудан мен нақты орны, құрылыстың негізгі параметрлері, шикізатпен, отынмен, сумен және электр қуатымен қамтамасыз ету көздері анықталады. Сонымен қатар, жобада салынатын қаржы көлемі, кезең-кезеңмен жүзеге асыру тәртібі және басқа да құрылыс жұмыстарын жүргізуге қажетті көрсеткіштер келтіріледі.

Техникалық жобада сәулеттік-жоспарлау және конструкциялық шешімдерге баға беріледі, инженерлік жабдықтау мен технологиялық бөлімге

катысты шешімдердің негіздемелері көрсетіледі, құрылыс элементтері мен құрылымдарын жасау жолдары, құрылыс жұмыстарының сметалық құны және негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер қамтылады.

Жұмыс сызбалары техникалық жобаның негізінде жасалып, құрылыс-монтаж жұмыстарының тікелей орындалуына қажетті бастапқы құжаттама ретінде қызмет етеді.

Мысал ретінде, тұрғын үй жұмысының құрамы келесі құжаттардан тұр:

- Жалпы бөлім – құрылыс нысанының бас жоспары, негізгі мәліметтер мен жиынтықтар; құрылыс конструкцияларын сипаттайтын және жұмыс жүргізу бойынша нұсқаулықтарды қамтитын түсіндірме жазба.

- Сәулет-құрылыс бөлімі – ғимараттың фасадтарының сызбалары және олардың бөлшектері; іргетас жоспарлары мен олардың үйлесімдері; жабын мен төбе жоспарлары; нысанның негізгі бөліктері бойынша тілімдер (қималар); лифт, желдету жүйелері мен коммуникациялық арналарының құрылыс бөліктері және т.б.

- Жылу жүйесі, желдету, сумен жабдықтау мен кәріз жүйелері, электрмен жабдықтау және әлсіз ток жүйелері бойынша сызбалар мен техникалық сипаттамалар.

- Жобаның сметасы және басқа да құжаттар

1.3 Инженерлік – геодезиялық ізденістер: міндеттері, түрлері және қолдану саласы

Геодезиялық жұмыстар құрылыс өндірісі міндеттерін шешуде маңызды орын алады. Олар құрылыс – монтаж жұмыстарына дейінгі кезеңде орындалады және құрылыс процесінің барлық сатысында қатар жүргізіледі. Құрылысқа дайындық кезеңінде геодезистер ірі масштабты топографиялық жоспарларды жасау бойынша кешенді жұмыстар атқарады. Бұл жұмыстар инженерлік-геодезиялық ізденістер деп аталады [11].

Инженерлік-геодезиялық ізденістердің негізгі мақсаты – құрылыс үшін жер бедері мен жергілікті жағдайлар туралы топографиялық және геодезиялық материалдар мен мәліметтер алу.

Инженерлік-геодезиялық ізденістердің құрамы келесідей жұмыстарды қамтиды:

- Геодезиялық және топографиялық түсірілімдер;
- Аэрофототүсірілім мен стереофотограмметриялық өңдеулер;
- Инженерлік-гидрографиялық және трассалық жұмыстар;
- Стационарлық геодезиялық бақылаулар;
- Кадастрлық және басқа да арнайы геодезиялық зерттеулер;
- Сондай-ақ кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды салу, пайдалану және жою кезеңдеріндегі геодезиялық жұмыстар.

Инженерлік-геодезиялық ізденістер барысында мынадай міндеттер орындалады:

- Құрылысқа арнайы арналған геодезиялық тірек желілерін (опорлық геодезиялық желілерді) құру;

- Топографиялық және инженерлік-топографиялық жоспарларды жаңарту;

- Құрылыс жобасын негіздеу үшін инженерлік-топографиялық жоспарлар, профильдер және басқа топографиялық-геодезиялық материалдар мен деректерді жасау (қала құрылысы құжаттамасы, инвестициялық негіздемелер, жобалық және жұмыс құжаттамасы);

- Елді мекендер мен кәсіпорындардың геоақпараттық жүйелерін (ГАЗ) және мемлекеттік кадастрларды жасау және жүргізу;

- Арнайы мақсаттағы тақырыптық карталар, жоспарлар мен атластарды жасау және жаңарту (графикалық, цифрлық, фотосуреттік және басқа түрлерде);

- Басқа да инженерлік ізденістерді орындау үшін топографиялық негізді құру және геодезиялық деректерді алу. Бұған геотехникалық бақылау, ғимараттардың іргетастары астындағы топырақты зерттеу, инженерлік қорғаныс шараларын әзірлеу, аумақты жергілікті мониторинг жүргізу, құрылыс барысында ізденіс өнімдерін авторлық қадағалау жатады.

Инженерлік-геодезиялық ізденістер – жобалау алдындағы дайындық кезеңінің негізі, олардың сапасы болашақ құрылыс нысанының орнықтылығы мен тиімділігіне тікелей әсер етеді. Бұл ізденістердің негізгі міндеттері – құрылыстың жобалық шешімдерін дұрыс қабылдауға қажетті геодезиялық және топографиялық деректермен қамтамасыз ету [10].

Ізденістер мыналарды қамтиды:

- Геодезиялық тірек жүйесін құру (пландық және биіктік негіздер);

- Топографиялық түсірілім (масштабтар 1:500-ден 1:5000 дейін);

- Жер бедері мен қолданыстағы инфрақұрылымды зерттеу;

- Аэрофототүсірілім және фотограмметриялық өңдеу.

Қолданылу саласы:

- Қала құрылысы жобалары;

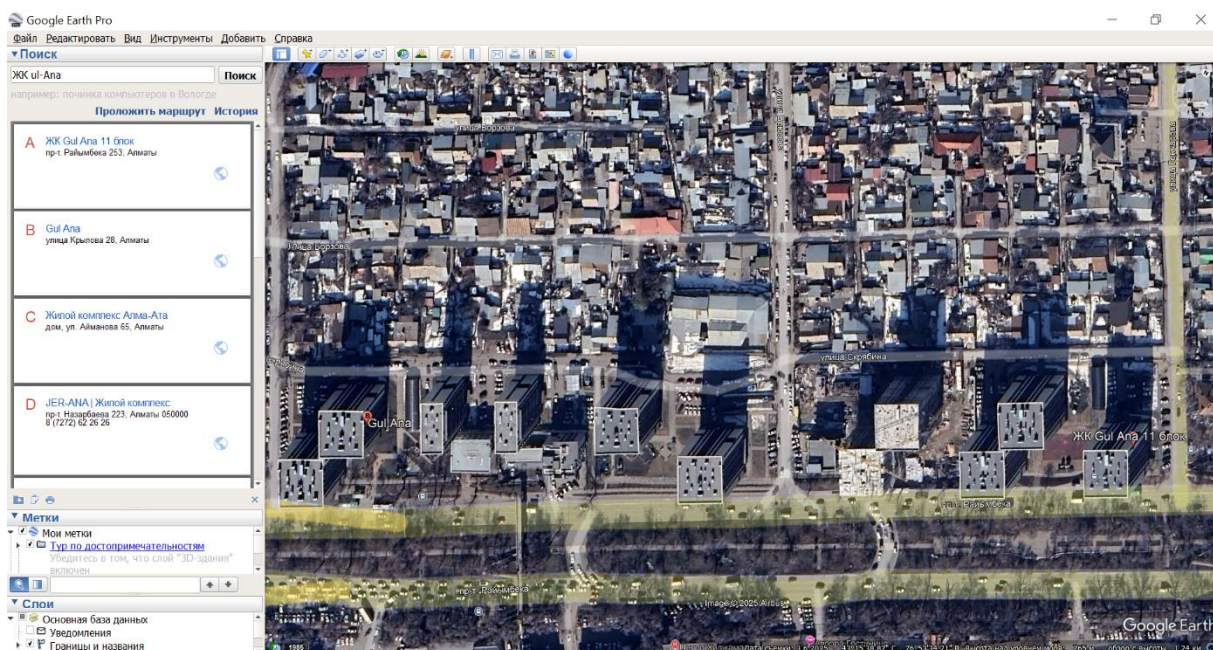
- Инженерлік желілер мен жол құрылысы;

- Кадастрлық және мониторингтік жұмыстар;

- ГАЗ базаларын жасау.

2 Құрылыс нысаны жайлы мәлімет

Алматы қаласының Алмалы ауданында, Крылова, Скрябина, Гончарова көшелері мен Райымбек даңғылының арасында 2.1-суретке сәйкес орналасқан. “Gul-Ana” көпфункционалды тұрғын үй кешені 5 кезеңнен тұрады және жалпы ауданы 1-суретке сәйкес 49 916 м² құрайды. Нысанның құрылысын “KazSMU” ЖШС компаниясы жүзеге асырады. Тұрғын үй кешені мектептер мен балабақшаларға, медициналық және әлеуметтік мекемелерге, сондай-ақ бірнеше сауда орталықтарына жақын орналасқан. Бұл кешенде шағын студиялық пәтерлерден бастап, кең үш бөлмелі тұрғын үйлерге дейінгі әртүрлі жоспарланған баспаналар қарастырылған [8].



2.1-сурет – "Gul-Ana" тұрғын үй кешенінің жалпы көрінісі

Тұрғын үй кешені әртүрлі мөлшердегі және жобадағы пәтерлері 2.2-суретке сәйкес 11 ғимараттан тұрады, олардың биіктігі 12 қабат[9].

Кешеннің негізгі сипаттамалары:

- Құрылыс технологиясы: монолитті каркас.
- Қабаттар саны: 12.
- Пәтерлер саны: 184.
- Пәтер ауданы: 39,6 м²-ден 68,6 м²-ге дейін.
- Төбелер биіктігі: 2,8 метр.
- Қабырғалар материалы: сплитерлік блоктар.
- Жылыту жүйесі: орталықтандырылған.
- Паркинг: жерасты және жерүсті тұрақ орындары қарастырылған.
- Лифттер: жүк және жолаушы лифттері орнатылған.



2.2-сурет – "Gul-Ana" тұрғын үй кешенінің Райымбек даңғылындағы көрінісі

2.1 "Gul-Ana" тұрғын үй кешенінің құрылыс аумағының физикалық-географиялық жағдайы

Алматы – еліміздегі ең ірі қалалардың бірі болғандықтан, халық санының жыл сайын артып келе жатқанын байқауға болады. Тұрғындар санының көбеюіне байланысты жыл сайын жаңа тұрғын үй кешендерінің көптеп салынуы да байқалады. “Gul-Ana” тұрғын үй кешені Райымбек даңғылы мен Крылова, Скрябина және Гончарова көшелерінің қиылысында орналасқан.

Бұл тұрғын үй кешенінің басты артықшылығы – қала орталығына жақын әрі экологиялық тұрғыдан таза аумақта орналасуы. Жақын маңда балабақшалар мен мектептер, қажетті медициналық және әлеуметтік мекемелер, сондай-ақ ауқымды бірнеше сауда орталықтары бар, бұл тұрғындарға ыңғайлы өмір сүру жағдайларын жасайды.

1. Физикалық-географиялық ерекшеліктері:

- Жер бедері: Алматы қаласы тау бөктерінде орналасқандықтан, аймақтың жер бедері біршама еңісті болуы мүмкін. Алайда, құрылыс орны салыстырмалы түрде тегіс аумақта, яғни қаланың төменгі бөлігінде орналасқан. Жер бедері – салыстырмалы түрде тегіс, биіктік айырмашылығы аз. Геодезиялық өлшеулерге сәйкес, аумақта биіктік айырмашылығы 1,5-2 метр аралығында. Бұл іргетас қазу және жоспарлау жұмыстарын едәуір жеңілдетеді.

- Климаты: Құрылыстың климаттық жағдайларға бейімделуі маңызды. Алматының климаты континенттік, яғни қысы суық, жазы ыстық. Сондай-ақ,

аймақтың желдетілуі мен жауын-шашын мөлшері құрылыс материалдарын таңдауда есепке алынған. Климат – жылдық жауын-шашын мөлшері орташа, қысы суық, жазы ыстық. Жауын-шашын мөлшері жылына орта есеппен 700-900 мм шамасында.

- Сейсмикалық белсенділік: Алматы сейсмикалық қауіпті аймақта орналасқан, сондықтан ғимарат жоғары сейсмотұрақты технологияларды қолдана отырып салынған. Монолитті темірбетон қаңқасы мен сапалы гидрооқшаулағыш жүйелер бұл талаптарға сәйкес келеді. Сейсмикалық жағдай – жоғары қауіпті аймақ, сондықтан құрылыс сейсмотұрақты технологиямен орындалды. Алматы қаласы 8-9 сейсмикалық белсенділік аймағында орналасқан. Құрылыс сейсмикалық нормаларға толық сәйкес келеді.

- Экологиялық жағдай: Тұрғын үй кешені қала орталығына жақын орналасқанымен, жасыл желекке бай, салыстырмалы түрде экологиялық таза ауданда салынған. Айналасындағы парктер мен жасыл аймақтар экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етеді. Экологиялық факторлар – жасыл аймақтармен қоршалған, жақын маңда ластайтын өндіріс жоқ. Аумақ жанында балабақшала, мектептер, саябақтар және спорт кешендері орналастырылған.

2. Экономикалық ерекшеліктері:

- Құрылыс орнының тиімділігі: “Gul-Ana” тұрғын үй кешені Алматы қаласының Алмалы ауданында, яғни іскерлік және әлеуметтік нысандарға жақын орналасқан. Бұл жылжымайтын мүлік нарығында оның құндылығын арттырады.

- Көлік инфрақұрылымы: Кешеннің маңында Райымбек даңғылы, сондай-ақ негізгі көшелер (Крылова, Скрябина, Гончарова) орналасқан, бұл қоғамдық көлік пен жеке көлік иелері үшін ыңғайлы жағдай жасайды. Жақын маңда бірнеше автобус, троллейбус бақыттары өтеді.

- Әлеуметтік инфрақұрылым: Тұрғын үй кешенінің жақын маңында мектептер, балабақшалар, медицина мекемелері, сауда және ойын-сауық орталықтары бар. Бұл тұрғындардың күнделікті қажеттіліктерін оңай қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Нақтылай айтсақ 1 шақырым радиуста 2 мектеп, 2 балабақша, 1 емхана және бірнеше супермаркет сауда орталықтары орналастырылған.

- Жылжымайтын мүлік құны: Алматыда тұрғын үй бағасы ауданына байланысты әртүрлі. “Gul-Ana” кешені орталыққа жақын әрі дамыған инфрақұрылымға ие аймақта орналасқандықтан, пәтерлердің бағасы салыстырмалы түрде жоғары болуы мүмкін. “Gul-Ana” тұрғын үй кешені жылыту, сумен жабдықтау және басқа да жүйелерімен қамтамасыздандырылған. Электр қуаты және интернет желілері заманауи технологиялармен жабдықтандырылған. “Gul-Ana” тұрғын үй кешені Алматы қаласының Алмалы ауданында, яғни, жоғары сұранысқа ие аудандардың бірінде орналасқан. Осы себепті, бұл кешендегі пәтерлердің шаршы метр құны орташа нарықтан 10-15% жоғары болып саналады.

3 Құрылыс аумағында жүгізілген топографиялық-геодезиялық жұмыстар

3.1 Жалпы құрылыс объектісіндегі инженерлік-геодезиялық ізденістер

Құрылыстағы инженерлік ізденістер – бұл құрылыс қызметінің бір түрі, оның аясында табиғи және техногендік жағдайларды (аймақ, аудан, алаң, учаске, трасса көлемінде) кешенді түрде зерттеу, құрылыс нысандарының қоршаған ортамен өзара әрекеттесуін болжау, оларды инженерлік тұрғыдан қорғау және халықтың қауіпсіз өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету мақсат етіледі.

Инженерлік ізденістердің материалдары негізінде жобалауға дейінгі құжаттама, соның ішінде қала құрылысы құжаттамасы дайындалады.

Құрылыстағы инженерлік ізденістер құрамына келесі негізгі түрлер кіреді:

- Инженерлік-геодезиялық ізденістер;
- Инженерлік-геологиялық ізденістер;
- Инженерлік-гидрометеорологиялық ізденістер;
- Инженерлік-экологиялық ізденістер;

- Құрылысқа арналған топырақ материалдары мен жерасты сулары негізіндегі сумен жабдықтау көздерін зерттеу.

Құрылыстағы инженерлік-геодезиялық ізденістердің мақсаты – құрылыс аумағының табиғи және техногендік қасиеттерін кешенді бағалау үшін жергілікті жағдай мен жер бедері туралы топографиялық-геодезиялық материалдар мен деректер алу.

Инженерлік-геодезиялық ізденістердің құрамына мыналар кіреді:

- Өткен жылдардағы инженерлік ізденістер, топографиялық-геодезиялық, картографиялық, аэрофототүсірілімдік және басқа да материалдар мен деректерді жинау және өңдеу;

- Аумақты рекогносцировкалық (бастапқы барлау) зерттеу;

- Тірек геодезиялық желілерді (соның ішінде құрылысқа арналған арнайы желілерді) құру немесе дамыту;

- Жоспарлық-биіктік түсірілімге арналған геодезиялық желілерді құру;

- Топографиялық түсірілім (жер бетіндегі, аэрофототопографиялық, стереофотограмметриялық және т.б.), соның ішінде жерасты және жерүсті құрылыстарды түсіру;

- Топографиялық (инженерлік-топографиялық) және кадастрлық жоспарларды графикалық, цифрлық, фотосуреттік және басқа да форматтарда жаңарту;

- Инженерлік-гидрографиялық жұмыстар;

- Жерге шығару мен геофизикалық және басқа инженерлік ізденіс нүктелерін бекітуге қатысты геодезиялық жұмыстар;

- Ғимараттар мен құрылыстардың іргетастарының, жер бетінің және таулы жыныстар қабатының деформацияларын стационарлық геодезиялық бақылау (қауіпті табиғи және техногендік үрдістер таралған аймақтарда);

- Елді мекендер мен мемлекеттік кадастрлардың (қала құрылысы және т.б.) ақпараттық жүйелерін геодезиялық қамтамасыз ету;

- Инженерлік-топографиялық жоспарларды, кадастрлық және тақырыптық карталар мен жоспарларды, арнайы мақсаттағы атластарды (графикалық, цифрлық және өзге форматтарда) жасау және басып шығару (көбейту);

- Дала (жерде түсірілген) материалдарды камеральдық өңдеу (кеңседе өңдеу);

- Техникалық есеп дайындау

Инженерлік зерттеулер – бұл инженерлік нысандардың концепциясын, жобалануын, сызбасын, тұрғызылуын, техникалық қызмет көрсетілуін және пайдалануын негіздеу үшін қажетті барлық зерттеу шараларын қамтитын процесс.

Инженерлік зерттеулерге жобалардың негіздемесін жасау, жоспарлау, сызу, құрылысын жүзеге асыру, қызмет көрсету және пайдалану процестерін қолдау, сондай-ақ жобаның басты осіне қатысты жер учаскелерін сатып алу және сервитуттарды рәсімдеу үшін орындалатын зерттеу жұмыстары кіреді.

Инженерлік зерттеулердің негізгі міндеттері:

1. Құрылыс аумағының табиғи және экономикалық жағдайларын сараптау.

2. Ғимараттар мен құрылыстардың инженерлік қорғанысын ұйымдастыру және халықтың қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

3. Құрылыс нысандарының қоршаған ортамен өзара әрекеттесуін болжау.

Инженерлік-геодезиялық зерттеулер – бұл аумақтың рельефі, бар инфрақұрылым және жоспарлау элементтері туралы нақты әрі өзекті мәліметтерді жинауға бағытталған әртүрлі жобалар аясындағы жұмыстар жиынтығы. Мұндай зерттеулер объектілерді тиімді пайдалану және бұзу, жаңа нысандарды жобалау, қолданыстағы ғимараттарды жаңғырту мен техникалық қайта жарақтандыру, аумақты басқару, санитарлық қорғау аймақтарын орналастыру, жерді қайта қалпына келтіру және қорғаныс құрылыстарын салу секілді міндеттерді негіздеу үшін қолданылады.

Құрылыс барысында инженерлік-геодезиялық зерттеулер ғимараттар мен құрылыстардың дұрыс әрі дәл орналасуын қамтамасыз етуге, жобалық параметрлердің нормативтік талаптарға сай келуін бақылауға бағытталған өлшеу, есептеу және сызба жұмыстарын қамтиды. Геодезиялық жұмыстар – құрылыс жобалау мен пайдалану процестерінің ажырамас бөлігі, олардың ауқымы мен технологиясы пайдалану кезеңдері мен негізгі құрылыс әдістеріне байланысты анықталады.

Инженерлік желілердің кадастрлық өлшемдерін жүргізу үшін геодезиялық түсірілімдер жасалады. Құрылысқа рұқсат алу үшін қажетті құжаттар қатарына құрылыс жобасы да кіреді. Құрылыс жобасын дайындау жөніндегі құжаттарды тапсырыс беруші бекітеді және оларды жобалаушыға ұсынады. Міндетті құжаттар құрамында құрылыс-инженерлік геодезиялық зерттеулердің нәтижелері мен құрылыс алаңын зерттеу жөніндегі есептер қамтылады.

Инженерлік-геодезиялық зерттеулер жүргізу тәртібі

Зерттеулерді орындау барысында:

- Қолданыстағы геодезиялық-топографиялық материалдар жиналып, талданады;

- Қажет болған жағдайда геодезиялық негіз күшейтіледі;

- Фотогеодезиялық негіз жасалады;

- 1:5000–1:500 масштабында топографиялық және аэрофототүсірілімдер орындалады, соның ішінде инженерлік құрылымдардың фототүсірілімдері жасалады немесе жаңартылады.

Объектідегі инженерлік-геодезиялық зерттеулер тек тапсырыс берушінің техникалық тапсырмасы алынғаннан кейін және геодезиялық жұмыстардың бағдарламасы келісілгеннен соң ғана басталады.

Құрылыстағы инженерлік зерттеулердің өзектілігі орындалған зерттеу түріне және атқарылған жұмыстардың өз уақытында жасалуына байланысты анықталады. Құрылыс процесінде ұйым өз қолында зерттеулер нәтижелері көрсетілген техникалық есептердің жаңартылған нұсқасын ұстауы тиіс.

Дипломды әзірлеу алдында мамандар құрылыс салынатын аумақтың шарттарын зерттеп, оның мақсатқа сай орындалу мүмкіндігін негіздеуі қажет. Бұл үшін кешенді инженерлік-іздігіру шаралары жүргізіледі. Мұндай жұмыстардың ауқымы нақты жағдайға байланысты өзгеруі мүмкін.

Құрылыс саласындағы инженерлік ізденістер – бұл жоспарланған құрылыс аумағының табиғи, топырақтық және гидрогеологиялық ерекшеліктерін зерттеу мақсатындағы кешенді міндетті жұмыстар жиынтығы.

3.2 Топографиялық жоспар

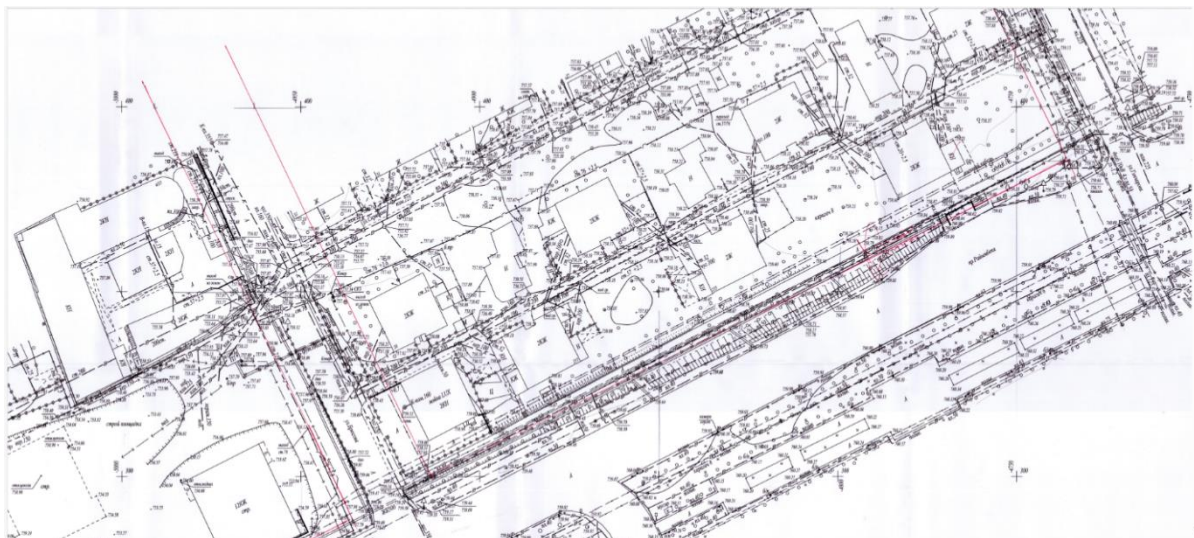
Кез келген ғимарат немесе құрылыс нысанын салуды бастамас бұрын міндетті түрде дайындық кезеңіндегі жұмыстар жүргізіледі. Бұл жұмыстар жобалау мен құрылыс процесінің негізгі іргетасы болып саналады. Аталған кезеңде аса маңызды тапсырмалардың бірі – құрылыс жүргізілетін жер теліміне топографиялық түсірілім жасау және топографиялық жоспарды 3.1-суретке сәйкес әзірлеу.

Құрылыс алаңына байланысты барлық инженерлік-геодезиялық зерттеулер, сонымен қатар топографиялық және геодезиялық деректермен жобаны қамтамасыз ету міндетті түрде орындалуы қажет. Бұған қоса, басқа да инженерлік ізденіс түрлері: экономикалық, гидрометеорологиялық, инженерлік-геологиялық және тағы басқа зерттеулер кешенді түрде жүргізілуі тиіс.

Топографиялық-геодезиялық жұмыстарды орындау үшін арнайы техникалық тапсырма, ізденіс бағдарламасы мен сметалық құжаттар жасақталып, оларды тиісті мемлекеттік немесе жергілікті органдардан бекітіп, уақытылы өткізу қажет. Жұмысқа тартылған мамандар техникалық құжаттамада белгіленген ізденіс бағдарламасын басшылыққа ала отырып, тапсырмаларды орындау тәртібін, жұмыс көлемін, әдістерін және реттілігін нақтылайды. Бұл талаптардың барлығы техникалық тапсырманың мазмұнына сай жүзеге асырылады.[5]

Топографиялық жұмыстар сметалық құжаттама мен техникалық тапсырмаға сәйкес орындалды. Жұмыс барысында мынадай параметрлер қолданылды:

- Координаттар жүйесі – 13 аудандық жүйе,
- Биіктік жүйесі – Балтық теңізі деңгейіне негізделген,
- Қолданылған масштаб – 1:1000.



3.1-сурет – Топографиялық жоспар

3.3 «Gul-Ana» тұрғын үй кешенінің негізгі бас жоспары

Құрылыс жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу – бұл геодезиялық бөлу жүйесін қалыптастыру, салынатын нысандардың геометриялық параметрлерін белгілеу және жобалық құжаттамада көрсетілген есептік мәндерден ауытқуларды айқындау шараларының кешені.

Құрылыс үдерісінде орындалатын негізгі геодезиялық жұмыстар:

1. Геодезиялық мамандардың атқаратын қызметі – жобаланған нысанның нақты орналасу нүктесін белгілеу және құрылыс барысында өлшеу дәлдігін бақылау.
2. Құрылыс алаңының биіктік негіздемесін анықтау – аймаққа жауапты геодезиялық қызмет маманы көрсеткен ең жақын тірек нүктесінен жүргізіледі.
3. Құрылыстың негізгі құрылымдарының геодезиялық белгіленуі – олар құрылыс желісінің белгіленген нүктелеріне, жер учаскесінің шекаралық қызыл сызықтарына немесе қолданыстағы күрделі инженерлік құрылымдарға сәйкестендіріле отырып орнатылады.
4. Құрылыс нысандарының координаттарын белгілеу – құрылыс жұмыстарының жетекшісінің қатысуымен жауапты геодезист маман жүзеге асырады.

5. Геодезиялық жұмыстардың орындалуы арнайы құрылыс журналына тіркеліп, ресми акт жасалады.

Бас жоспар – бұл қала аумағын кешенді қайта ұйымдастыру, келешектегі кеңеюі мен жаңадан қалыптасатын аймақтарын дамытуға бағытталған 3.2-суретке сәйкес ғылыми негізделген жобалық құжат.

Осы жоспардың негізінде:

- Бірінші кезектегі құрылыс нысандарының орналасуы анықталады.
- Егжей-тегжейлі жоспарлау жобалары жасалады.
- Құрылыстың нақты жобалық сызбалары әзірленеді.

Қалалық елді мекендер үшін бас жоспарлар 1:10 000, ал ауылдық елді мекендер үшін 1:5 000 масштабында әзірленеді.



3.2-сурет – «Gul-Ana» тұрғын үй кешенінің бас жоспары

Құрылыс жұмыстары толық аяқталғаннан кейін және инфрақұрылым элементтері толық абаттандырылғаннан соң, салынған нысандардың нақты орналасуын тексеру мақсатында атқарушылық геодезиялық түсірілім жүргізіледі.

Бұл түсірілім:

- Нысанның жобалық құжатта көрсетілген параметрлерге сәйкестігін тексеру үшін қолданылады.
- Ғимараттар мен инженерлік желілердің құрылыс рұқсаты талаптарына сәйкес орындалғанын растау үшін жүргізіледі.
- Атқарушылық бас жоспардың негізі ретінде пайдаланылады.

Атқарушылық бас жоспар – бұл салынған нысандар мен инфрақұрылым жүйелерінің нақты орындалу жағдайын көрсететін құжаттар кешені.

Ірі өндірістік кәсіпорындар үшін атқарушылық құжаттар тізбесі:

1. Құрылыс алаңының атқарушылық бас жоспары – 1:500 масштабында орындалады, әрбір құрылыс элементінің нақты координаталары көрсетіледі.

2. Күрделі инженерлік ғимараттар мен технологиялық қондырғылардың атқарушылық сызбалары – 1:200 масштабында әзірленеді.

3. Инженерлік инфрақұрылым желілерінің жиынтық жоспары – 1:1000 немесе 1:2000 масштабында жасалады, сонымен қатар:

- Желілердің координаталарының каталогы,
- Жер асты коммуникацияларының бақылау ұңғымаларының схемалары,
- Жер үсті инженерлік жүйелерінің тірек элементтерінің орналасуы көрсетіледі.

4. Көлік инфрақұрылымының жиынтық жоспары – теміржол және автомобиль жолдары 1:2000 масштабында беріледі.

5. Ғимараттар мен құрылыстардың жиынтық сызбалары – 1:2000 масштабында орындалады және олардың координаталары қоса беріледі.

6. Түсіндірме құжаттар мен қосалқы материалдар, оның ішінде:

- Геодезиялық тірек желілерінің сызбалары,
- Геодезиялық реперлер мен белгіленген нүктелердің координаталары мен биіктіктерінің каталогы,
- Геодезиялық белгілердің орналасу сызбалары,
- Нысандардың нақты координаталарын жергілікті аумақтың тұрақты элементтеріне сәйкестендіру сызбалары,
- Атқарушылық геодезиялық жұмыстардың толық техникалық есебі.

Шағын өндірістік нысандар үшін құжаттаманың кейбір бөліктері біріктіріліп, қысқартылған нұсқада берілуі мүмкін.

3.4 Құрылыс алаңында геодезиялық бөлу жүйесін қалыптастыру

Құрылыс жұмыстарына кіріспес бұрын, кез келген құрылыс алаңында геодезиялық тірек белгілерін (реперлерді) орнату және оларды қажетті параметрлер бойынша 3.3-суретке сәйкес белгілеу шаралары жүргізіледі.

Геодезиялық тірек белгілерін орналастыру – аса маңызды процесс, өйткені сызбалардағы жобалық деректерді жергілікті аумаққа дәл көшіру құрылыс жұмыстарының дұрыс және жүйелі орындалуын қамтамасыз етеді. Бұл міндет тек координаттарды нақты ауыстыруды ғана емес, сонымен қатар жер бедерінің ерекшеліктерін және құрылыс аймағының нақты жағдайларын ескеруді талап етеді.

Дәл орнатылған геодезиялық реперлер 3.4 және 3.5 суретке сәйкес құрылыс үдерісінің келесі кезеңдерін дұрыс орындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, іргелі және топырақтық тірек жүйелері арқылы топографиялық түсірілім барысында жер бетіндегі аралық нүктелердің биіктігін анықтауға қажетті тірек пункттері қалыптастырылады.

Құрылыс басталмас бұрын бірінші кезекте реперлер тұрақты нүктелерге бекітіледі – олар жерге қағылған арматура, бетон негіздері немесе ғимарат

қабырғалары болуы мүмкін. Осыдан кейін олардың нақты координаталары есептеледі. Біздің жағдайда геодезиялық өлшеулерді жүргізу үшін бастапқы 4 репер GPS спутниктік жүйесі арқылы анықталды.

Кесте 1 – Негізгі реперлердің орналасу координаталары

№	X	Y	H
RP1	530.835	-4458.253	760.515
RP2	575.776	-4460.044	760.474
RP3	563.072	-4453.422	760.663
RP4	578.422	-4453.798	760.220



3.3-сурет – Құрылыстағы реперлердің орналасуы

Осы реперлерге сүйене отырып, құрылыс нысанының осьтік желісі шығарылып, іргетасты белгілеу, тіректерді орнату және жоғары қабаттардың контурын бақылау жұмыстары жүргізіледі.

Бөлу желісінің дәлдігі:

- Пландық дәлдік: ± 5 мм
- Биіктік дәлдік: ± 10 мм

Бөлу жүйесінің әрбір операциясы арнайы геодезиялық журналда тіркеліп, актпен расталады.



3.4-сурет – 1-репердің орналасқан аймағы



3.5-сурет – 2-репердің орналасқан аймағы

Аспапты орнату орны келесі шарттарға сәйкес таңдалып алынды:

- Геодезиялық бекіту әдісін қолданғанда, кез келген екі репер арасындағы бұрыш 30° -тан 150° -қа дейінгі аралықта болуы қажет.
- Үш тірек нүктесі теңбүйірлі үшбұрышқа барынша жақын конфигурация құрауы тиіс.
- Өлшеу құрылғысының орналасу нүктесі геодезиялық белгілер құраған үшбұрыштың немесе төртбұрыштың ішінде болуы керек.

Геодезиялық бөлу жүйесінің дәлдік талаптары

Геодезиялық бөлу желісі бөлу жұмыстары мен атқарушылық түсірілімдерге қойылатын техникалық талаптарға толық сәйкес келуі тиіс.

Жоғары дәлдікті қамтамасыз ету мақсатында геодезиялық бөлу желісінің нүктелері арасындағы қателіктер 5–10 мм-ден аспауы қажет. Бұл құрылыс үдерісінде әрбір элементтің нақты өлшемдерге сәйкестігін қадағалауға мүмкіндік береді.

3.5 Құрылыс алаңында геодезиялық белгілеу және бақылау жұмыстары

Құрылыс нысандарының беріктігі мен ұзақ мерзімділігі сенімді геодезиялық негізге байланысты. Дұрыс белгіленген құрылыс іргетасы ғимараттың сапалы және ұзақ уақыт қызмет етуін қамтамасыз етеді. Барлық өлшеу және белгілеу жұмыстары қолданыстағы құрылыс нормалары мен ережелеріне сәйкес орындалған жағдайда ғана жоғары сапалы құрылыс жүргізуге болады.

Құрылыс нысанын салудың алғашқы кезеңдерінің бірі қазаншұңқырды қазу болып табылады. Бұл процесс жер қазу жұмыстарын қамтиды және ғимараттың іргетасын дұрыс орналастыруға негіз болады. Құрылыстың беріктігі мен тұрақтылығы іргетасқа арналған қазаншұңқырдың сапалы дайындалуына тікелей тәуелді.

Негізгі геодезиялық белгілеу әдістері:

- Тік бұрыштық белгілеу әдісі – бұл қашықтықты өлшеу қиын болған жағдайда, жобалық нүктелерді жергілікті аумаққа ауыстыру үшін қолданылады. Жобалық координаталар X , Y жүйесінде белгілі болған жағдайда қолданылады. Бұрыштар мен арақашықтықтар арқылы координаталық нүктелер анықталады.

- Құрылыс жобасын белгілеу және бекіту – негізгі осьтерді нақты 3.6-суретке сәйкес анықтау және бекіту жұмыстарын қамтиды.

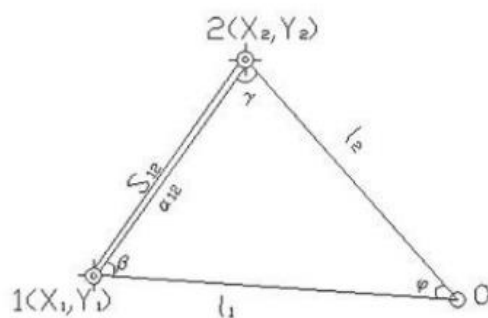
- Полярлық әдіс – анықталған базистік нүктеден бұрыш пен арақашықтық арқылы жаңа нүкте белгіленеді.

Белгілеу жұмыстарының мақсаты – нүктелермен мен элементтердің нақты орнату.

Негізгі әдістер:

- Тік бұрыштық және полярлық әдістер
- Электронды тахеометрмен және нивелирмен өлшеу
- Жобалық осьтерді жерге көшіру
- Құрылыстың әр сатысында атқарушылық геодезиялық бақылау жүргізу.

Кез келген құрылыс жобалық жоспарлаудан басталады. Дайын құжаттар мен рұқсат құжаттары алынғаннан кейін, нысан құрылыс алаңына көшіріледі. Үлкен жобаларда қателікке жол бермеу үшін геодезиялық өлшеулер ерекше маңызды рөл атқарады.

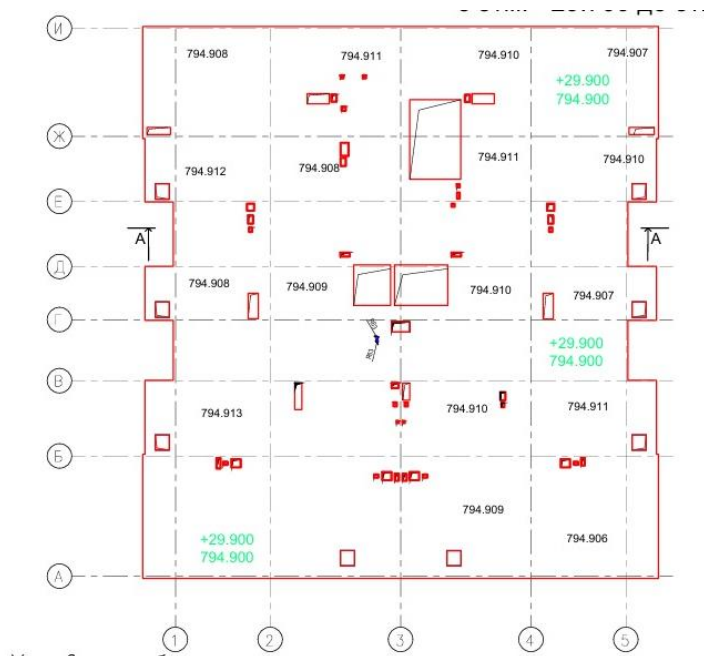


3.6-сурет – Координаттар шығару үшін қолданылатын схема

Геодезиялық бөлу жұмыстарының негізгі міндеттері:

- Жобалық құжаттамада көрсетілген негізгі нүктелерді жергілікті аумаққа дәл көшіру;
- Құрылыс құрылымдарының орналасу орнын белгілеу және арнайы белгілерді орнату;
- Жобалық арақашықтықтарды өлшеу, жобалық бұрыштарды белгілеу және деңгейлерді анықтау.

Негізгі осьтер симметрия осьтері деп аталады және олар бір-біріне перпендикуляр орналасады. Бұл осьтер ғимараттың жалпы өлшемдері мен орналасуын анықтайды [11].



3.7-сурет – Осьтердің орналасу сызбасы

Геодезиялық түсірілім және белгілеу жұмыстары 3.7-суретке сәйкес көрсетілген

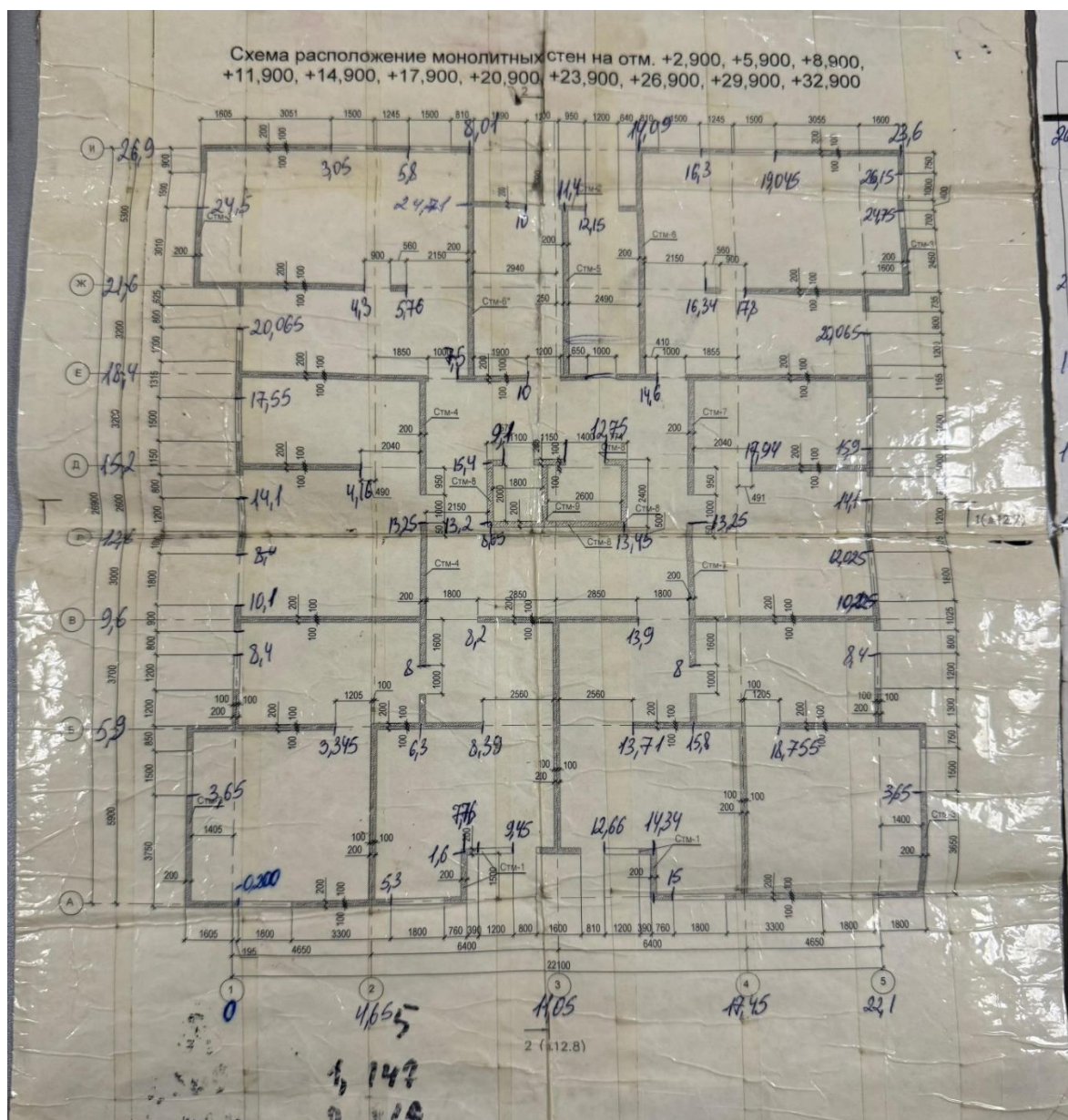
Геодезияда түсірілім мен белгілеу (бөлу) процестері маңызды рөл атқарады және бір-біріне қарама-қарсы орындалады:

- Түсірілім – дайын ғимараттың немесе аумақтың нақты жағдайын жоспарға көшіру үшін қолданылады.

- Бөлу жұмыстары 3.8-суретке сәйкес болашақ құрылыс элементтерін нормативтік талаптарға сәйкес белгілеу болы табылады.

Геодезиялық бөлу процесі:

1. Бастапқы тірек нүктесін белгілеу;
2. Жобалық бұрыштар мен арақашықтықтарды анықтау;
3. Бойлық және көлденең осьтерді белгілеу – ғимараттың геометриялық негізі ретінде қабылданады.

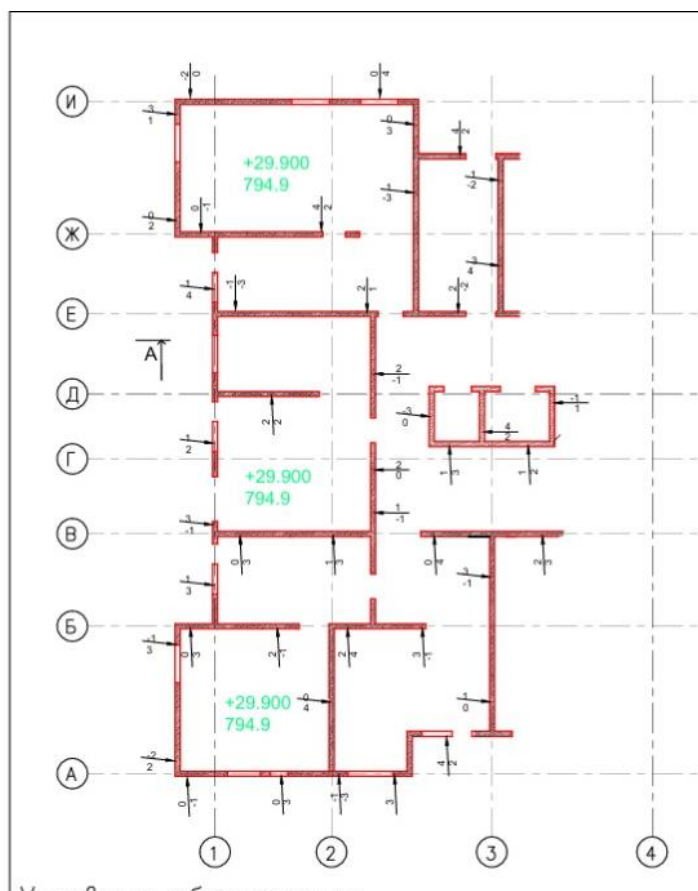


3.8-сурет – Монолитті қабырғалардың орналасуы

Геодезиялық бақылау және атқарушылық түсірілімдер

Атқарушылық геодезиялық түсірілімдер құрылыс объектісінің нақты орналасуын, инженерлік коммуникацияларын және орындалған жұмыстардың көлемін бақылау мақсатында жүргізіледі. Салынған құрылымдардың нақты орналасуын тіркеу үшін орындалатын өлшеу кешені [6].

Құрылыс барысында геодезиялық қызметтердің маңызды кезеңдерінің бірі – атқарушы геодезиялық түсірістер болып табылады. Бұл жұмыстар құрылыс объектілерінің нақты орналасуын жобалық шешімдермен салыстырып, сәйкестігін анықтауға мүмкіндік береді.



3.9-сурет – Атқарушы түсіріс

Атқарушылық түсірілімдер көмегімен:

- Құрылыс процесінде орындалған жұмыстардың жобалық құжаттарға сәйкестігі тексеріледі;
- Жоспарланған және нақты параметрлер арасындағы ауытқулар 3.9 суретке сәйкес анықталады;
- Болашақта қайта өлшеу мүмкін емес конструкциялар (бетонмен жабылған, топырақпен көміліп кеткен элементтер) тіркеледі.

Атқарушылық түсірілімдер құрылыс кезеңдерінің әртүрлі элементтеріне қатысты жүргізіледі:

- Геологиялық ұңғымалар мен қазаншұңқырлар. Түсірілім құрылыс басталғанға дейін жасалады; ұңғымалардың нақты орналасу координаталары мен тереңдігі тіркеледі; қазаншұңқырлардың шекарасы, тереңдігі және көлбеу бұрыштары өлшеніп, жобамен сәйкестігі тексеріледі; Топырақ қабаттарының құрылымы мен тығыздығы туралы мәліметтер геотехникалық негіздемелермен салыстырылады.

- Бетон дайындау жұмыстары, іргетастар, технологиялық жолдар. Іргетастың ұзындығы, ені, тереңдігі және деңгейі жобалық мәндермен салыстырылады; Құйылған бетон қабатының тегістігі, биіктігі, көлбеу бұрышы мен қабырға беттеріне қатысты орналасуы өлшенеді; Технологиялық жолдар мен алаңшалардағы еңістік, беткі қабат құрылымы және белгілеу шекаралары тіркеледі; Егер бетон конструкциясы көміліп қалатын болса, ол міндетті түрде атқарушылық сызбаға енгізіледі.

- Құрылыс конструкцияларының орналасуын тексеру. Тік тіректердің координаталары, еңістігі және орнатылу дұрыстығы; Қабырға блоктарының нақты ұзындығы мен биіктігі; Монолитті плиталар мен жабындардың көлденестік деңгейі; Металл немесе темірбетон элементтердің бекітілу нүктелері; Барлық өлшемдер жобадағы рұқсат етілген ауытқулар шегінде тексеріледі.

Барлық атқарушылық құжаттамалар AutoCAD бағдарламасында рәсімделеді және болашақ пайдалану үшін сақталады.

Барлық геодезиялық жұмыстар арнайы журналдарда, атқарушылық сызбалар мен техникалық есептерде тіркеледі. Бұл құжаттар техникалық және авторлық бақылау органдарына ұсынылады және құрылыс нысанының заңды әрі сапалы жүргізілгенін дәлелдейді.

Геодезиялық белгілеу және бақылау жұмыстары құрылыс нысанының жобалық шешімдерге сәйкестігін қамтамасыз етуге бағытталған және инженерлік қателіктердің алдын алудың негізгі құралы болып табылады. Жоғары дәлдіктегі аспаптар мен тәжірибелі мамандардың үйлесімі құрылыс үдерісін тиімді және қауіпсіз жүргізуге мүмкіндік береді.

Атқарушы түсірілім мәліметтері :

Құжаттамаға кіретін материалдар:

- Атқарушы сызбалар (AutoCAD немесе Civil 3D) – нақты координаттармен салыстырмалы түрде жобалық және нақты орын көрсетіледі.

- Геодезиялық журнал – құрылғы түрі, бақылаушы, уақыт, өлшеу әдісі тіркеледі.

- Атқарушы актілер – жұмысқа жауапты тұлғалар қол қояды (геодезист, техникалық қадағалау, мердігер).

Құралдар:

- Электрондық тахеометр (мысалы, Nikon XS) – дәл координаталық түсіріс үшін қолданылды;

- Нивелир – биіктік белгілерді тексеруге;

- GPS/GNSS қабылдағыштар – кеңістіктік байланыстыру үшін.

4 Құрылыс кезінде қолданылған геодезиялық аспаптар

4.1 Оптикалық нивелир Геокурс GTX 132

Geokurs GTX 132 оптикалық деңгейі – серіктестер мен тұтынушылардың барлық талаптары мен ұсыныстарын ескере отырып 4.1-суретке сәйкес жасалған заманауи құрал. Бұл модель өлшеу дәлдігі мен сенімділігін қолжетімді баға және техникалық сипаттамалармен ұтымды үйлестіреді. Аталған құрал Қазақстан Республикасында ресми түрде сертификатталған. Geokurs GTX 132 деңгейі ауа қысымына негізделген демпферлік жүйемен жабдықталған компенсатормен қамтамасыз етілген, бұл құралдың тік өсін қолмен теңестіруді қажет етпей, сыртқы тербелістерге, желге немесе басқа да кедергілерге тәуелсіз тұрақты жұмыс істеуге жағдай жасайды. Құрылғының корпусы ерекше композиттік материалдардан дайындалған және берік құрылымымен ерекшеленеді. IP54 деңгейіндегі қорғаныс көрсеткіші бұл құралдың шаңға, ылғалға және соққыға төзімділігін дәлелдейді, сол арқылы қатал ауа райында да құрылыс жұмыстарын сенімді орындауға мүмкіндік береді. Geokurs GTX 132 құрылғысы Geokurs компаниясының ресми сервистік орталығында жоғары білікті мамандар тарапынан сатылымға дейін толық тексерістен өткізілген [7].

Кесте 2 - Геокурс GTX 132 нивелирінің сипаттамалары

Параметр	Сипаттамасы
Модель атауы	Geokurs GTX 132
Құрылғы түрі	Оптикалық нивелир
Үлкейту шамасы	32х
Компенсатор түрі	Атмосфералық демпферлік жүйесі бар автоматты компенсатор
Компенсатордың жұмыс диапазоны	$\pm 15'$
Нивелирлеу дәлдігі	± 1.5 мм/1 км қос тісті жүріс
Көру өрісі	Кең, жарық көру өрісі
Минималды фокустау қашықтығы	Шамамен 0.3 – 0.5 м
Қорғаныс деңгейі	IP54 (шаң мен ылғалға төзімді)
Корпус материалы	Жоғары берік композиттік материал
Жұмыс температурасы	-20°C-тан +50°C-қа дейін
Сертификаттау	ҚР аумағында сертификатталған
Қолдану саласы	Құрылыс, геодезия, топография
Сынақ және тексеріс	Geokurs компаниясының лицензияланған сервис орталығында сатылым алдындағы тексерістен өткен



4.1-сурет – Оптикалық нивелир Геокурс GTX 132

4.2 BOSCH GLL 3-80 Лазерлік Нивелир

BOSCH GLL 3-80 – бұл кәсіби қолдануға арналған жоғары дәлдікті 4.2-суретке сәйкес лазерлік нивелир. Құрылғы бір уақытта үш 360° жазықтықта (бір көлденең және екі тік) лазерлік сызықтарды проекциялап, толық бағытта белгілеу мүмкіндігін ұсынады. Бұл лазердің басты артықшылықтарының бірі – автоматты теңестіру функциясы, ол көлбеу беттерде жұмыс істеу кезінде уақытты үнемдеп, адам қатесін азайтады. Жасыл лазер сәулелері қызылға қарағанда жарықта әлдеқайда жақсы көрінеді, бұл ашық және жарық ортада тиімді жұмыс істеуге көмектеседі. Құрылғының IP54 деңгейіндегі қорғанысы оның шаң мен ылғалға төзімділігін қамтамасыз етіп, құрылыс алаңында сенімділікті арттырады. BOSCH GLL 3-80 құрылғысы әрлеу, еден төсеу, гипсокартон орнату, кабель тарту сияқты дәлдікті қажет ететін жұмыстарға өте ыңғайлы.[8]

Лазерлік нивелирдің артықшылығы:

360 градус проекция – құрал бір уақытта үш жазықтықта да толық шеңбер бойынша лазер сызығын шығарады. Бұл мүмкіндік бір уақытта бірнеше бетте жұмысты жүргізуге жағдай жасайды.

Жасыл лазердің көрінуі – жасыл лазер сәулесі қызылға қарағанда 4 есе жақсы көрінеді, әсіресе ашық жарық жағдайында немесе күндізгі уақытта далада жұмыс істеуде тиімді.

Автоматты теңестіру - құрылғы $\pm 4^\circ$ ауытқуға дейін автоматты түрде өзін өзі түзетеді. Бұл құрылғыны әрдайым нақты жазықтықта қолдануға мүмкіндік береді.



4.2-сурет – BOSCH GLL 3-80 лазерлік нивелирі

Кесте 3 - BOSCH GLL 3-80 сипаттамасы

Параметр	Сипаттамасы
Модель атауы	BOSCH GLL 3-80
Құрылғы түрі	Лазерлік нивелир
Лазер түрі	Жасыл лазер, 3 x 360° проекция (1 горизонталь, 2 вертикаль)
Өлшеу дәлдігі	± 0.2 мм/м
Автотеңестіру диапазоны	$\pm 4^\circ$
Лазер көрінуі	Жоғары көрінетін жасыл сәуле
Қорғаныс дәрежесі	IP54 (шаң мен суға төзімді)
Қуат көзі	Li-Ion аккумулятор немесе AA батареялар
Жұмыс диапазоны	Ашық алаңда 30 м дейін, қабылдағышпен 120 м дейін
Жұмыс температурасы	-10°C-тан +40°C-қа дейін
Қолдану саласы	Құрылыс, әрлеу, инженерлік және монтаждық жұмыстар

4.3 Электрондық тахеометр - Nikon XS

Nikon XS –заманауи геодезиялық жұмыстарға арналған жоғары дәлдікті электрондық тахеометр. Бұл құрылғы ықшам пішінімен және оңай басқарылатын интерфейсімен ерекшеленеді, далалық жағдайда тиімді әрі ыңғайлы жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Қашықтықты өлшеу диапазоны үлкен –призма арқылы 4 км-ге дейін, ал рефлекторсыз 500 метрге дейін жетеді. Бұрыштық дәлдігі 1” немесе 2” болуына қарай, құрылғыны әртүрлі инженерлік және құрылыс міндеттеріне бейімдеуге болады. Құрылғының екі жағында орналасқан жарықтандырылған экран мен эргономикалық пернетақта пайдаланушының жұмысын жеңілдетеді. Nikon XS моделі сыртқы жағдайларға төзімділігімен де ерекшеленеді –IP55 дәрежесіндегі қорғанысымен ол шаң мен су шашырауына қарсы тиімді қорғалған. Қуатты литий-ионды аккумулятордың арқасында құрылғы ұзақ уақыт автономды жұмыс істей алады. Сонымен қатар, Bluetooth және USB арқылы мәлімет алмасу мүмкіндігі оны сандық жұмыс процестеріне оңай біріктіруге жол ашады.

Кесте 4 - Электрондық тахеометр - Nikon XS сипаттамасы

Параметр	Сипаттамасы
Модель атауы	Nikon XS
Құрылғы түрі	Электрондық тахеометр
Бұрышты өлшеу дәлдігі	1" немесе 2" (модельге байланысты)
Қашықтықты өлшеу диапазоны	Призма арқылы: 4000 м Рефлекторсыз: 500 м дейін
Қашықтық өлшеу дәлдігі	Призма арқылы: $\pm(2 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$ Рефлекторсыз: $\pm(3 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$
Дисплей	Екі жақты, графикалық, жарықтандырылған дисплей
Пішін және басқару	Ультра жеңіл және ықшам дизайн, ыңғайлы пернетақта
Коммуникация интерфейстері	Bluetooth, USB
Ішкі жад	50,000 өлшеу немесе 32 МБ дейін
Жұмыс температурасы	-20°C-тан +50°C-қа дейін
Қорғаныс дәрежесі	IP55 (шаң мен су бүркуінен қорғалған)
Қуат көзі	Қайта зарядталатын литий-ион батарея
Жұмыс уақыты	22 сағатқа дейін (бір батареямен)
Қолдану саласы	Геодезия, құрылыс, кадастр, жол құрылысы және инженерлік зерттеулер
Артықшылықтары	Жоғары дәлдік, эргономика, сенімділік, жеңіл салмақ

Артықшылықтары:

- Далалық жағдайға бейімділігі – құрылғы әртүрлі ауа-райы мен климаттық жағдайларда тиімді жұмыс істейді, бұл оны құрылыс алаңдарында, инженерлік-геодезиялық ізденістерде, жол салу, коммуникация желілерін жобалау, және топографиялық түсіру жұмыстарында қолдануға мүмкіндік береді.

- Автоматтандырылған функциялар – кейбір модельдерде автофокус, автоматты координаттық есептеу, бағдарлау функциялары бар, бұл жұмыс өнімділігін арттырады.

- Жоғары дәлдіктегі өлшеу – құрылғы құрылыс алаңында конструкцияларды белгілеу, координаттық бақылау, деформацияны өлшеу сияқты аса дәлдік талап етілетін жұмыстар үшін арнайы жасалған.



4.3-сурет – Электрондық тахеометр - Nikon XS

Бұл геодезиялық аспаптар арқылы біз құрылыс жұмыстарын жүргіздік. Яғни, Қазаншұңқырнан басталған кезде біз тахеометрді 4.3-суретке сәйкес қолдандық. Қазаншұңқыр кезінде бөлу жұмыстарын жасау керек болды, яғни, разбивка жасау керек болды. Разбивка арқылы біз қазаншұңқырының нақты орнын табу үшін жасаймыз.



3.10-сурет – Геодезиялық бөлу жұмыстарын орындау кезеңі

Разбивка нәтижесінде:

- Қазаншұңқырдың ені мен ұзындығы;
- Жобалық шекаралар;
- Қазу тереңдігіне қатысты нүктелер анықталып, өлшенді.

Қазаншұңқыр қазылып біткеннен кейін оның түбі жобалық белгіге сәйкес болуы тиіс. Ол үшін біз оптикалық нивелир аспабын пайдаландық.

Бұл кезеңде:

- Қазаншұңқыр түбінің биіктік белгілері түсірілді;
- Қазаншұңқыр табанының тегістігі мен көлденеңдігі тексерілді;
- Құмды немесе қиыршық тасты төсем қабатының қалыңдығы

бақыланды.

Нивелирлеу нәтижесінде барлық өлшемдер жобалық талаптарға сәйкестендірілді. Ауытқулар ± 10 мм шегінде болды, бұл құрылыс нормаларына сәйкес келеді.

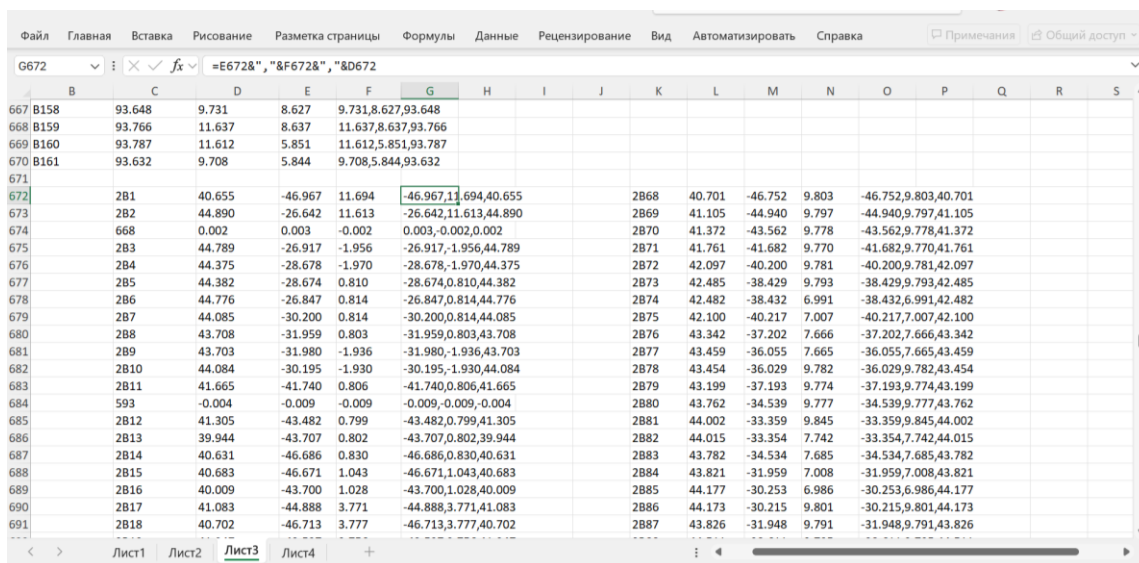
Нивелир аспабы арқылы Қазаншұңқырның түзу шығу үшін және Қазаншұңқырның беткі қабатын түзу үшін қолданамыз. Келесі аспап лазерлік нивелир. Бұл аспап арқылы біз плитаның опалкасын құрастырған кезде түзу шығуы үшін қолданамыз.

5 Түсіріс нәтижелерін өңдеуде пайдаланылатын бағдарламалар

5.1 Excel бағдарламасымен жұмыс

Microsoft Excel – мәліметтерді өңдеу, кестелер жасау, есептеулер жүргізу, диаграммалар құру және аналитикалық шешімдер қабылдау үшін қолданылатын кең таралған электрондық кесте құралы. Жұмыс барысында бастапқы мәліметтер Excel бағдарламасына енгізіледі. Мәліметтер бағандарға бөлініп, әр баған белгілі бір көрсеткішке арналады. Excel бағдарламасында мәліметтерді сұрыптау (сортировка) және сүзгілеу (фильтр) құралдары арқылы талдау үшін ыңғайлы құрылым жасалады. Microsoft Excel бағдарламасында диаграммалар мен графиктер құру мүмкіндігі бар. Диаграмма түрлері:

- Гисторгамма – аумақтардың жылда бойынша өзгеісін көсету.
- Сызықтық гафик – уақыт бойынша трендтерді бақылау үшін.
- Дөңгелек диаграмма – жалы құрылымдағы әрбір категорияның үлесін көсету үшін.
- Аралас диаграммалар – салыстырмалы талдау жасау үшін.



	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
667	B158	93.648	9.731	8.627	9.731,8.627,93.648													
668	B159	93.766	11.637	8.637	11.637,8.637,93.766													
669	B160	93.787	11.612	5.851	11.612,5.851,93.787													
670	B161	93.632	9.708	5.844	9.708,5.844,93.632													
671																		
672		2B1	40.655	-46.967	11.694	-46.967,11.694,40.655		2B68	40.701	-46.752	9.803	-46.752,9.803,40.701						
673		2B2	44.890	-26.642	11.613	-26.642,11.613,44.890		2B69	41.105	-44.940	9.797	-44.940,9.797,41.105						
674		668	0.002	0.003	-0.002	0.003,-0.002,0.002		2B70	41.372	-43.562	9.778	-43.562,9.778,41.372						
675		2B3	44.789	-26.917	-1.956	-26.917,-1.956,44.789		2B71	41.761	-41.682	9.770	-41.682,9.770,41.761						
676		2B4	44.375	-28.678	-1.970	-28.678,-1.970,44.375		2B72	42.097	-40.200	9.781	-40.200,9.781,42.097						
677		2B5	44.382	-28.674	0.810	-28.674,0.810,44.382		2B73	42.485	-38.429	9.793	-38.429,9.793,42.485						
678		2B6	44.776	-26.847	0.814	-26.847,0.814,44.776		2B74	42.482	-38.432	6.991	-38.432,6.991,42.482						
679		2B7	44.085	-30.200	0.814	-30.200,0.814,44.085		2B75	42.100	-40.217	7.007	-40.217,7.007,42.100						
680		2B8	43.708	-31.959	0.803	-31.959,0.803,43.708		2B76	43.342	-37.202	7.666	-37.202,7.666,43.342						
681		2B9	43.703	-31.980	-1.936	-31.980,-1.936,43.703		2B77	43.459	-36.055	7.665	-36.055,7.665,43.459						
682		2B10	44.084	-30.195	-1.930	-30.195,-1.930,44.084		2B78	43.454	-36.029	9.782	-36.029,9.782,43.454						
683		2B11	41.665	-41.740	0.806	-41.740,0.806,41.665		2B79	43.199	-37.193	9.774	-37.193,9.774,43.199						
684		593	-0.004	-0.009	-0.009	-0.009,-0.009,-0.004		2B80	43.762	-34.539	9.777	-34.539,9.777,43.762						
685		2B12	41.305	-43.482	0.799	-43.482,0.799,41.305		2B81	44.002	-33.359	9.845	-33.359,9.845,44.002						
686		2B13	39.944	-43.707	0.802	-43.707,0.802,39.944		2B82	44.015	-33.354	7.742	-33.354,7.742,44.015						
687		2B14	40.631	-46.686	0.830	-46.686,0.830,40.631		2B83	43.782	-34.534	7.685	-34.534,7.685,43.782						
688		2B15	40.683	-46.671	1.043	-46.671,1.043,40.683		2B84	43.821	-31.959	7.008	-31.959,7.008,43.821						
689		2B16	40.009	-43.700	1.028	-43.700,1.028,40.009		2B85	44.177	-30.253	6.986	-30.253,6.986,44.177						
690		2B17	41.083	-44.888	3.771	-44.888,3.771,41.083		2B86	44.173	-30.215	9.801	-30.215,9.801,44.173						
691		2B18	40.702	-46.713	3.777	-46.713,3.777,40.702		2B87	43.826	-31.948	9.791	-31.948,9.791,43.826						

5.3-сурет – Excel бағдаламасында өңдеу жұмысы

Берілген суретте Excel электрондық кестесі берілген. Бұл жерде бірнеше бағандар бойынша сандық және мәтіндік мәліметтер берілген. G672 ұяшығында формула бойынша үш бағанды 5.3 суретке сәйкес біріктіріп үтір арқылы бөліп шығарады. Нәтижесінде координаттар алынады. Жұмыс барысында бірдей форматтағы деректер бірнеше қатарда орналасқан, бұл автоматтандырылған есептеулер жүргізуге мүмкіндік береді. Excel бағдарламасының автоматты толтыру, формулаларды көшіру, сүзгілеу және жолдарды сұрыптау құралдары қолданылған. Бұл жерде кестеде тахеометр аспабынан абаттандыру кезінде алынған координаталар берілген. Координаттарды экспорт жасау арқылы Excel

кестесіне көшіреміз. Алынған нәтижені пайдалана отырып керекті координатаны аламыз.

5.2 AutoCAD бағдарламасында өңдеу

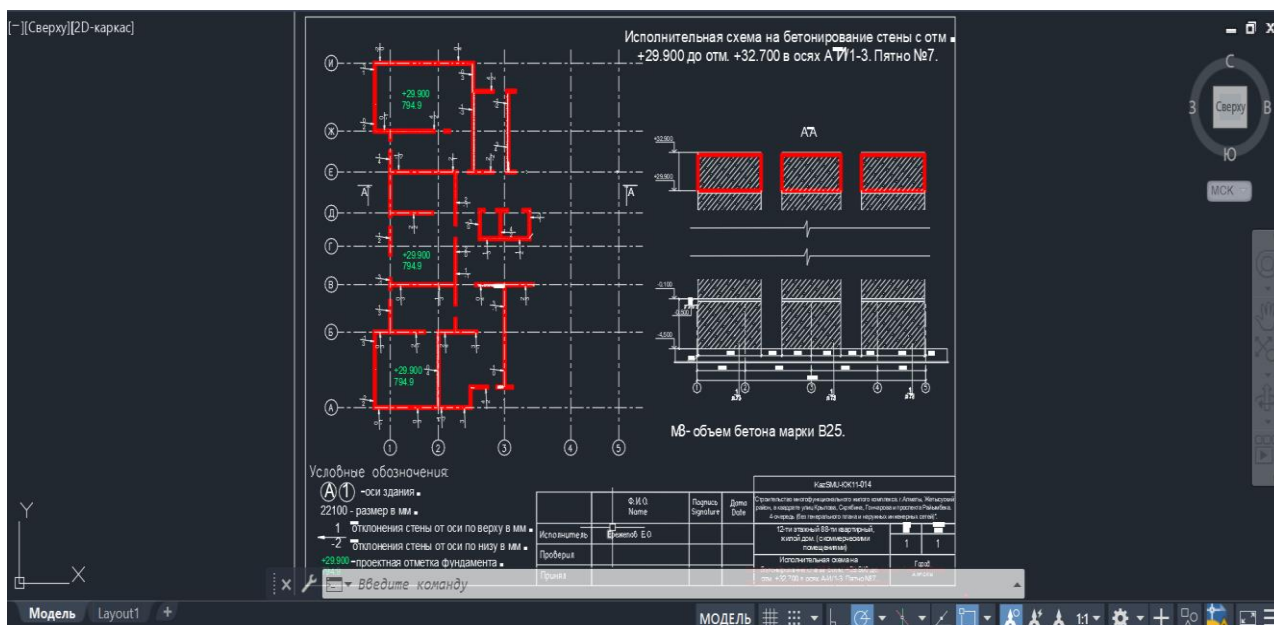
AutoCAD –бұл Autodesk компаниясы жасап шығарған, екі және үш өлшемдік кеңістікте жобалау мен сызбалық жұмыстарды жүргізуге арналған мамандандырылған бағдарлама. Бұл жүйенің алғашқы нұсқасы 1982 жылы жарық көріп, содан бері түрлі салаларда кеңінен қолданыс тауып келеді. Бағдарламаны 18 түрлі тілде қолдануға болады. AutoCAD әсіресе машина жасау, құрылыс, сәулет және өзге де техникалық бағыттарда көптеп пайдаланылады. Қазіргі таңда бағдарлама орыс тіліне толық бейімделген, яғни командалық жол интерфейсі мен барлық техникалық құжаттары осы тілде қолжетімді. Жүйенің алғашқы нұсқаларында сызық, доға, шеңбер секілді қарапайым геометриялық элементтерді қолдану шектеулі болғанымен, қазіргі нұсқаларында AutoCAD – функционалы кеңейген, 5.1-суретке сәйкес көп мүмкіндіктерге ие кәсіби құрал.

Бағдарлама құрылыс саласында сызбалар жасау барысында жоғары тиімділік көрсетеді. Бұл мүмкіндіктердің барлығына жеке-жеке тоқталу көп уақытты талап етеді, алайда оларға қатысты арнайы оқу құралдары мен нұсқаулықтар жеткілікті мөлшерде бар. Екі өлшемді жобалармен жұмыс жасау кезінде AutoCAD қолданушыға күрделі нысандарды құру үшін қарапайым графикалық элементтерді қолдануға мүмкіндік береді. Ал үш өлшемді үлгілерді өңдеу барысында AutoCAD кейбір жағдайларда SolidWorks сияқты тар бағыттағы мамандандырылған жүйелерге орын береді. Соңғы онжылдықта жарық көрген AutoCAD нұсқалары бағдарламаның жаңа мүмкіндіктерін ашты. Мысалы, 2014 жылғы нұсқасында жобаларды нақты геокеңістіктік деректермен байланыстырылуы мүмкін болды, сондай-ақ 3D үлгілерді үшөлшемді принтерде басып шығару функциясы енгізілді.

AutoCAD бірнеше түрлі файл форматтарымен жұмыс істеуді қолдайды. Ең негізгі формат –DWG, бұл формат AutoCAD-тың кеңінен танылуына септігін тигізді. DWG файлдары екі және үш өлшемді модельдердің пішінін бұзбай сақтауға мүмкіндік береді, сондай-ақ Autodesk компаниясының басқа бағдарламаларымен үйлесімді жұмыс істейді. Қазіргі нұсқаларда жобаларды PDF пішімінде экспорттау мүмкіндігі де бар. Бүгінгі күні елімізде көптеген қолданушылар AutoCAD-тың жаңартылған нұсқаларына қарамастан, өздеріне үйреншікті болып кеткен бұрынғы нұсқаларын пайдалануды жалғастыруда. Егер қолданыстағы нұсқа қажетті талаптарға жауап берсе –бұл қалыпты жағдай.



5.1-сурет – Автокад жұмыс үстелі



5.2-сурет – Қабырғаларға атқарушылық схема

Аталған сызба Алматы қаласының Жетісу ауданында, Крылов, Скрыбин, Гончаров көшелері мен Райымбек даңғылы шекарасындағы тұрғын үй кешенінің құрылысына тиесілі. Бұл кешен –12 қабатты, 88 пәтерлі тұрғын үй, сондай-ақ құрамында коммерциялық аймақтар да қарастырылған. Құрылыс жобасының 4-кезеңі бойынша жүзеге асырылған, жалпы жоспар мен сыртқы инженерлік желілерді қоспағанда. Сызбада көрсетілген негізгі бөлік –бетон қабырғаның орындалу схемасы, яғни +29.900-ден +32.700 белгілері аралығында 5.2-суретке сәйкес орналасқан қабырғалар. Мұнда қабырғаның нақты шекаралары, ұзындығы, биіктігі, сонымен қатар координаттық осьтер (А-И / 1-3) және орналасу нүктелері анық берілген. Бұл сызбада, сонымен қатар, бетон көлемі, жобалық және нақты орын ауытқулары және төменгі/жоғарғы бөліктердегі шегіністер миллиметрлік дәлдікпен көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Алматы қаласы, Алмалы ауданында, Крылова, Скрябина, Гончарова көшелері мен Райымбек даңғылының арасында орналасқан тұрғын үй кешенін салу кезінде атқарылған геодезиялық жұмыстарды қарастырды.

Дипломдық жұмыстың нәтижесінде көпқабатты тұрғын үй құрылысы барысында инженерлік-геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу ерекшеліктері жан-жақты зерттеліп, нақты тәжірибелік мысалмен негізделді. Жұмыста “Gul-Ana” тұрғын үй кешені мысалында геодезиялық өлшеулердің барлық кезеңдері –бастапқы дайындықтан бастап, атқарушылық түсірілімге дейін – егжей-тегжейлі сипатталып, қолданылған заманауи геодезиялық құралдар мен бағдарламалық қамтамасыз ету (AutoCAD, Excel) тиімді пайдаланылғаны көрсетілді.

Жұмысты орындау барысында геодезиялық бөлу, координаталарды анықтау, құрылыс осьтерін белгілеу сияқты негізгі жұмыстардың технологиялық реттілігі мен дәлдік талаптары сақталғаны дәлелденді. Жасалған өлшеулер нәтижесінде құрылыс нормаларына сәйкес келетін қателік шамалары алынған. Сонымен қатар, инженерлік-геодезиялық зерттеулердің заңнамалық және техникалық негіздері де талданды.

Бүгінгі таңда еліміз дамыған отыз елдің қатарына ену мақсатын көздеп отырғандықтан, барлық салада ілгерілеу мен жаңашылдықты талап етеді. Геодезия бағыты да бұл үдерістен шет қалмай, мамандардың жұмысын жеңілдету мен қауіпсіздігін қамтамасыз етудің жаңа тәсілдерін іздестіруде. Құрылыс саласында экономикалық жағынан тиімді, функционалды және физикалық тұрғыда қолайлы заманауи құрал-жабдықтарды кеңінен енгізу қажет деп есептеймін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚН 1.03-00-2017 – Құрылыс өндірісін ұйымдастыру. Негізгі ережелер.
- 2 СП 48.13330.2019 (СНиП 12-01-2004) – Құрылыс өндірісінің ұйымдастырылуы
- 3 Атымтаев Б.Б., Пентаев Т.П. Инженерлік геодезия: Оқу құралы - Алматы: Эверо, 2005 – 320 б.
- 4 Нұрпеисова М.Б. Геодезия: Оқу құралы – Алматы: Эверо, 2005 - 274б
- 5 Атымтаев Б.Б., Пентаев Т.П. Инженерлік геодезия. Алматы, «Эверо» баспаханасы, 2005. 131б
- 6 Инженерная геодезия. Геодезические разбивочные работы / Учеб.пособие/ Михаленко Е.Б., Беляев Н.Д., Вилькевич В.В., Духовской Ф.Н., Загрядская Н.Н., Смирнов А.А., СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 67с
- 7 Оптический нивелир Геокурс GTX 132 https://geokurs-online.kz/catalog/niveliry/opticheskie_niveliry/972/
- 8 Лазерный нивелир BOSCH GLL 3-80 <https://www.titool.kz/collection/lineynye-niveliry/product/lazernyy-nivelir-bosch-gll-3-80-keys?srsltid=AfmBOoqF9xFhPSLs6Z07ggHHHZ8F2PTdnVBnEiQDHta2Inh1mPxsSBZ3>
- 9 «Gul-Ana» тұғын үй кешені <https://korter.kz/%D0%B6%D0%BA-gul-ana>
- 10 Авакян В.В.- Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ, 2019-218 б.
- 11 Джуламанов Т.Д. Геодезия – I: Оқу құралы – Алматы: Эверо 2005 – 187 б.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сарсенова Саяжан Әзілханқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы «Gul Ana» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Научный руководитель: Бота Имансакипова

Коэффициент Подобия 1: 8.5

Коэффициент Подобия 2: 2.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 86

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

27.05.2025

Жетмурбаев Д,
проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сарсенова Саяжан Өзілханқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы «Gul Apa» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Научный руководитель: Бота Имансакипова

Коэффициент Подобия 1: 8.5

Коэффициент Подобия 2: 2.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 86

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

27.05.2025



Заведующий кафедрой

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс бойынша
(жұмыс түрінің атауы)
Сарсенова Саяжан Әзілханқызы
(Білім алушының Т. А. Ә.)
6B07303 – Геокеңістіктік цифрлық инженерия
(Шифр және ББ атауы)

Тақырып: Алматы қаласындағы «Gul-Apa» тұрғын үй кешенінің
құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Дипломдық жұмыс Алматы қаласының күн санап өсуімен қатар бой түзеп келе жатқан көптеген тұрғын үйлерінің кешендерінің бірі - «Gul-Apa» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстарға негізделіп орындалған. Дипломдық жұмыста аясында инженерлік геодезия саласына кешенді түрде талдау жүргізіліп, оның құрылыс үдерісіндегі орны мен маңыздылығы жан-жақты қарастырылған.

Соңғы жылдары еліміздегі құрылыс индустриясы қарқынды даму үстінде. Халық санының өсуі, урбанизация процесінің күшеюі және жер телімдерінің тапшылығы ірі және биік нысандар салуға деген қажеттілікті арттыруда. Соған сәйкес, құрылыс кезінде қолданылатын геодезиялық өлшеу әдістерін жетілдіру – бүгінгі күннің өзекті талаптарының бірі.

Жұмыстың алға қойған негізгі мақсаты – көпқабатты тұрғын үйдің салынуы барысында орындалатын геодезиялық жұмыстарды ғылыми негізде зерттеп, олардың орындалу ерекшеліктерін анықтау. Сонымен қатар, бұл зерттеу барысында аталмыш салаға қатысты теориялық тұжырымдар мен практикалық әдістер зерделеніп, инженерлік геодезияның құрылыс саласымен тығыз байланысы нақты мысалдар арқылы дәлелденген.

Дипломдық жұмысты орындау барысында Саяжан өзінің өндірістік тәжірибе өткен кездегі және диплом жазу барысындағы жинаған мәліметтерін университет қабырғасынан алған білімдерімен ұштастыра білді.

Дипломдық жұмыс бекітілген тақырыпқа толықтай келіседі және мемлекеттік стандартқа сай орындалған. Дипломдық жұмысты «95» баллмен бағалаймын және дипломдық жұмыстың иесі Сарсенова Саяжан бакалавр академиялық дәрежесіне лайықты деп санаймын және жұмысын қорғауға жіберуге ұсынамын.

Ғылыми жетекші
ҚазҰЗТУ, МЖГ кафедрасының
PhD, қауымдастырылған профессор
Имансакипова Б.Б.
«03» маусым 2025 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмысқа
(жұмыс түрлерінің атауы)

Сарсенова Саяжан Өзілханқызы
(оқушының аты жөні)

6B07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Алматы қаласындағы «Gul-Apa» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі
геодезиялық жұмыстар

Орындалды:

а) Графикалық бөлім _____ 16 _____ парақтарда
б) түсіндірме жазба _____ 38 _____ беттерінде

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жұмыс Алматы қаласындағы «Gul Apa» тұрғын үй кешенінің құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар тақырыбына арналып жазылған. Жұмысқа айтарлықтай үлкен ескертулер жоқ, түсініктеме жазба арасында грамматикалық қателіктер кездеседі. Жұмыста тақырып жақсы ашылған.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жұмыста аясында инженерлік геодезия саласына кешенді түрде талдау жүргізіліп, оның құрылыс үдерісіндегі орны мен маңыздылығы жан-жақты қарастырылған. Ізденушілердің жұмысын және презентациясын жан-жақты талдай отырып, Сарсенова Саяжанның дипломдық жұмысы барлық стандарттық талаптарға сай, тақырыпқа сәйкес, жоғары деңгейде орындалған. Жалпы жұмысты 95 - «өте жақсы» деп бағалауға болады.

Рецензент

Т.ғ. магистрі

Өл-Фараби атындағы ҚазҰУ

аға оқытушысы



Байдаулетова Г.Қ.

2025 ж.