

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Жусипбеков Диас Дауренұлы

Алматы қаласы, Абай даңғылын жалғастыру мақсатында жерлерді қайтаруды геодезиялық
сүйемелдеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

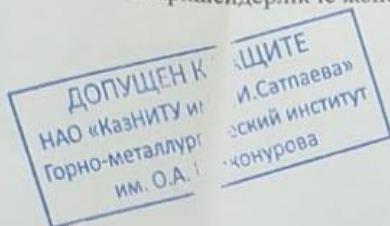
Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының менгерушісі
PhD докторы
Э.О.Орынбасарова
«07» 06 2023 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Алматы қаласы, Абай даңғылын жалғастыру мақсатында жерлерді қайтаруды геодезиялық сүйемелдеу»

6B07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Орындаған



Жусипбеков Д.Д.

Ғылыми жетекші
доктор PhD, ассоц.профессор
Айтказинова Ш.К.
«06» 06 2023ж.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

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

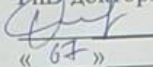
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

БЕКІТЕМІН

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі

PhD докторы

 Э.О. Орынбасарова
« 07 » 06 2023ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Жусипбеков Диас Дауренұлы

Тақырыбы: Алматы қаласы, Абай даңғылын жалғастыру мақсатында жерлерді қайтаруды
геодезиялық сүйемелдеу

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «__» _____ 2023жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: өндірістік тәжірибе уақытында
жинақталған ақпараттар және курс бойынша өткен пәндердің теориялық
мәліметтері

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) дипломдық жұмыс нысанының жалпы сипаттамасы, инженерлік-геодезиялық ізденіс
жұмыстары

б) жер учаскелерін мемлекет мұқтажына қайтару кезіндегі геодезиялық жұмыстар
в) далалық түсіріс жұмыстарын камералдық өңдеу жұмыстары.

Графикалық материалдардың тізімі: геодезиялық топографиялық түсірістер, орындалған
далалық топографиялық түсірістерді AutoCad бағдарламасында камералдық өңдеу.

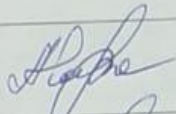
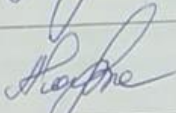

Жұмыс презентациясы 15 слайдтарда көрсетілген.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 8 атаулардан.

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Геодезиялық бөлім	12.04.2023	-
Арнайы бөлім	29.05.2023	-

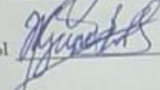
Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен, кеңесшілер мен және норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геодезиялық бөлім	доктор PhD, қауым.профессор Айтказинова Ш.К.	12.04.2023	
Арнайы бөлім	доктор PhD, қауым.профессор Айтказинова Ш.К.	06.06.2023	
Қалып бақылаушы	т.ғ.м Шакиева Г.С.	07.06.2023	

Ғылыми жетекшісі

 Айтказинова Ш.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Жусипбеков Д.Д.

Күні « 9 » 01 2023 ж.

АНДАТПА

Қала халқының өсуіне байланысты, қала ішіндегі жолдардағы кептелістерді азайту және өтпелі қозғалыс үшін айналма жолды қамтамасыз ету, әртүрлі аудандарды, қала маңы мен өнеркәсіптік аймақтарды байланыстыру, байланысты кеңейту және тасымалдау тиімділігін арттыру мақсатында қаланы айналып өтетін автомобиль жолын салу маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Осы орайда менің дипломдық жұмысымның мақсатында автомобиль жолы құрылысын жүргізу үшін жер телімдерін мемлекетке қайтару жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеуге арналады.

Дипломның бірінші бөлімінде зерттеу нысаны туралы жалпы мәліметтер және мемлекет мұқтаждығы үшін мәжбүрлеп иеліктен шығару туралы толығырақ қарастырылған.

Екінші бөлімде инженерлік-геодезиялық ізденіс жұмыстарының мәні туралы теориялық негіздер қарастырылған.

Үшінші бөлімде инженерлік-геодезиялық жұмыстарды атқару барысында қолданған аспаптар жайлы мәліметтер мен жасалған жұмыстарды бағдарламаларда өңдеу қарастырылды.

АННОТАЦИЯ

В связи с ростом городского населения одной из важных проблем является строительство объездной дороги в городе с целью уменьшения заторов на дорогах города и обеспечения объездной дороги для переходного движения, соединения различных районов, пригородов и промышленных зон, расширения связи и повышения эффективности транспортировки. В этой связи моя дипломная работа посвящена геодезическому сопровождению работ по возврату земельных участков государству для строительства автомобильной дороги.

В первой части диплома более подробно рассматриваются общие сведения об объекте исследования и о принудительном отчуждении для государственных нужд.

Во второй части рассмотрены теоретические основы о сущности инженерно-геодезических изыскательских работ.

В третьей части рассмотрены сведения об инструментах, применяемых при выполнении инженерно-геодезических работ, и обработка выполненных работ в программах

ANNOTATION

Due to the growth of the urban population, one of the important problems is the construction of a bypass road in the city in order to reduce congestion on the city's roads and provide a bypass road for transitional traffic, connecting various districts, suburbs and industrial zones, expanding communication and improving transportation efficiency. In this regard, my thesis is devoted to geodetic support of work on the return of land plots to the state for the construction of a highway.

The first part of the diploma deals in more detail with general information about the object of research and about compulsory alienation for state needs.

In the second part, the theoretical foundations of the essence of engineering and geodetic survey work are considered.

In the third part, information about the tools used in the performance of engineering and geodetic works and the processing of the work performed in the programs are considered

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	6
1 Нысан туралы жалпы мағлұматтар	7
1.1 Аумақтың физика-географиялық жағдайы	7
1.2 Жоба бойынша жалпы мәліметтер	8
1.3 Түсіріс нысаны туралы жалпы мәліметтер	9
1.4 Жеке меншіктегі жерлерді «мемлекет мұқтажы үшін» мәжбүрлеп иеліктен шығару	11
2 Инженерлік-геодезиялық ізденістер	14
2.1 Техникалық тапсырма	14
2.2 Алдын-ала барлау жұмыстары	14
2.3 Бас жоспар	15
2.4 Тахеометриялық түсіріс	16
3 Жерлерді мемлекетке қайтаруды геодезиялық сүйемелдеу	19
3.1 Топографиялық түсіріс	19
3.2 Жұмысты орындаудағы геодезиялық аспаптар	20
3.3 Нәтижелерді камералдық өңдеу	23
Қорытынды	31
Пайдаланылған әдебиеттер	32

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының жер ресурстары елдің ұлттық байлығының негізі, кеңістік базис, маңызды геосаяси және стратегиялық ресурс болып табылады. Осыған аталған байлығымыз, баға жетпес мұрамыз, жер қорын пайдалануда тиімді және ұтымды, нысаналы мақсатымен пайдалану үшін әртүрлі жұмыстар тізімі орындалады. Солардың бірі біраз жылдардан бері жеке тұрғын үй құрылысына пайдалануға берілген жерлерді мемлекеттік мұқтаждыққа оның ішінде азаматтардың қатынайтын жолын салуға қайтару кезіндегі орындалатын геодезиялық жұмыстарға арналған.

Дипломдық жұмыстың мақсаты азаматтардың қатынауын қамтамасыз етуге арналған жол құрылысы үшін қажет болатын аумақты мемлекеттік меншікке қайтарып алу мақсатында орындалатын геодезиялық жұмыстарды қарастыру

Ірі жаһандық инфрақұрылымдық жобалардың қатарына кіретін Батыс Қытай - Батыс Еуропа халықаралық транзиттік дәлізі шеңберінде Қазақстан ажырамас рөл атқарады, өйткені ол Оңтүстік-Шығыс Азияны Еуропа мен Таяу Шығыспен байланыстыратын Ұлы Жібек жолының қиылысы ретінде қарастырылады. Қазақстан ортақ дәліздің маңызды бөлігі болып табылады және бұл бастама өңірдегі жаһандық сауда мен жұмыспен қамтуды да ынталандырады деп күтілуде. Үлкен Алматы айналма автожолын салудың негізгі мақсаты Қорғас-Алматы–Бішкек–Тараз–Шымкент–Ташкент және Алматы–Қарағанды–Астана-Петропавл халықаралық автомобиль дәліздерінің қиылысында айналма автожол құру болып табылады. Айналма жолдың құрылысы оған транзиттік көлік ағындарының едәуір бөлігін қайта бағыттауға және оларды Алматы қаласы үшін ортақ пайдаланылатын жолдар бойынша бөлуге мүмкіндік береді.

Айналма жол қала арқылы жүретін көліктердің азаюына себеп болады. Бұл өз кезегінде қала ішінде көліктерден шығатын зиянды газдардың, кептелістердің азаюына алып келеді.

Бірақ айналма жолды салу кедергілерге байланысты тез іске аспауы мүмкін. Солардың бірі – жобаға сәйкес жол салынатын жер телімдерін мемлекет меншігіне қайтару.

Ұсынылып отырған дипломдық жұмыста автожол құрылысын жалғастыру мақсатында жерлерді қайтаруды геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары қарастырылып, алға қойылған мақсатқа қол жеткізілді.

Жұмыстың теориялық негізі геодезия, инженерлік геодезия, геодезиялық аспаптар, инженерлік-геодезиялық ізденіс пәндерінен алынған білімдерге сүйене отырып орындалды.

1 Нысан туралы жалпы мағлұматтар

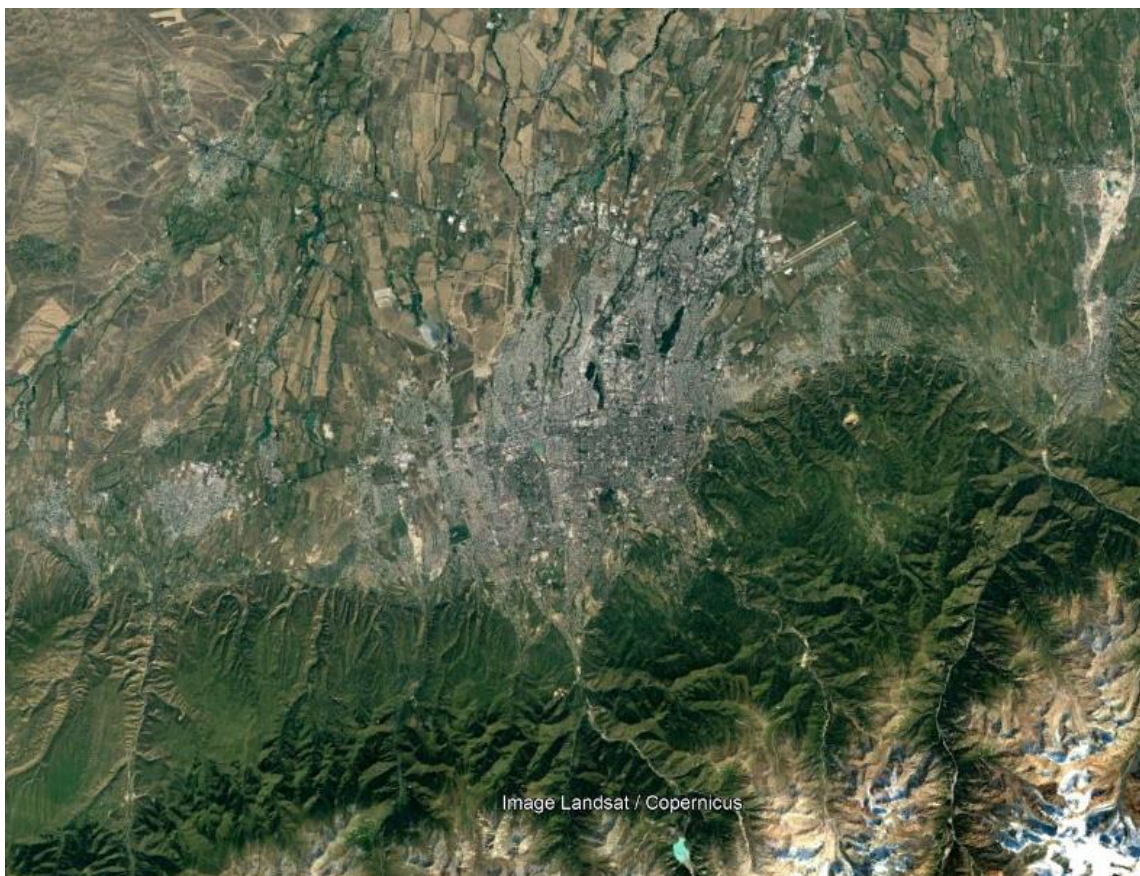
1.1 Аумақтың физика-географиялық жағдайы

Алматы - Қазақстанның оңтүстік-шығыс бөлігінде, Орталық Азияда орналасқан. Оның физикалық-географиялық орны 43 градус солтүстік ендікте, 77 градус шығыс бойлықта.

Алматы Тянь-Шань тау жотасының бөлігі болып табылатын Іле Алатауының тауларымен қоршалған алқапта орналасқан (1-сурет).

Алқап салыстырмалы түрде тегіс және батыстан шығысқа қарай созылып жатыр, оңтүстік жағында таулар бар. Алқаптың солтүстік бөлігі біртіндеп дала мен жазықтарға өтеді.

Алматы мен оның айналасы арқылы бірнеше өзен ағып өтеді. Үлкен және Кіші Алматы өзендері қала арқылы өтетін негізгі өзендер болып табылады. Бұл өзендер таулардан бастау алады және жергілікті сумен жабдықтау мен суаруға үлес қосады.



1-сурет – Алматы қаласының географиялық орналасуы

Алматыда ерекше маусымдық ауытқулары бар континенттік климат басым. Жаз әдетте жұмсақ және құрғақ, температурасы Цельсий бойынша 20-дан 30 градусқа дейін. Қысы орташа суық, температурасы аяздан төмен түседі, көбінесе қар жауады. Көктем мен күз-орташа температурадағы өтпелі кезеңдер.

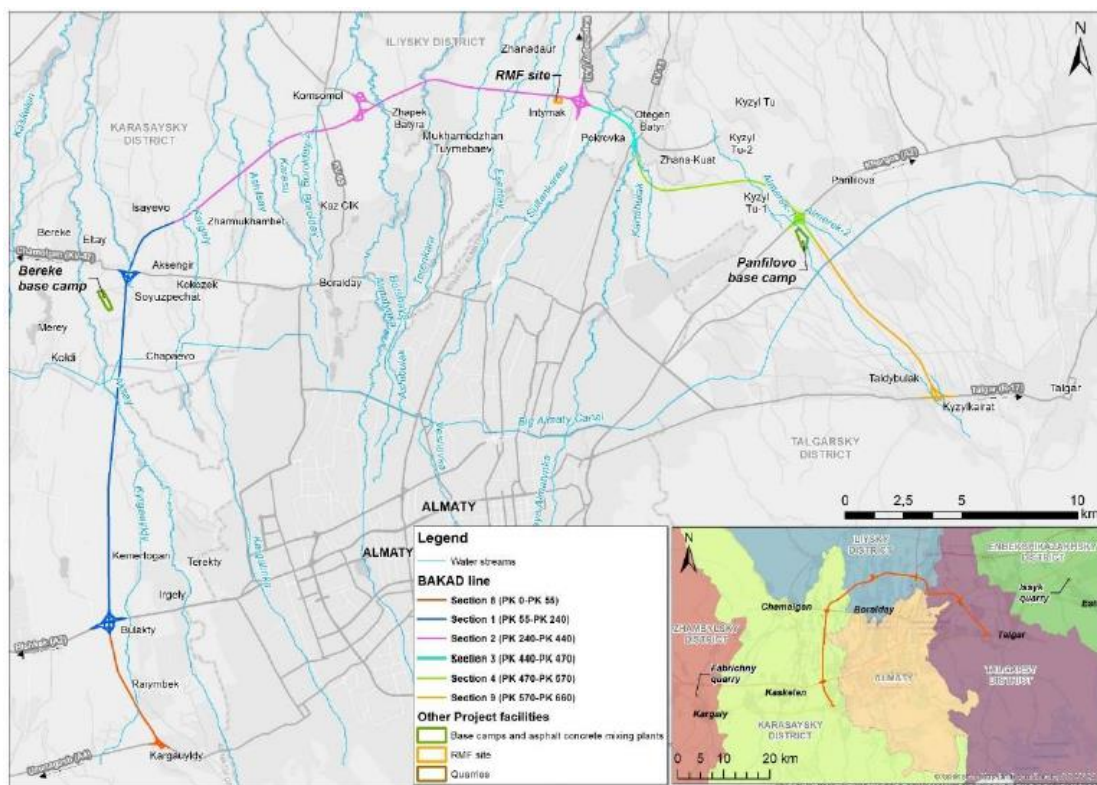
Алматының айналасындағы аймақ әртүрлі биіктіктер мен микроклиматтарға байланысты әртүрлі өсімдіктермен мақтана алады. Төменгі биіктіктерде және аңғарларда дала өсімдіктері басым, ал биік тауларда қылқан жапырақты және жапырақты ағаштардың ормандары өседі. Альпілік шалғындар мен альпілік флораны одан да биік жерлерде кездестіруге болады [1].

Бұл физика-географиялық жағдайлар Алматыда және оның айналасында қолжетімді бірегей табиғи сұлулық пен демалу мүмкіндіктеріне ықпал етеді.

1.2 Жоба бойынша жалпы мәліметтер

Үлкен Алматы айналма автомобиль жолы (БАКАД) - Қазақстандағы ірі автомагистралы, ол Алматы қаласын, еліміздің ірі қаласы мен оңтүстік астанасын қоршап тұр. Бұл қалада және оның айналасында тауарлар мен адамдардың қозғалысын жеңілдететін маңызды көлік бағыты (2-сурет).

Үлкен Алматы айналма автожолы қала ішіндегі жолдардағы кептелістерді азайту және өтпелі қозғалыс үшін айналма жолды қамтамасыз ету үшін салынған. Ол Алматының айналасындағы әртүрлі аудандарды, қала маңы мен өнеркәсіптік аймақтарды байланыстырады, байланысты кеңейтеді және тасымалдау тиімділігін арттырады. Жол сонымен қатар Қазақстанның басқа бөліктеріне сапарларды жеңілдететін басқа да ірі автомагистральдармен және өңірлік маршруттармен байланыстырушы буын ретінде қызмет етеді [2].



2-сурет – БАКАД бағытының сұлбасы

БАКАД ұзындығы шамамен 66 шақырым болатын төрт жолақты бөлінген тас жол. Жол жақсы жағдайда және көпірлер, айырбастар мен қызмет көрсету нысандарын қоса алғанда, заманауи инфрақұрылыммен жабдықталған. Ол Алматы халықаралық әуежайына, сондай-ақ өңірдің бірнеше маңызды көрікті жерлеріне ыңғайлы қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Үлкен Алматы айналма автожолының құрылысы жолдардағы кептелістерді азайтуда және Алматының жалпы көлік желісін жақсартуда маңызды рөл атқарады. Ол қала маңындағы және оған жақын аудандардың дамуы мен өсуіне үлес қосады, қол жетімділікті жақсартты және өз бағыты бойынша экономикалық қызметті ынталандырды.

Жалпы, Үлкен Алматы айналма жолы Алматыдағы көлік инфрақұрылымын жақсартуда, байланыстарды кеңейтуде және өңірдегі тауарлар мен адамдардың тиімді қозғалысына жәрдемдесуде маңызды рөл атқарды.

«Үлкен Алматы айналма автожолы» жобасы - мұндай жобалар үшін жаңа нормативтік база шеңберінде құрылған Қазақстандағы алғашқы мемлекеттік жекеменшік әріптестік («МЖӘ»). Үлкен Алматы айналма автожолы бүкіл Орталық Азиядағы осындай типтегі МЖӘ-нің бірінші құрылымы болып табылғанымен, ол Қазақстанның мұнай-газ секторынан тыс жерлерде жеке көздерден қаржыландырылатын алғашқы маңызды жоба болып табылады.

Жоба Батыс Қытай-Батыс Еуропа транзиттік дәлізінің негізгі бөлігі болып табылады - беделді әлемдік институттар қолдайтын жаһандық инфрақұрылымдық бастама. Оңтүстік-Шығыс Азия мен Еуропа мен Таяу Шығысты байланыстыратын түйіспе ретінде әрекет ете отырып, жоба әртүрлі экономикалық қызмет түрлері үшін сауда мен жер үсті тасымалын жеңілдетеді.

Жобаны өңірдегі инфрақұрылымдық жобаларда ғана емес, бүкіл әлем бойынша МЖӘ жобаларында үлкен тәжірибесі бар беделді фирмалардың түрік – корей серіктестігі құрған «БАКАД Инвестициялар және операциялар» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (ЖШС) жеңіп алды және жүзеге асыруда. Аяқталғаннан кейін БАКАД жобасы Қазақстандағы көлік секторындағы, сондай-ақ жеке қаржыландыруды тартуды қажет ететін басқа да секторлардағы жаңа МЖӘ-ге үлгі болады.

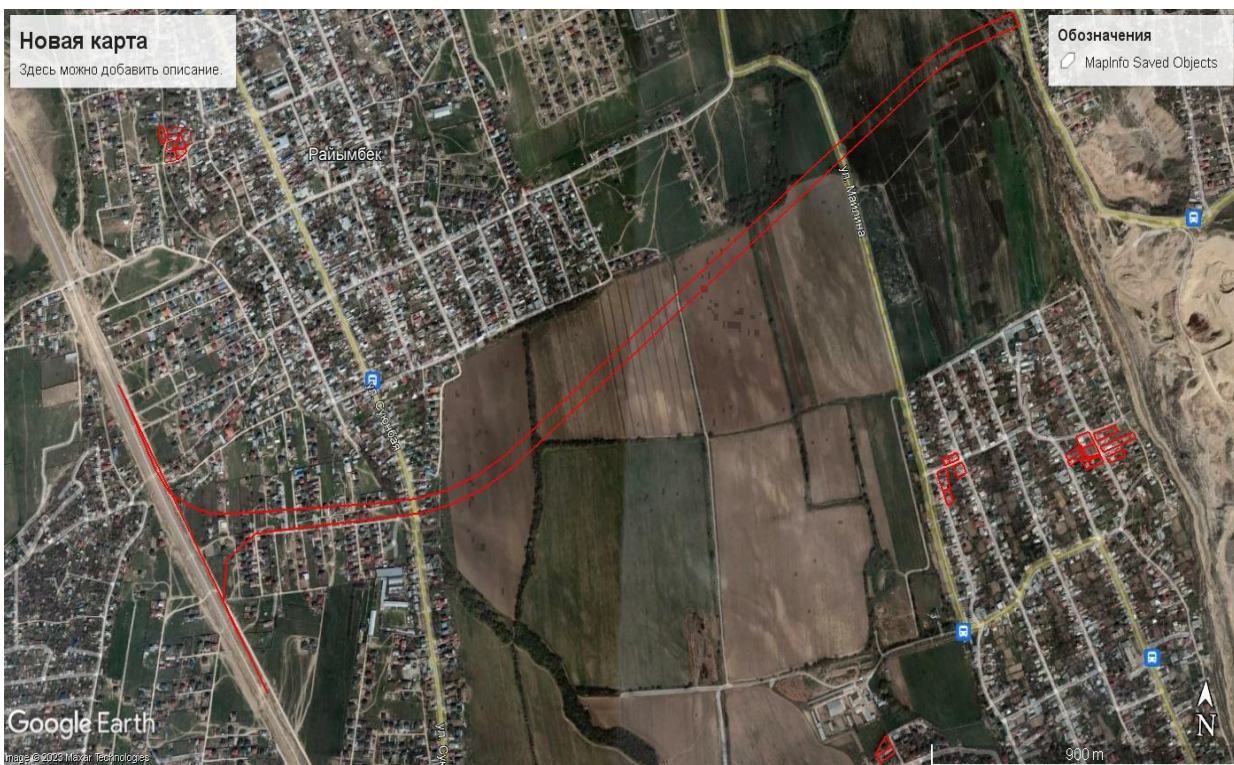
1.3 Түсіріс нысаны туралы жалпы мәліметтер

Абай даңғылының Үлкен Алматы айналма автожолына қиылысатын аймағы Қарасай ауданының Абай, Қырғауылды, Райымбек ауылдарының үстінен басып өтеді (3-сурет).

Ұзындығы 3,2 км және ені 40 м жол құрылыстарына түсетін жер учаскелердің мемлекет мұқтажы үшін сатып алынатын учасок саны – 81 (4-сурет).



3-сурет – Абай даңғылы басып өтетін елді-мекендер



4-сурет – Абай даңғылы басып өтетін жер учаскелері

1.4 Жеке меншіктегі жерлерді «мемлекет мұқтажы үшін» мәжбүрлеп иеліктен шығару

Жер учаскесі мемлекет мұқтажы үшін айрықша жағдайларда, меншік иесінің немесе мемлекеттік емес жер пайдаланушының келісімімен мүліктің тең құны өтелген кезде не сот шешімі бойынша мәжбүрлеп иеліктен шығарылуы мүмкін. ҚР Жер кодексінің 84 бабында жазылғандай келесі мақсаттарда «мемлекет мұқтажы үшін» мәжбүрлеп иеліктен шығарылуы мүмкін [3]:

- 1) халықаралық міндеттеме;
- 2) қорғаныс, ерекше қорғалатын табиғи аумақтар, сауықтыру, рекреациялық және тарихи-мәдени мақсаттағы мұқтаждықтар үшін жер беру;
- 3) пайдалы қазбалар кен орны учаскесінің астынан табылуы;
- 4) осы объектілерді орналастырудың басқа да нұсқалары болмаған кезде жолдарды, электр беру, байланыс желілерін және магистральдық құбырларды, сондай-ақ мемлекеттік маңызы бар басқа да объектілерді салу;
- 5) құлау (кұлау) қаупі бар апатты және тозған тұрғын үйлерді бұзу;
- 6) қалалардың және өзге де елді мекендердің бас жоспарлары, аумақты аймақтарға бөлу схемалары және белгіленген тәртіппен бекітілген өзге де қала құрылысы немесе жерге орналастыру құжаттамасы.

5, 6-суреттерде Алматы даңғылының бойындағы жер телімдерінің сұлбасы көрсетілген.



5-сурет – Мемлекет мұқтаждығы үшін сатып алынатын жер телімдері

Жерге орналастыру жобасының негізінде жер учаскелерінің орналасқан жері бойынша уәкілетті орган жергілікті атқарушы органның жерге тиісті құқық беру туралы шешімінің жобасын дайындайды. Құрылыс объектісін

орналастыруға таңдалған аумақта бұзуға немесе көшіруге жататын тұрғын үйлер, басқа да ғимараттар мен құрылыстар, сондай-ақ инженерлік коммуникациялар мен жасыл желектер (оның ішінде өнеркәсіптік кәсіпорындардың санитариялық-қорғау аймағына жер бөлу кезінде түсетін) орналасқан жағдайда, өтініш беруші немесе оның сенім білдірілген адамы бөлу үшін талап етілетін жер учаскесін дербес келісу қамтамасыз етеді. Қосымша өтініш беруші жылжымайтын мүлік иелерінің әрқайсысымен жасалған шығындарды өтеу шарттары туралы шартты меншік иесіне ұсынады. Шартта қолданыстағы құрылыстарды, инженерлік коммуникацияларды, жасыл желектерді қоныстандырудың, көшірудің нақты шарттары мен мерзімдері, жылжымайтын мүлікті бұзуға байланысты барлық шығындарды өтеу жөніндегі құрылыс салушының міндеттемелері көрсетіледі.



6-сурет – Мемлекет мұқтаждығы үшін сатып алынатын жер телімдері

Жер Кодексінде жер учаскесі меншік иесінің немесе мемлекеттік емес жер пайдаланушының келісімімен не сот шешімі бойынша мүлікті баламалы өтеу шартымен ерекше жағдайларда мемлекет мұқтажы үшін мәжбүрлеп иеліктен шығарылуы мүмкін екенін белгілейді. Ерекше жағдайлар деп мемлекет мұқтажын қанағаттандырудың өзге тәсілінің болмауы түсініледі. Автомобиль және теміржол көлігінің инфрақұрылымын салу, сондай-ақ концессиялық жобаларды іске асыру мемлекет мұқтажы үшін жер учаскесін мәжбүрлеп алып қою үшін бірнеше негіздердің бірі болып табылады. Мемлекет мұқтажы үшін жер пайдалануға берілген жер учаскесін мәжбүрлеп иеліктен шығару, егер берілген құқықты жер пайдаланушы мемлекеттен сатып алған болса, жер пайдаланушыға жер пайдалану құқығын сатып алу үшін ақы төлеу құнын өтеумен жүзеге асырылады, сондай-ақ оның қалауы бойынша осы Кодекске және ҚР заңнамасына сәйкес басқа жер учаскесі берілуі мүмкін. Егер берілген құқықты жер пайдаланушы мемлекеттен сатып алмаса, оған осы Кодекске және

ҚР заңнамасына сәйкес оның орнына басқа жер учаскесі берілуі мүмкін. Жер учаскесін мәжбүрлеп иеліктен шығаруға мемлекет мұқтажын қанағаттандыру үшін қажетті көлемде ғана жол беріледі. Мемлекет мұқтажы үшін жер учаскесін мәжбүрлеп иеліктен шығару иеліктен шығару рәсімінің жариялылығы сақталған кезде жүргізіледі. Үкімет немесе жергілікті атқарушы органның жер учаскесін мәжбүрлеп иеліктен шығаруды бастау туралы қаулысы тиісінше республикалық немесе жергілікті бұқаралық ақпарат құралдарында, атқарушы органдардың интернет-ресурстарында жариялануы тиіс.

2 Инженерлік-геодезиялық ізденістер

2.1 Техникалық тапсырма

Тапсырыс берушінің тапсырмасына Қарасай ауданынан өтетін болашақ Абай даңғылының бойындағы жер телімдерінің түсірісін орындау қажет.

Техникалық тапсырманы алғаннан кейін аймақты алдын ала барлау жасалады:

- Бағытты таңдау және алдын-ала барлау - зерттеулер жер бедерін, геологиялық жағдайларды, гидрологиялық ерекшеліктерді және қоршаған орта факторларын бағалауды қамтиды. Геодезиялық аспаптар бақылау нүктелерін орнату және нақты орналасу деректерін жинау үшін қолданылады;

- Топографиялық түсіріс - қолданыстағы объектілерді картаға түсіру және болжамды тас жол бойындағы жер бедері үшін жасалады. Биіктікті, контурларды, беткейлерді, өсімдіктерді, тоғандарды, құрылыстарды және басқа да маңызды бөлшектерді өлшейді және жазады. Бұл ақпарат жолды жобалауға, жер жұмыстарына қойылатын талаптарды анықтауға және ықтимал мәселелерді анықтауға көмектеседі;

- Геотехникалық зерттеулер - топырақ үлгілері бұрғылау ұңғымаларынан және сынама шурфтардан алынады, сондай-ақ топырақтың қасиеттерін, тұрақтылығы мен көтергіштігін талдау үшін зертханалық сынақтар жүргізіледі. Бұл деректер тиісті іргетастарды, қорғандарды және беткейлерді тұрақтандыру шараларын жобалауға көмектеседі;

- Бөлу жолағын межелеу - шекараларды, қолданыстағы құрылыстарды, инженерлік коммуникацияларды және басқа объектілерді болжамды жолдың шегінде дәл өлшейді және белгілейді. Бұл ақпарат жерді сатып алуға, инженерлік коммуникацияларды жылжытуға және жобаны үйлестіруге көмектеседі [3-4].

Бұл түсірістер кезінде деректерді жинаудың дәлдігін, тиімділігін және мүмкіндіктерін жақсарту үшін GPS, роботты тахеометрлер, ұшқышсыз ұшу аппараттарын немесе лидар жүйелерін (жарықты анықтау және диапазонды анықтау) пайдаланып лазерлік сканерлеу және аэрофототүсіріс сияқты заманауи геодезиялық технологиялар жиі қолданылады.

Жалпы, инженерлік-геодезиялық ізденістер жобалау, құрылыс және сапаны бақылау мақсаттары үшін нақты деректерді ұсына отырып, құрылыстың сәтті және қауіпсіздігін қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

2.2 Алдын-ала барлау жұмыстары

Алдын-ала барлау жұмыстары геодезиялық жобаның бастапқы кезеңдерінде жүргізілетін деректерді алдын ала түсіруді және жинауды білдіреді. Ол қажетті геодезиялық бақылауды белгілеу және келесі геодезиялық міндеттерге жарамдылық пен талаптарды бағалау үшін түсіріс аумағы туралы ақпарат жинауды қамтиды [5].

Барлаудың негізгі міндеттеріне мыналар жатады:

- Бақылау нүктесін таңдау: бақылау нүктелерін немесе тірек пункттерін анықтау және таңдау. Бұл бақылау нүктелері кейінгі геодезиялық жұмыстардың негізі болып табылады және дәл өлшеуге негіз береді;

- GPS желісін жоспарлау: егер спутниктік орналасу әдістері қолданылса, GPS желісінің конфигурациясын жоспарлау (Global Positioning System). Бұл қажетті дәлдік пен қамтуға қол жеткізу үшін қажетті GPS қабылдағыштарының саны мен таралуын анықтауды қамтиды;

- Деректерді жинау әдістері: жобаның талаптары мен шектеулеріне негізделген геодезияның тиісті әдістері мен тәсілдері туралы шешім қабылдау. Бұл жердегі өлшеу, аэрофототүсіріс немесе екеуінің комбинациясы қажет пе екенін анықтауды қамтуы мүмкін;

- Деректер сапасын бағалау: жобалау аумағына жақын орналасқан қолданыстағы геодезиялық деректердің немесе бақылау нүктелерінің сапасы мен сенімділігін бағалау. Бұл қол жетімді деректер көздерінің жобада қолданылуын анықтау үшін олардың дәлдігін, өзектілігін және жарамдылығын тексеруді қамтиды;

- Қоршаған орта факторлары: геодезиялық жұмыстарға әсер етуі мүмкін қоршаған орта факторларын қарастыру, мысалы, атмосфералық жағдайлар, жергілікті магниттік ауытқулар немесе өлшемдерге әсер етуі мүмкін геологиялық ерекшеліктер;

- Жобаны жоспарлау: барлау іс-шараларының нәтижелері негізінде зерттеу тапсырмаларының реттілігін, қажетті ресурстарды, уақыт шеңберін және бюджеттерді сипаттайтын егжей-тегжейлі зерттеу жоспарын әзірлеу.

Алдын-ала барлау жұмыстары геодезиялық жобаның сәттілігі мен дәлдігін қамтамасыз етудегі шешуші қадам болып табылады. Геодезиялық жұмыстарды жобалауға, жабдықты таңдауға және негізгі геодезиялық жұмыстар басталғанға дейін деректерді жинау әдістеріне қатысты негізделген шешімдер қабылдау үшін қажетті ақпаратты жинауға көмектеседі.

2.3 Бас жоспар

Бас жоспар қаланың ұзақ мерзімді дамуы мен өсуіне басшылық жасау үшін қала құрылысында қолданылатын негізгі құжат. Ол жерді пайдалану, көлік, тұрғын үй, инфрақұрылым, қоршаған ортаны қорғау және қоғамдастық дамуының басқа аспектілерінің негізі мен көзқарасын қамтамасыз етеді [6].

Әдетте жалпы түрде кездесетін негізгі элементтер:

- Жерді пайдалану: Бас жоспар тұрғын үй, коммерциялық, өнеркәсіптік, рекреациялық және ашық кеңістіктер сияқты қауымдастық ішіндегі әртүрлі аудандар үшін жерді пайдалану түрлерін анықтайды. Ол жерді пайдалану туралы шешімдер мен құрылыс ережелерін қабылдау саясаты мен нұсқауларын белгілейді;

- Көлік: көлік инфрақұрылымын, соның ішінде жол желілерін, қоғамдық көлік жүйелерін, жаяу жүргіншілер мен велосипед құрылымдарын және көлік саласындағы болашақ жақсартуларды қарастырады. Жалпы жоспарға тиімді және тұрақты ұтқырлықты дамытуға бағытталған көлік мақсаттары, саясат және стратегиялар кіруі мүмкін;

- Тұрғын үй: бас жоспар тұрғын үйдің қажеттіліктері мен мақсаттарын, соның ішінде қол жетімді тұрғын үйге қойылатын талаптарды, құрылыс тығыздығы бойынша ұсыныстарды және қоғамдастық тұрғындарын орналастыру үшін әртүрлі тұрғын үй нұсқаларын ілгерілету стратегияларын қарастырады;

- Қоршаған ортаны қорғау: табиғи ресурстарды, ашық кеңістіктерді, саябақтарды және жабайы табиғат мекендейтін жерлерді сақтауды қоса алғанда, қоршаған ортаны қорғау стратегиялары мен табиғатты қорғау шараларын қарастырады. Бас жоспар тұрақты даму тәжірибесін ынталандыруға және қоршаған ортаға ықтимал әсерді азайтуға бағытталған саясатты қамтуы мүмкін;

- Экономикалық даму: жоспарда экономикалық өсуді қолдау, жұмыс орындарын құру және бизнесті дамыту стратегиялары сипатталуы мүмкін. Ол коммерциялық немесе өнеркәсіптік дамуға қолайлы аймақтарды анықтай алады, күш-жігерді арттыру және туризм мен мәдени ресурстарды ілгерілету бойынша ұсыныстар бере алады;

- Қоғамдық нысандар мен қызметтер: бас жоспар мектептер, денсаулық сақтау мекемелері, саябақтар, кітапханалар және коммуналдық қызметтер сияқты қоғамдық нысандар мен қызметтерді ұсынады. Онда қоғамдастықтың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін тиісті инфрақұрылымды қамтамасыз ету мақсаттары мен саясаты көрсетілуі мүмкін;

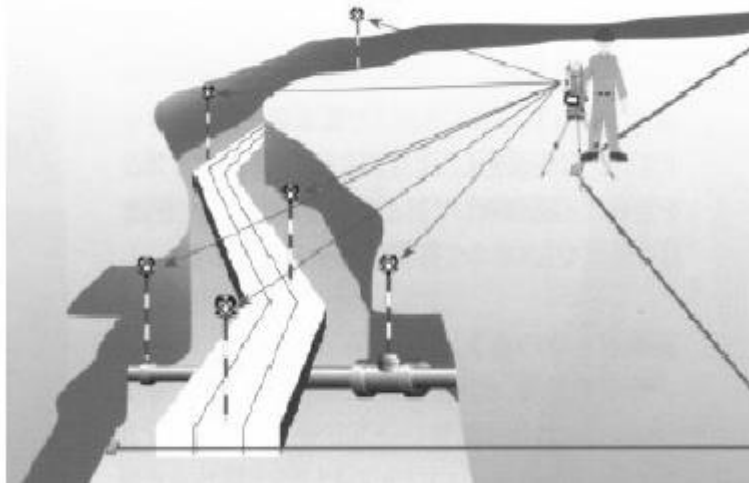
- Іске асыру және іс-қимыл жоспары: Жоспарда көрсетілген мақсаттар мен міндеттерге жету үшін нақты әрекеттерді, бағдарламаларды және уақыт шеңберін көрсететін іске асыру компонентін қамтуы мүмкін. Бұл шешім қабылдау, бюджеттеу және әртүрлі мүдделі тараптар арасындағы үйлестіру процесін басқаруға көмектеседі.

Бас жоспарлар, әдетте, қоғамдастық мүшелерінің, мүдделі тараптардың және жоспарлаушылардың үлестерін қамтитын бірлескен процестің бөлігі ретінде құрылады. Олар жерді пайдалану бойынша болашақ шешімдерді, құрылыс жобаларын және белгілі бір аумақ шеңберінде саясатты әзірлеу үшін негіз болады. Жалпы жоспарлар қоғамдастықтың қажеттіліктерін, мақсаттары мен басымдықтарын ескере отырып, мезгіл-мезгіл қайта қаралып, жаңартылып отырады.

2.4 Тахеометриялық түсіріс

Тахеометриялық түсіріс - бұл жер бетіндегі нүктелердің арақашықтықтарын, бұрыштары мен биіктіктерін дәл өлшеу үшін жерге орналастыру мен құрылыста жиі қолданылатын әдіс. Тахеометр - бұл

электронды теодолитті (бұрыштарды өлшеу үшін) және электронды қашықтықты өлшеу құрылғысын (EDM) біріктіретін жетілдірілген геодезиялық құрал (7-сурет).



7-сурет – Түсіріс жүргізу

Тахеометрмен түсіру процесіне шолу [6-7]:

- Орнату: Тахеометр штативке белгілі бақылау нүктесінде орнатылады. Құрылғы центрленген және горизонтальданған;

- Бақылау нүктелері: бақылау нүктелері белгілі координаттарды қолдану арқылы немесе бар түсіріс пункттерімен байланыстыру арқылы орнатылады. Бұл нүктелер кейінгі өлшеулер үшін нұсқаулық ретінде қызмет етеді және суретке түсіру үшін координаттар жүйесін орнатуға көмектеседі;

- Станциядағы бағдарлау: Тахеометр станцияның жұмыс орындары деп аталатын бүкіл түсіріс аймағында әртүрлі жерлерде орнатылады. Әр станцияда құрылғы белгілі бір Азимут немесе бағыт бойынша тураланады және бағдарланады;

- Көлбеу бұрышын өлшеу: Тахеометр құрылғы мен мақсатты нүкте арасындағы көлденең және тік бұрыштарды өлшейді. Бұл бұрыштар тахеометрдегі электронды сенсорлар мен оптикалық жүйелер арқылы анықталады;

- Қашықтықты өлшеу: Тахеометр құрылғы мен мақсатты нүкте арасындағы қашықтықты өлшеу үшін электр құрылғыны пайдаланады. Бұл әдетте нысанаға орнатылған шағылыстырғышқа инфрақызыл немесе лазер сәулесін шығару арқылы жасалады және құрылғы сәулені қайтаруға кететін уақытты өлшейді;

- Деректерді жинау: өлшенген бұрыштар, қашықтықтар және басқа да тиісті ақпарат тахеометрдің ішкі жадына немесе сыртқы деректер қоймасына жазылады. Қосымша атрибуттар немесе зерттелген нүктелер туралы ақпарат жиналуы және жазылуы мүмкін;

- Деректерді өңдеу: жиналған түсіріс деректері әдетте координаттарды есептеу, карта жасау, есептер шығару және жобаның нақты талаптарына негізделген әртүрлі есептеулер мен талдауларды орындау үшін геодезиялық бағдарламалық құралда өңделеді.

Тахеометриялық түсіріс дәстүрлі түсіру әдістерімен салыстырғанда жоғары дәлдік пен тиімділікті қамтамасыз етеді. Ол топографиялық түсіріс, шекараны белгілеу, құрылысты жоспарлау және инфрақұрылымды дамыту сияқты әртүрлі қолданбаларда кеңінен қолданылады.

3 Жерлерді мемлекетке қайтаруды геодезиялық сүйемелдеу

3.1 Топографиялық түсіріс

Топографиялық түсіріс белгілі бір жердің физикалық ерекшеліктері мен сипаттамаларын картаға түсіру, оның рельефі, биіктігі, өсімдіктері, құрылымдары және басқа да тиісті бөлшектері туралы нақты мәліметтер жинау үшін жасалады (8-сурет). Топографиялық түсіріске қатысты негізгі қадамдар:

1) Жоспарлау және дайындық:

- Зерттелетін аумақтың шекаралары мен ұзындығын анықтау.
- Зерттеудің егжей-тегжейі мен дәлдігінің қажетті деңгейін анықтау.

2) Бақылау нүктесін құру:

- Геодезиялық түсіру әдістерін (GPS, тахеометр және т.б.) пайдаланып бақылау нүктелерін орнату.

- Бақылау нүктелері түсіріс кезінде дәл орналасу және туралау үшін нұсқаулық ретінде қызмет етеді.

3) Далалық деректерді жинау:

- Деректерді жинау үшін тахеометрлер, GPS қабылдағыштары және лазерлік сканерлер сияқты геодезиялық құралдарды пайдалану.

- Белгілі бір нүктелердің координаттарын (X және Y) және биіктіктерін (Z) өлшеу.

- Беткейлер, контурлар, тоғандар, өсімдіктер және жасанды құрылымдар сияқты жер бедерінің ерекшеліктерін егжей-тегжейлі өлшеп, бақылау.

4) Жердегі бақылау:

- Жиналған түсіріс деректерін белгілі координаттар жүйесіне байланыстыру үшін жердегі бақылау нүктелерін пайдалану.

Жиналған деректердің нақты координаттар жүйесіне қатысты дәл орналасуын қамтамасыз етеді.

5) Деректерді өңдеу және талдау:

- Жиналған деректерін арнайы бағдарламалық жасақтамамен өңдеу.

- Дәлдік пен сенімділікті қамтамасыз ету үшін тиісті теңестіру әдістерін қолдану.

- Жердің сандық моделін немесе зерттелетін аумақтың үш өлшемді көрінісін жасау.

б) Карта жасау және соңғы нәтижелер:

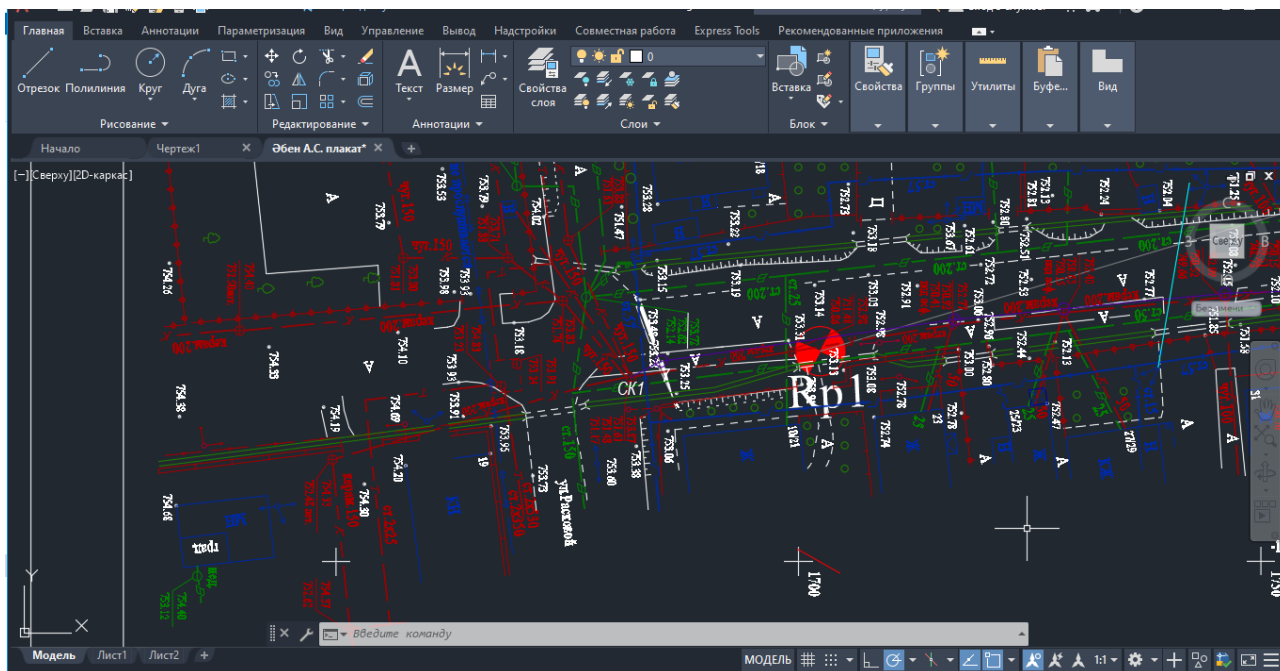
- Контур сызықтары, нүкте биіктіктері және басқа да тиісті нысандар арқылы зерттелетін аумақты бейнелейтін топографиялық карталарды немесе сандық ортофотографияларды жасау.

- Деректерді талдауды және жобаның мүдделі тараптары сұраған кез келген қосымша ақпаратты қамтитын есепті немесе құжаттаманы дайындау.

- Соңғы нәтижелерді қажетті форматта беріңіз (баспа карталары, сандық файлдар және т.б.) [8].

Топографиялық түсіріс қала құрылысы, инженерлік дизайн, құрылыс жобалары, жерді игеру, экологиялық бағалау және инфрақұрылымды басқару

сияқты әртүрлі мақсаттарда қажет. Олар бар рельеф туралы нақты және егжей-тегжейлі ақпарат береді, негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді және жобаларды дәл және тиімді түрде әзірлеу мен жүзеге асыруды жеңілдетеді.



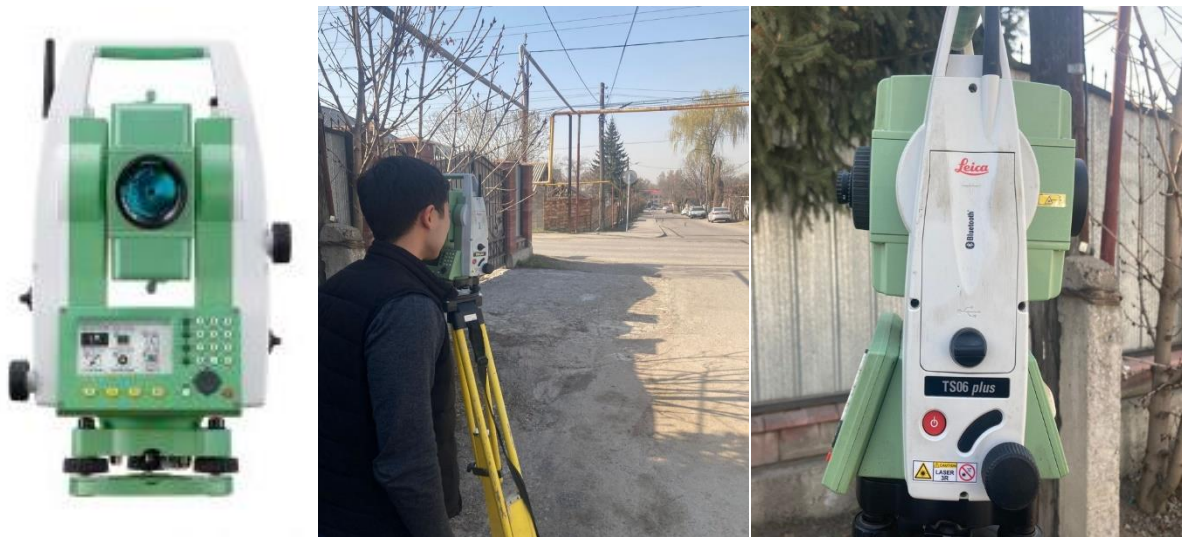
8-сурет – Түсіріс аймағының далалық өлшеулерін камералдың өңдеу

3.2 Жұмысты орындаудағы геодезиялық аспаптар

Leica TS08 электронды тахеометрі - дәл өлшеу технологияларына маманданған әйгілі Leica Geosystems компаниясы шығарған геодезиялық аспап. TS08 бұрыштарды өлшеу үшін электронды теодолитті және қашықтықты өлшеу үшін қашықтықты өлшеу құралын біріктіретін тахеометр (9-сурет). Ол жерге орналастыру, құрылыс және инженерия саласында кеңінен қолданылады.

Leica TS08 кейбір негізгі ерекшеліктері мен техникалық сипаттамаларына мыналар жатады:

- дәлдік: TS08 бұрыштық дәлдікпен, әдетте секунд ішінде жоғары дәлдіктегі өлшемдерді және бірнеше миллиметрге дейінгі қашықтықты өлшеуді қамтамасыз етеді;
- ауқым: құрылғының нақты модельге және жағдайларға байланысты қашықтықты өлшеу үшін бірнеше шақырымға дейінгі диапазоны бар;
- ұлғайтуы: TS08 дәл көздеу және өлшеу үшін үлкейтуді қамтамасыз ететін жоғары сапалы ұлғайтқышпен жабдықталған;



9-сурет – Leica TS08 электронды тахеометрі

- деректерді сақтау және қосу: өлшеу деректерін сақтауға арналған ішкі жады бар және деректерді беру және өңдеу үшін компьютерлер немесе деректер жинаушылар сияқты сыртқы құрылғыларға қосылуы мүмкін;

- дисплей және пайдаланушы интерфейсі: құрылғы интуитивті дисплеймен және операторларға параметрлерді оңай реттеуге, өлшеу нәтижелерін көруге және әртүрлі геодезиялық функцияларды орындауға мүмкіндік беретін ыңғайлы интерфейсмен жабдықталған;

- батареяның қызмет ету мерзімі: TS08 өрісте жеткілікті жұмыс уақытын қамтамасыз ететін қайта зарядталатын батареялармен жұмыс істейді. Батареяның нақты қызмет ету мерзімі пайдалану мен нақты модельге байланысты;

- бағдарламалық қамтамасыз етумен үйлесімділік: Leica геодезиялық құрылғылары деректерді біркелкі интеграциялау мен өңдеуді қамтамасыз ететін стандартты салалық геодезиялық бағдарламалық құралмен үйлесімді болады.

Leica TS08 әртүрлі нұсқаларына немесе үлгілеріне байланысты техникалық сипаттамалар мен мүмкіндіктер аздап өзгеруі мүмкін екенін ескеру маңызды. Сондықтан ең дәл және өзекті ақпарат алу үшін өнім құжаттамасымен танысу немесе Leica Geosystems компаниясына тікелей хабарласу ұсынылады.

Leica CS10 далалық контроллеры - Leica Geosystems шығарған портативті далалық контроллер немесе деректер жинаушы (10-сурет). Ол далалық геодезия мен деректерді жинаудың кешенді шешімін қамтамасыз ету үшін тахеометрлер мен GNSS қабылдағыштары сияқты Leica геодезиялық құралдарымен бірге жұмыс істеуге арналған.

Leica CS10 кейбір негізгі ерекшеліктері мен техникалық сипаттамалары:

- Дисплей және интерфейс: CS10 деректерді визуализациялау және өзара әрекеттесу үшін анық және интуитивті интерфейссті қамтамасыз ететін үлкен, жоғары ажыратымдылықтағы түсті сенсорлық дисплеймен жабдықталған. Сенсорлық экран пайдаланушыларға мәзірді оңай шарлауға және әртүрлі мүмкіндіктер мен қолданбаларға қол жеткізуге мүмкіндік береді;

- Операциялық жүйе: CS10 Геодезиялық бағдарламалық жасақтама мен қосымшаларды іске қосу үшін тұрақты және таныс платформаны қамтамасыз ететін Портативті Windows Embedded операциялық жүйесінде жұмыс істейді;



10-сурет – Leica CS10 далалық контроллеры

- Байланыс: құрылғы Bluetooth, USB және сымсыз желіні (Wi-Fi) қоса алғанда, көптеген қосылым опцияларын ұсынады. Бұл қосылым опциялары CS10 және тахеометрлер немесе компьютерлер сияқты басқа құрылғылар арасында деректерді үздіксіз тасымалдауды қамтамасыз етеді;

- Деректерді сақтау: CS10-да сауалнама деректері мен файлдарын сақтауға арналған ішкі жады бар. Ол сондай-ақ деректерді сақтау сыйымдылығын арттыру үшін SD карталары сияқты сыртқы сақтау құрылғыларын қолдайды;

- Батареяның қызмет ету мерзімі: портативті контроллерде қайта зарядталатын батарея бар, ол бүкіл далалық жұмыс күні үшін жеткілікті қуат береді. Батареяның қызмет ету мерзімі пайдалану мен параметрлерге байланысты өзгеруі мүмкін;

- Бағдарламалық жасақтаманың үйлесімділігі: CS10 әртүрлі геодезиялық бағдарламалық жасақтама пакеттерімен, соның ішінде Leica Geosystems ұсынған пакеттермен үйлесімді. Бұл үйлесімділік CS10 көмегімен жиналған деректердің геодезиялық жұмыс процестері мен бағдарламалық платформаларға біркелкі интеграциялануын қамтамасыз етеді;

- Берік құрылыс: CS10 далалық жұмыстың қатал жағдайларына төтеп беруге арналған. Ол шаң мен судан қорғау үшін IP65 сыныбымен берік және берік етіп жасалған;

- Деректерді басқару: CS10 пайдаланушыларға сауалнама деректерін тікелей құрылғыда ұйымдастыруға, өңдеуге және өңдеуге мүмкіндік беретін деректерді басқару мүмкіндіктерін ұсынады. Бұл мүмкіндік әсіресе сапаны бақылау және жергілікті деректерді тексеру үшін пайдалы болуы мүмкін.

Leica CS10 нұсқаларында немесе модельдерінде техникалық сипаттамалар мен функциялар аздап өзгеруі мүмкін екенін ескеру маңызды. Сондықтан ең дәл және өзекті ақпарат алу үшін өнім құжаттамасымен танысу немесе Leica Geosystems компаниясына тікелей хабарласу ұсынылады.

3.3 Нәтижелерді камералдық өңдеу

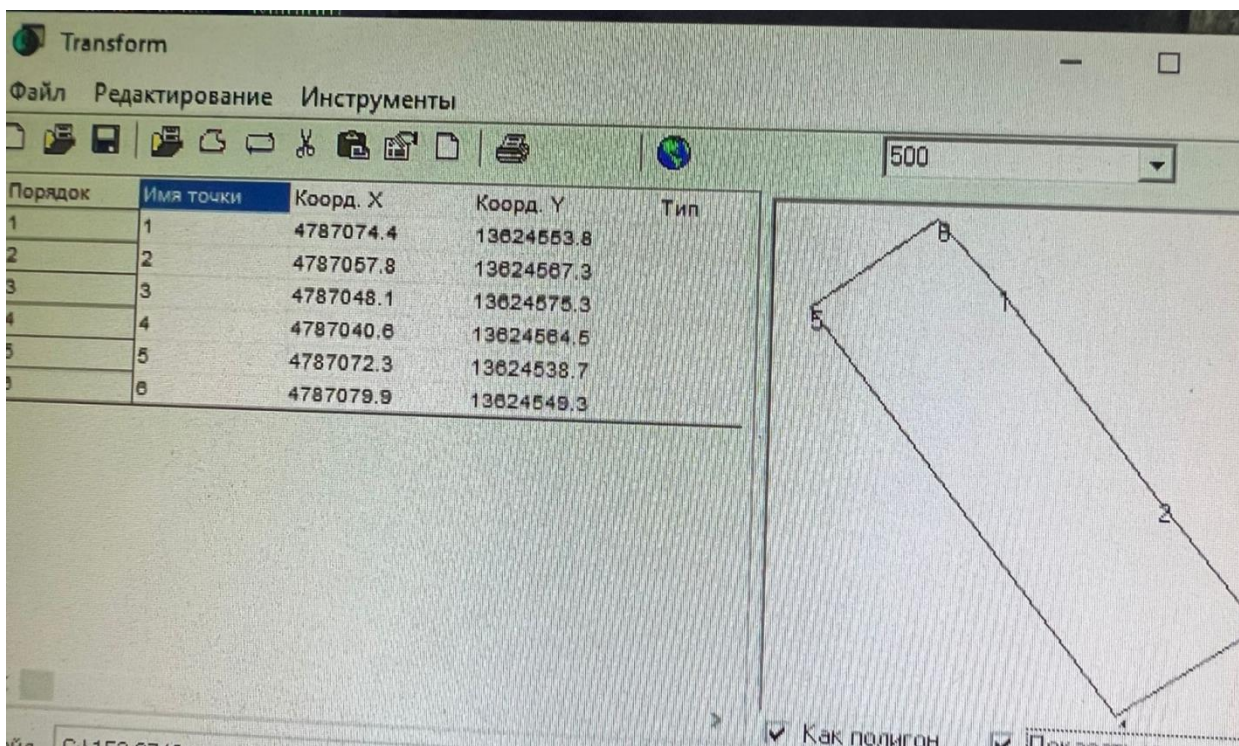
Далалық жұмыстар толықтай аяқталып, түсірілістер орындалғаннан кейін алынған материалдар камералдық өңдеуге берілді. Өңдеу нәтижелері бойынша топографиялық пландар, трассаның толық профильдері және барлық сәйкес кестелер құралды.

Далалық өлшеу жұмыстарының нәтижелерінің алынған мәліметтер арнайы бағдарлама бойынша өңделіп, жердің цифрлы моделін алуға мүмкіндік береді. Далалық жұмыстарды автоматтандыру немесе жұмыс алдындағы геодезиялық түсірістерге дайындық кезіндегі түрлі ГАЗ-дің бағдарламалары қолданылады. Осындай бағдарламалар кешенінің ішінде геодезиялық жұмыстардың қатарында Қазақстанда жиі кездесетін ақпараттық жүйелерге AutoCad, Excell, Credo, Transform, Mapinfo, Google Earth Pro және т.б секілді бағдарламалар қолданылады. Алайда бұлардың арасында өте қымбат бағадағы бағдарламалар да болғандықтан, көбіне орта дәрежелі және қарапайым геодезиялық ұжымдар жай әмбебеп бағдарламаларды қолданады. Сонымен қатар олардың құрамы түрлі операцияларды орындауға арналған бірнеше құрылымдардан тұратындықтан, арнайы оқудан өтіп қана пайдалануға беріледі және кез келген адам онымен тез үйренісіп кете алмайды.

Transform – мәліметтер легін тез арада реттей отыра, оларды бір бағдарламадан екінші бір бағдарламаға тасымалдап қана қоймай, сонымен қатар оларлы сол бағдарламаға лайық форматта жеткізіп, сандық мәліметтерді нүктелік немесе рельефтік сипатта бейнелей алатын өте ықшам бағдарлама болып табылады (11-сурет). Ол дәнекерлеуші қызмет атқаратындықтан, тек жұмыс арасында ғана көмекші қызмет атқарын, сондай ерекше орын алмады, бірақ өзінің ерекшелігімен бейнеленеді.

Google Earth Pro - Google әзірлеген танымал Google Earth бағдарламалық құралының кәсіби нұсқасы. Ол геокеңістіктік талдау, қала құрылысы, қоршаған ортаны бақылау және т.б. қоса алғанда, әртүрлі салалардың қажеттіліктерін қанағаттандыратын кеңейтілген мүмкіндіктер мен құралдарды ұсынады (12-сурет). Google Earth Pro пайдаланушыларға географиялық ақпаратты жаһандық ауқымда зерттеуге және визуализациялауға мүмкіндік беретін толық виртуалды глобусты ұсынады.

Google Earth Pro-дің кейбір негізгі мүмкіндіктері мен мүмкіндіктері мыналарды қамтиды:



11-сурет – MapTransformer бағдарламасы



12-сурет – Google Earth Pro бағдарламасы

- 3D визуализациясы: Google Earth Pro пайдаланушыларға шынайы, үш өлшемді ортада зерттеуге және шарлауға мүмкіндік беретін қалалардың, көрікті жерлердің және рельефтің егжей-тегжейлі 3D үлгілерін ұсынады;

- Суреттер мен спутниктік деректер: ол жоғары ажыратымдылықтағы спутниктік суреттерге, аэрофототүсірілімге және тарихи суреттерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Пайдаланушылар уақыт бойынша өзгерістерді салыстыру үшін ағымдағы және өткен суреттерді көре алады;

- Өлшеу құралдары: Google Earth Pro пайдаланушыларға қашықтықтарды, аудандарды және периметрлерді тікелей картада есептеуге мүмкіндік беретін өлшеу құралдарын қамтиды. Бұл құралдар геодезия, рельефті талдау және қашықтықты есептеу үшін пайдалы;

- Деректерді импорттау және экспорттау: пайдаланушылар географиялық деректерді картаға түсіру үшін пішін файлдары, KML және GPS деректері сияқты әртүрлі форматтарда импорттай алады. Бұл Google Earth Pro ортасында деректерді біріктіруге және талдауға мүмкіндік береді. Ол сонымен қатар басқа бағдарламалық қосымшаларда пайдалану үшін деректер мен кескіндерді экспорттауды қолдайды;

- ГАЖ деректер қабаттары: Google Earth Pro жолдар, шекаралар, жер бедері және демографиялық ақпарат сияқты бірқатар кіріктірілген деректер қабаттарын ұсынады. Бұл қабаттар қосымша контекст береді және қажет болған жағдайда Қосулы немесе өшірулі болуы мүмкін;

- Анимация және презентация құралдары: пайдаланушылар Google Earth Pro-да навигация мен өзара әрекеттесуді жазу арқылы анимациялық турлар немесе презентациялар жасай алады. Бұл функция көрнекі әңгімелер, жоба презентациялары және білім беру мақсаттары үшін пайдалы;

- Геокеңістіктік талдау: бағдарламалық жасақтама буфер құру, көру шекараларын талдау және кеңістіктік сұраулар сияқты кеңістіктік талдау құралдарын қамтиды. Бұл құралдар пайдаланушыларға негізгі геоөңдеу тапсырмаларын орындауға және географиялық деректерден ақпарат алуға мүмкіндік береді;

- Суреттерді басып шығару және экспорттау: Google Earth Pro пайдаланушыларға есептер, презентациялар немесе құжаттама үшін жоғары ажыратымдылықтағы кескіндерді немесе карта PDF файлдарын және 3D көріністерін басып шығаруға немесе экспорттауға мүмкіндік береді.

Google Earth Pro қол жетімді және оны жүктеу және пайдалану тегін. Дегенмен, белсендіру үшін Google Earth Pro веб-сайтынан алуға болатын лицензия кілті қажет.

MapInfo Pro 15.0 Pitney Bowes әзірлеген геоақпараттық жүйе (ГАЖ). Ол кеңістіктік деректерді құруға, талдауға және визуализациялауға арналған құралдар мен функционалдылықты қамтамасыз етеді (13-сурет). MapInfo географиялық деректермен жұмыс істеу және негізделген шешімдер қабылдау үшін қала құрылысы, көлік, қоршаған ортаны басқару және бизнес-аналитиканы қоса алғанда, әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады.

MapInfo-ның кейбір негізгі мүмкіндіктері мен мүмкіндіктері:

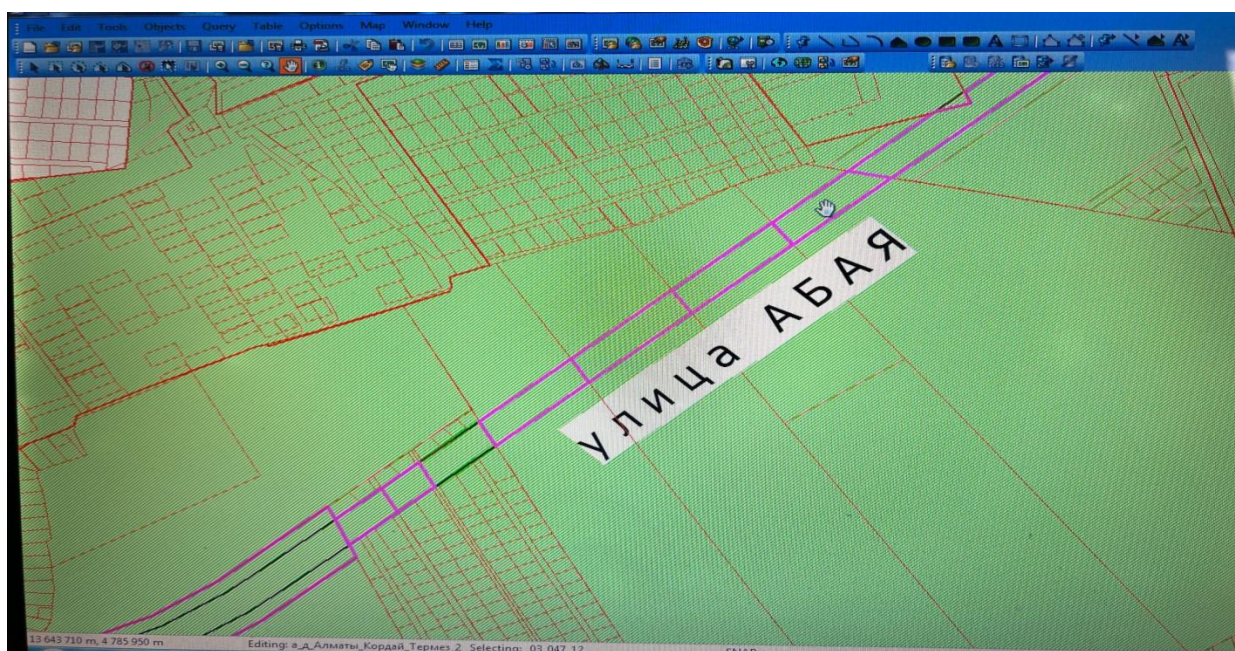
- Деректерді басқару: MapInfo пайдаланушыларға кеңістіктік және кестелік деректердің әртүрлі түрлерін импорттауға, сақтауға және басқаруға мүмкіндік береді. Ол пішін файлдары, GeoTIFF, KML және т.б. сияқты жалпы

деректер пішімдерін қолдайды. Сондай-ақ, пайдаланушылар мәліметтер базасына қосыла алады және деректерді алу және талдау үшін SQL сұрауларын қолдана алады;

- Картография және визуализация: MapInfo жоғары сапалы карталар мен визуализацияларды жасауға арналған көптеген құралдарды ұсынады. Пайдаланушылар кеңістіктік деректерді тиімді көрсету үшін карта мәнерлерін, таңбаларды, жазуларды және түстерді теңшей алады. Бағдарламалық жасақтама картаның бірнеше қабатын қолдайды және талдау үшін әртүрлі мәліметтер жиынтығын қабаттастыруға мүмкіндік береді;

- Кеңістіктік талдау: MapInfo геоөңдеу тапсырмаларын орындау үшін кеңістіктік талдау құралдарының жиынтығын ұсынады. Пайдаланушылар жақындық талдауын, буфер құруды, қабаттасу операцияларын, рельефті талдауды және т.б. жүргізе алады. Бұл құралдар пайдаланушыларға кеңістіктік деректерден мағыналы ақпарат алуға және алуға мүмкіндік береді;

- Сұрау және іріктеу: пайдаланушылар кеңістіктік және атрибуттық деректерді SQL негізіндегі сұраулар арқылы сұрай алады, бұл Берілген шарттарға негізделген нақты нысандарды немесе деректер жиындарын таңдауға мүмкіндік береді. Бұл деректерді табуды жеңілдетеді және кеңейтілген талдауды қолдайды;



13-сурет – MapInfo бағдарламасында түсіріс нәтижелерін өңдеу

- Тақырыптық дисплей: MapInfo пайдаланушыларға атрибуттық деректер негізінде тақырыптық карталар жасауға мүмкіндік береді. Тақырыптық карталар трендтер мен кеңістіктік қатынастарды визуализациялауға көмектесетін деректер мен үлгілердің таралуын көрсету үшін түс схемаларын немесе градуирленген таңбаларды пайдаланады;

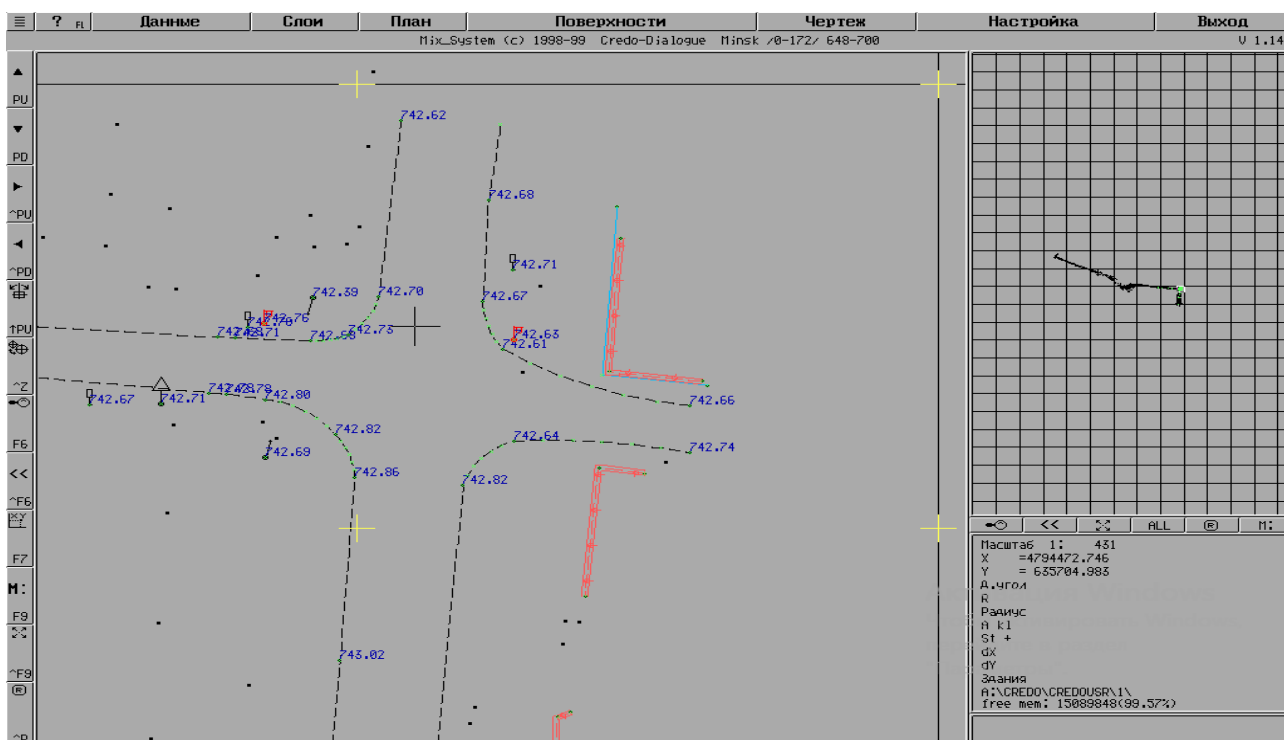
- Геокодтау және маршруттау: MapInfo пайдаланушыларға мекен-жайларды немесе орын атауларын кеңістіктік координаттарға түрлендіруге мүмкіндік беретін геокодтау мүмкіндіктерін қамтиды. Ол сондай-ақ жол желісі және тасымалдау опциялары сияқты факторларды ескере отырып, орындар арасындағы оңтайлы маршруттарды есептеу үшін маршруттау мүмкіндіктерін ұсынады;

- Деректер алмасу және ынтымақтастық: MapInfo деректерді экспорттау және бөлісу үшін әртүрлі файл пішімдерін қолдайды, бұл оны басқа ГАЗ бағдарламалары мен қолданбаларымен үйлесімді етеді. Ол сондай-ақ интерактивті веб-карталарды құруға және онлайн платформалар арқылы деректерді бөлісуге арналған құралдарды ұсынады.

Маңыздысы, MapInfo-ның әр түрлі нұсқалары мен шығарылымдары бар, олардың әрқайсысы функционалдылық пен мүмкіндіктің әр түрлі деңгейін ұсынады. Нақты мүмкіндіктер мен мүмкіндіктер сіз қолданатын нұсқаға байланысты өзгеруі мүмкін.

Тұтастай алғанда, MapInfo - пайдаланушыларға шешім қабылдау және талдау үшін кеңістіктік ақпаратты пайдалану мүмкіндігін беру арқылы деректерді басқаруды, талдауды және визуализацияны жеңілдететін жан-жақты ГАЗ бағдарламалық құралы.

Credo бағдарламасы дәстүрлі геодезиялық өлшеулерді және геоид моделін және редуциялық түзетулер кешенін есепке алу мүмкіндігімен таңдалған өлшемдерді өңдеуден кейінгі нәтижелерді камералдық өңдеуге мүмкіндік береді (14, 15-сурет). Сонымен қатар, жүйеде әртүрлі геодезиялық құрылымдар орындалады.



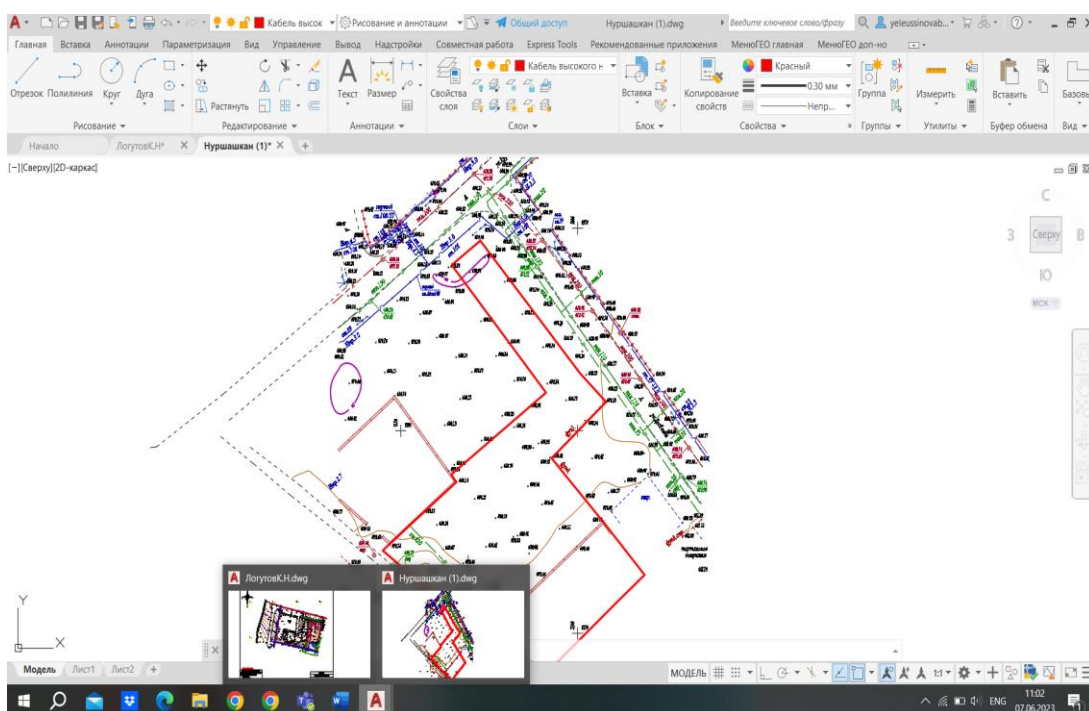
14-сурет – Credo бағдарламасында түсіріс нәтижелерін өңдеу

Credo электрондық тахеометрлерден, цифрлық нивелирлерден деректерді импорттау қамтамасыз етіледі, жерүсті және жерсеріктік өлшемдерді қатаң теңестіру орындалады, растрлық субстрат бойынша жобалау мүмкін болады, жоспарлы және биіктік өлшемдерінің өрескел қателіктерін талдау мен іздеудің дамыған құралы іске асырылады.

Credo жүйесі жерүсті камералдық өңдеуді және спутниктік геодезиялық өлшеулерді өңдеуден кейінгі нәтижелерді автоматтандыруға арналған.

Жүйеде жұмыс істеудің келесі артықшылықтарын атап өткен жөн:

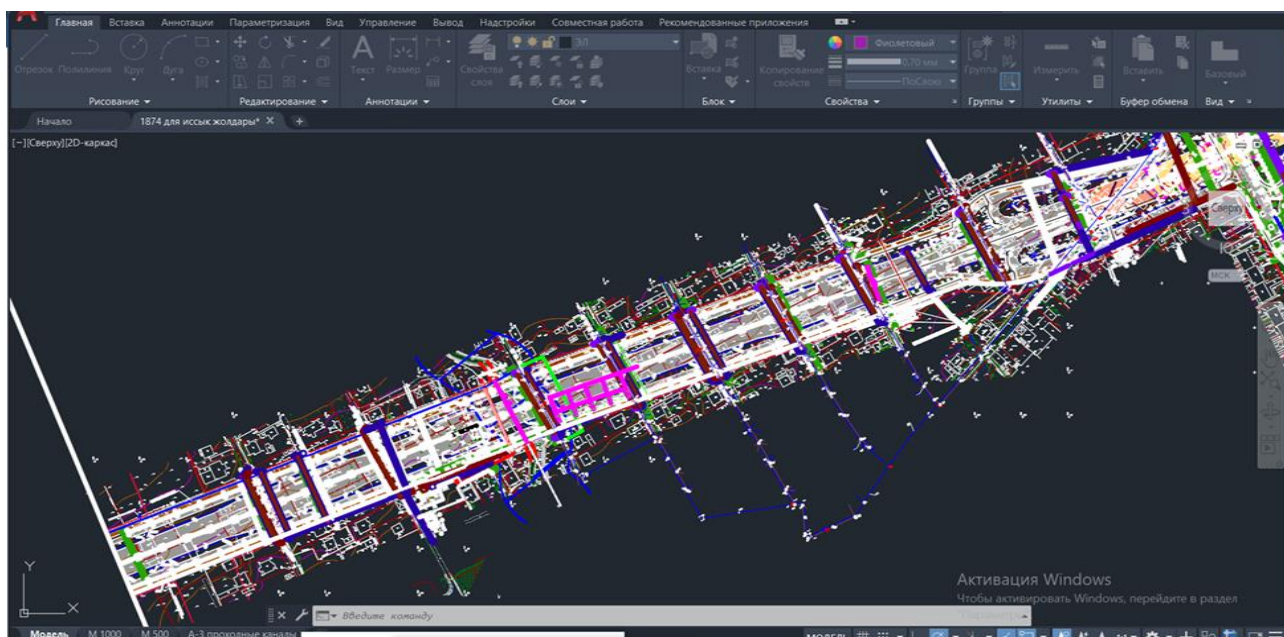
- Өңделетін ақпарат көлеміне, өңделетін геодезиялық желілердің нысандары мен әдістеріне шектеулердің болмауы;
- Электрондық тахеометрлерден және цифрлық нивелирлерден деректерді импорттау, сондай-ақ сериялық порт арқылы деректерді тікелей электрондық тахеометрлерден импорттау;
- Өртүрлі әдістермен және өртүрлі дәлдікпен орындалған өлшемдерді бірлесіп өңдеу;
- Спутниктік өлшемдерді өңдеуден кейінгі нәтижелерді векторларды жоспарлы және биіктік компонентіне бөлумен теңестіру;



15-сурет – AutoCad бағдарламасында түсіріс нәтижелері

- Спутниктік және дәстүрлі геодезиялық өлшеу деректерін теңестіру;
- Өлшеудің өрескел қателіктерін іздеудің және бөлектеудің дамыған аппараты;
- Жоспарлы және биік желілерді жобалау режимі, қажетті өлшеу дәлдігін таңдау;
- Растрлық кескіндерді жүктеу, байланыстыру және түрлендіру қол жетімді;

- Шығыс құжаттарын кәсіпорын стандарттарына, ұлттық стандарттар мен тілдерге бейімдеу мүмкіндіктері;
 - Өрісті кодтау деректерін теңшеу және өңдеудің жетілдірілген жүйесі;
- AutoCAD - Autodesk әзірлеген автоматтандырылған дизайн (CAD) бағдарламалық құралы. Ол дәл 2D және 3D сызбалары мен модельдерін жасау үшін сәулет, инженерия және құрылыс сияқты әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады (16-сурет). AutoCAD пайдаланушыларға өз идеялары мен жобаларын жобалауға, эскиз жасауға және құжаттауға мүмкіндік беретін құралдар мен мүмкіндіктердің толық жиынтығын ұсынады.



16-сурет – AutoCAD бағдарламасында түсіріс нәтижелерін өңдеу

AutoCAD-тың кейбір негізгі мүмкіндіктері мен мүмкіндіктері:

- Сурет салу және сызу: AutoCAD дәл және егжей-тегжейлі техникалық сызбаларды жасау үшін сурет салу және Черчилль құралдарының сенімді жиынтығын ұсынады. Пайдаланушылар сызықтарды, доғаларды, шеңберлерді, көпбұрыштарды және басқа геометриялық пішіндерді жасай алады және олардың дизайнын өзгерту және нақтылау үшін өңдеу құралдарын пайдалана алады.
- 2D және 3D модельдеу: AutoCAD 2D және 3D модельдеуді қолдайды. Пайдаланушылар 2D пішіндерін сығу, қатты нысандарды жасау, материалдарды қолдану және шынайы жарық пен көлеңке әсерлерін қосу арқылы 3D үлгілерін жасай алады. Бағдарламалық жасақтама сонымен қатар 3D модельдерін көруге және әртүрлі көзқарастармен шарлауға мүмкіндік береді.
- Аннотациялар және өлшемдерді анықтау: AutoCAD сызбаларға аннотацияларды, мәтіндерді және өлшемдерді қосуға арналған құралдарды ұсынады. Пайдаланушылар өз дизайнына қосымша ақпарат пен контекст беру

үшін мәтіндік белгілерді, қоңырауларды, қоңырауларды және кестелерді қоса алады.

- Бірлескен жұмыс және бөлісу: AutoCAD топ мүшелерімен және мүдделі тараптармен бірлесіп жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Пайдаланушылар өз жобаларын DWG, PDF және DWF сияқты әртүрлі форматтарда бөлісе алады және бұлттық платформалар арқылы нақты уақыт режимінде ынтымақтаса алады.

- Орнату және автоматтандыру: AutoCAD өзінің AutoLISP бағдарламалық интерфейсі мен API (қолданбалы бағдарламалау интерфейстері) арқылы теңшеу опцияларын ұсынады. Бұл пайдаланушыларға қайталанатын тапсырмаларды автоматтандыруға, пайдаланушы командаларын құруға және жұмыс процесін жақсарту үшін арнайы құралдар мен қосымшаларды жасауға мүмкіндік береді.

- Басқа бағдарламалық жасақтамамен Интеграция: AutoCAD басқа Autodesk бағдарламалық өнімдерімен және үшінші тарап қосымшаларымен біріктіріліп, деректермен үздіксіз алмасуды және функционалды үйлесімділікті қамтамасыз етеді. Ол DWG, DXF және DGN сияқты файл пішімдерін қолдайды, бұл басқа CAD бағдарламаларының пайдаланушыларымен бірлесіп жұмыс істеуге және деректер алмасуға мүмкіндік береді.

- Салалық құралдар жинағы: AutoCAD сәулет, электротехникалық инженерия, машина жасау және т.б. сияқты салаларға бейімделген арнайы құралдар жинағын ұсынады. Бұл құралдар жинағы дизайн процестерін оңтайландыру үшін салаға тән мүмкіндіктерді, кітапханаларды және жұмыс процестерін қамтамасыз етеді.

AutoCAD CAD бағдарламалық жасақтамасының көшбасшысы ретінде ұзақ уақыт бойы беделге ие және әр шығарылым сайын ол жаңа мүмкіндіктер мен жақсартуларды қосу арқылы дами береді. Оны әр түрлі саладағы мамандар дәл және егжей-тегжейлі жобалар, модельдер мен техникалық сызбалар жасау үшін кеңінен қолданады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Алматы қаласы, Абай даңғылын жалғастыру мақсатында жерлерді қайтаруды геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары ұсынылған.

Жолдың техникалық тапсырмасы құрылып, геодезисттермен топографиялық түсірістер жүргізілді.

Далалық жұмыстардан алынған нәтижелерді атқарушылық түсірістермен салыстырғаннан соң барлық алынған мәліметтер камералдық өңдеуге берілді.

Камералдық жұмыстардың қортындысы ретінде жолдың, жер учаскелерінің топографиялық пландары құралды. Барлық орындалған жұмыстар геодезиялық жұмыстарды әзірлеу кезіндегі негізгі нормативтік құжаттарға сәйкес орындалғанды.

Далалық жұмыстарды орындау кезінде Leica GeoSystems компаниясының геодезиялық жабдықтары қолданылды, атап айтқанда: электронды тахеометр және далалық контроллер.

Далалық өлшеу нәтижелерін камералық өңдеу AutoCad, Credo, MapTransformer, Mapinfo, Google Earth Pro бағдарламасында жүргізілді. Credo және AutoCAD - топографиялық жоспар құру үшін пайдаланылды.

Дипломдық жұмысты орындау барысында мен сызықтық объектілерді салу, жаңғырту кезіндегі орындалатын геодезиялық жұмыстардың ретін толық меңгердім. Жаңартылатын автожол объектісінде тікелей барып, топографиялық түсірістерді, бөлу жұмыстарын, геодезиялық атқарушы түсірістерді және камералдық өңдеу жұмыстары бойынша теориялық білімімді практикалық жұмыстармен ұштастыра отырып, жетілдірдім.

Дипломдық жұмысымның тақырыбына сәйкес, орындалып жатқан Жаңатұрмыс, Райымбек, Абай ауылдарын басып өтетін Алматы даңғылының бойындағы барлық жер телімдері мемлекет меншігіне өтіп, құрылыс жұмыстары аяқталған соң, Алматы қаласы Үлкен Алматы айналма автожолымен байланысатын болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 <https://ru.wikipedia.org/wiki/> интернет желісі
- 2 Принципы выкупа земель и переселения Казахстан: Большая Алматинская Кольцевая Автодорога (БАКАД), 2023 ж.
- 3 ҚР Жер кодексі, 2003 ж.
- 4 Нұрпейсова М.Б. Геодезия. Алматы, «Эверо» баспаханасы, 2005.
- 5 Атымтаев Б.Б., Пентаев Т.П. Инженерлік геодезия. Алматы, «Эверо» баспаханасы, 2005.
- 6 Соловьев А.Н. Основы геодезии и топографии. Учебник. – М.: Лань, 2020. – 240 с.
- 7 Руководство по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. Высотные сети. – М.: Недра, 1976.
- 8 Авакян В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ. Учебник. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 616 с.