

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B071100- Геодезия және картография



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі, PhD

Орынбасарова Э.О.

«31» сентябрь 2022 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Алматыдағы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін
Әуезов көшесінің жол құрылысы кезіндегі геодезиялық қамтамасыздандыру
жұмыстары»

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Орындаған

Мұса А.С.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

"Алматыгеодезия" РМК
директорының орынбасары, техника
ғылымдарының магистрі



Ақзамбекұлы А.

техника ғылымдарының
магистрі

Алпысбай М.А.

Алматы 2022

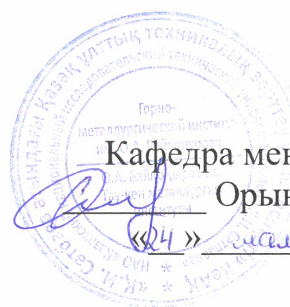
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B071100- Геодезия және картография



БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі, PhD

Орынбасарова Э.О.

«04» сәуір 2022 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Мұса Аяна Серікқызы

Тақырыбы: «Алматыдағы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін Әуезов көшесінің жол құрылысы кезіндегі геодезиялық қамтамасыздандыру жұмыстары»

Университет Ректорының 2021 жылғы "24" 12 489-П/Ө-6 бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі: «25» 05 2022 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Жұмыс жобасы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін Әуезов көшесін қалпына келтіру құрылысы. II ТОМ.1 жалпы түсіндірме жазбасы.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі: инженерлік-геодезиялық ізденістер, топографиялық жұмыстар, геодезиялық жұмыстар, камералдық жұмыстары қарастырылады.

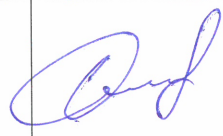
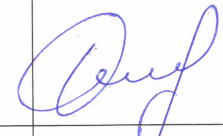
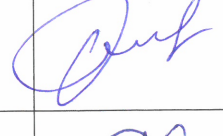
Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): Техникалық жоба, заманауи геодезиялық аспаптар, камералдық жұмыстар, AutoCAD бағдарламасында түсірісті өңдеу.

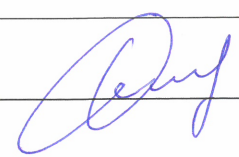
Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 1. Құрылысқа арналған инженерлік геодезиялық іздеулер. Негізгі ережелер. Астана 2015 жыл. 117 бет. 2. Э.Ф. Кочетова- Инженерлік геодезия автожол құрылысындағы, Нижний Новгород 2016 ж. 3. Купино-Карасук Автомобиль жолының учаскесін күрделі жөндеу кезіндегі геодезиялық жұмыстар. 4. ҚНЖЕ 3.01.03-84. Құрылыстағы геодезиялық бөлу жұмыстар;

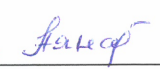
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Негізгі бөлім	17.01.2022	-
Арнайы бөлім	07.02.2022	-
Геодезиялық бөлім	11.03.2022	-

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының
бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Негізгі бөлім	Алпысбай М.А. техника ғылымдарының магистрі	19.01.2022	
Арнайы бөлім	Алпысбай М.А. техника ғылымдарының магистрі	10.02.2022	
Геодезиялық бөлім	Алпысбай М.А. техника ғылымдарының магистрі	12.03.2022	
Қалып бақылаушы	Шакиева Г.С.т.ғ.м, лектор	20.05.2022	

Ғылыми жетекшісі  Алпысбай М.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Мұса А.С.

Күні «24» сәуір 2022 ж

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс кіріспеден, 5 тараудан, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Дипломдық жұмыстың мақсаты: жол құрылысы барысында заманауи геодезиялық аспаптарды қолдана отырып, геодезиялық бақылау жүргізу.

Тақырыптың өзектілігі: автомобиль жол құрылыстары барысында геодезиялық жұмыстарды оңтайландырумен анықталынады. Дипломдық жұмыстың бірінші бөлімінде зерттеу нысаны туралы жалпы мәліметтер, ауданның физика-географиялық жағдайы, жұмыс нысанының негізгі сипаттамалары. Екінші бөлімінде инженерлік-геодезиялық ізденістер, рекогносцировка, топографиялық жұмыстар. Үшінші бөлімінде автожол құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар, автомобиль жолдарын реконструкциялау кезіндегі бөлу жұмыстары, геодезиялық түсірістер қарастырылады. Төртінші бөлімінде жол құрылысы барысында қолданылған заманауи геодезиялық аспаптар туралы. Бесінші бөлімінде камералдық жұмыстар, AutoCAD бағдарламасында түсірісті өңдеу. Алынған нәтижелер: Жолды қалпына келтіру кезіндегі геодезиялық бақылау жұмыстары орындалды.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и списка использованной литературы. Цель дипломной работы: проведение геодезического контроля при строительстве дорог с использованием современных геодезических приборов .

Актуальность темы определяется оптимизацией геодезических работ в ходе строительства автомобильных дорог. В первой части дипломной работы приведены общие сведения о предмете исследования, физико-географическое положение района, основные характеристики объекта работы. Во второй части инженерно-геодезические изыскания, рекогносцировка, топографические работы. В третьем разделе рассматриваются геодезические работы при строительстве автодорог, разбивочные работы при реконструкции автомобильных дорог, геодезическая съемка. В четвертой части речь идет о современных геодезических приборах, которые использовались при строительстве дорог. В пятой части камеральные работы, обработка съемки в программе AutoCAD. Полученные результаты: выполнены геодезические контрольные работы при восстановлении дороги.

ANNOTATION

The thesis consists of an introduction, 5 chapters, a conclusion and a list of references. The purpose of the thesis: conducting geodetic control during the construction of roads using modern geodetic instruments.

The relevance of the topic is determined by the optimization of geodetic works during the construction of highways. The first part of the thesis provides general information about the subject of research, the physical and geographical location of the area, the main characteristics of the object of work. In the second part, engineering and geodetic surveys, reconnaissance, topographic work. The third section discusses geodetic works in the construction of highways, center work in the reconstruction of highways, geodetic survey. In the fourth part, we are talking about modern geodetic instruments that were used in the construction of roads. In the fifth part, camera work, shooting processing in the AutoCAD program. The results obtained: geodetic control work was carried out during the restoration of the road.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1. Зерттеу нысаны туралы жалпы мәліметтер	10
1.1 Ауданның физика-географиялық жағдайы	11
1.2 Жұмыс нысанының негізгі сипаттамалары	13
2. Инженерлік-геодезиялық ізденістер	11
2.1 Техникалық жоба	15
2.2 Рекогносцировка	17
2.3 Топографиялық жұмыстар	18
3. Автожол құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар	19
3.1 Автомобиль жолдарын реконструкциялау кезіндегі бөлу жұмыстары	19
3.1.1 Бөлу жұмыстарының түрлері, құрамы, мазмұны және технологиясы	20
3.1.2 Құрылыстарды бөлудің негізгі әдістері	21
3.1.3 Бөлу жұмыстарының жоспарлы-биіктік негіздемесі	21
3.1.4 Түсіру геодезиялық желісі (түсіру негіздемесі)	22
3.1.5 Бөлу жұмыстары үшін бастапқы материалдарды дайындау	23
3.1.6 Бөлу жұмыстарының негізгі элементтері	24
3.1.7 Жер төсемінің көлденең бейіндерін бөлу	26
3.1.8 Жолдың жер төсемінің шекараларын бөлу	26
3.2 Геодезиялық түсіріс	28
4. Геодезиялық құралдар	29
5. Камералдық жұмыстар	32
5.1 AutoCAD бағдарламасында түсірісті өңдеу	35
ҚОРЫТЫНДЫ	37
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	38
А ҚОСЫМШАСЫ	40

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыс Алматы қаласының Алмалы ауданындағы Әуезов көшесін геодезиялық жұмыстар Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін жүргізілетін болады.

Ауданның физика-географиялық жағдайына келетін болсақ Алматы қаласының континенттік климатының ерекшеліктері оның кеңдігімен және Атлант мұхитынан үлкен қашықтығымен анықталады.

Жылдың суық мезгілінде Алматы қаласы аумағының басым бөлігі қуатты Оңтүстік-Батыс Сібір антициклонының ықпалында болады. Көктем айларында Сібір антициклонының қайталануы күрт төмендей бастайды, ал жазда оның қалыптасуы эпизодтық болады. Атмосфералық жауын-шашын. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 616 мм. Инженерлік-геодезиялық ізденістер.Іздестіру кезеңінде учаскелерде физикалық-механикалық және агрессивті қасиеттерін анықтау үшін топырақ үлгілері алынған, диаметрі 112 мм, тереңдігі 5,0-6,0 м пневмоударлы тәсілмен 2 ұңғыма өткізілді. Техникалық жоба автожол әуезов көшесінің құрылысына бөлінген жер телімі қызыл сызықтармен шектелген. "Алматы қаласы әкімдігі мен "Silver House Building" ЖШС-нің әлеуметтік саладағы өзара іс-қимылы туралы " Меморандумға сәйкес № 1 жол учаскесін қайта жаңартуға жер бөлу.

Жоспарына келетін болсақ жоспардың негізгі жобалық шешімдері "Алматы қаласы қалалық мобильді құрылыс басқармасы" КММ және "Алматы қаласы Қалалық жоспарлау және урбанистика басқармасы" КММ және "Silver House Building"ЖШС-мен келісілді. Жоспардың барлық элементтері ҚР БК сәйкес келеді 3.01-101-2013 "қала және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және салу". Жолдың топографиялық түсірілімі-бұл инженерлік-геодезиялық ізденістер кешені, оның мақсаты жерді жерүсті немесе әуеде түсіру жолымен зерттеу болып табылады. Ол әртүрлі мақсаттағы жолдарды жобалау, салу және қайта құру кезіндегі міндетті геодезиялық жұмыстардың құрамына кіреді. Топографиялық түсірілім, әдетте, үш кезеңде жүзеге асырылады: Дайындық, далалық және камералық.Дайындық кезеңінде мыналар орындалуы тиіс: жұмыс жүргізу құқығына тиісті лицензияларды ресімдеу;

Жол құрылысында геодезиялық түсірудің келесі міндеттері шешілді:Жер төсемінің шекараларын және олардың негізгі нүктелерін егжей-тегжейлі бөлу:Автомобиль жолдарын физикалық жобалау белгілерін шығару.

Барлық жол құрылысын енгізуді тергеу.

Жұмыс барысында келесі геодезиялық жабдықтар қолданылды: Leica TS02, Leica TCR805 электронды тахеометрлері, South G1 GNSS мобильді қабылдағышы, Leica NA720 нивелирі.Осы аспаптарды қолдана отырып осы жолдың камералдық жұмысы орындалды.

1 Зерттеу нысаны туралы жалпы мәліметтер

Қазіргі уақытта Әуезов көшесі жалпықалалық маңызы бар магистральды көше болып табылады, қаланың орталық бөлігінде: оңтүстігінде Тимирязев (Атакент) көшесінен солтүстігінде Гоголь көшесіне дейін көлік байланысын қамтамасыз етеді. Көше маңызды жолаушылар ағынын, соның ішінде автобус және троллейбус қоғамдық көлігімен өткізуді қамтамасыз етеді. Алматы қаласының Алмалы ауданындағы Әуезов көшесін тесу Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін жүргізілетін болады. Райымбек даңғылында 206 А және 206 Б үйлер арасында съезд жоспарлануда. "Әуезов көшесін Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін тесу құрылысы" құрылысы үшін құрылыс және қайта жаңарту бойынша жұмыс жобалары орындалуда: [1].



1 Сурет - Алматы қаласының көшесінің схемасы

1.1 Ауданның физика-географиялық жағдайы

Климаты. Климаттық аймақ (ҚР ҚНЖЕ 2.04.01.2017) - С.

Қар жамылғысының ауданы (салмағы бойынша есептелген)

(ҚНЖЕ 2.01.07-85) - II ($s_o = 70$ кгс/м²)

Желдің қысымымен бөлінген аймақ (ҚНЖЕ 2.01.07-85*) - III ($w_o = 38$ кгс/м²)

Ең суық бес күн ішінде сыртқы ауаның есептелген қысқы температурасы

(ҚР ҚНЖЕ 2.04.01-2017) - минус 23 °С

Алматы қаласының континенттік климатының ерекшеліктері оның кеңдігімен және Атлант мұхитынан үлкен қашықтығымен анықталады.

Жылдың суық мезгілінде Алматы қаласы аумағының басым бөлігі қуатты Оңтүстік-Батыс Сібір антициклонының ықпалында болады. Көктем айларында Сібір антициклонының қайталануы күрт төмендей бастайды, ал жазда оның қалыптасуы эпизодтық болады.

Ауа-райының күрт өзгеруі оңтүстіктен келетін циклондармен байланысты. Қыста, тіпті аздаған қар жамылғысы болса да, Оңтүстік циклондар қарқынды қар мен жаңбыр тудырады. Көбінесе бұл құбылыстар ауа температурасының күрт көтерілуінен басталады және температураның күрт төмендеуімен бірге суық ауа массаларының артқы шабуылымен аяқталады.

Ауа-райының күрт өзгеруі оңтүстіктен келетін циклондармен байланысты. Қыста, тіпті аздаған қар жамылғысы болса да, Оңтүстік циклондар қарқынды қар мен жаңбыр тудырады. Көбінесе бұл құбылыстар ауа температурасының күрт көтерілуінен басталады және температураның күрт төмендеуімен бірге суық ауа массаларының артқы шабуылымен аяқталады.

Жазда Оңтүстік циклондар ауа-райының күрт өзгеруіне әкеліп соғады, олар тәулігіне 20°С-25°С-қа дейін өзгереді

Ауданның климаты шұғыл континенталды, жазы ұзақ, қысы біршама суық, бұлтты күндері көп, ауа температурасының күрт тәуліктік және маусымдық амплитудасы бар.

Жыл бойы ыстық, құрғақ ауа райы басым, бұлтты күндер көп. Жылына күн шуақты күндер саны өте үлкен және шамамен 316 күнді құрайды. Күн болмаса, жылына 49 күн байқалады.

1.2 Жұмыс нысанының негізгі сипаттамалары

"Алматы қаласы қалалық мобильділік басқармасы"КММ құрылыс салушы:

1-учаскесі (осы жобада қаралатын). Әуезов көшесін Гоголь көшесінен "Silver House Building"ЖШС жер учаскелерінің шекарасына дейін қайта жаңарту. Жоба Әуезов көшесінің Гоголь көшесінің солтүстігіндегі пк 0+00,00-ден ПК 3+99,00-ге дейінгі учаскесін қайта жаңартуды көздейді. Қазіргі уақытта бұл учаске тұйық болып табылады және "Бахус" АҚ, "Жолашар-ЖД Сервис" ЖШС, "ВЕТРОИНВЕСТ" ЖШС, "Қарағай ДОК" ЖШС, "КСМК 1" ЖШС, "Алматы темір"АҚ өнеркәсіптік кәсіпорындары аймағында орналасқан.

2-учаскесі. ЖШС жер телімдерінің шекарасынан Әуезов көшесінің жаңа құрылысы "Silver House Building" Райымбек даңғылына дейін. Әуезов көшесін тесудің осы учаскесі 4 қабатты үйлердің (жатақханалардың) арасында өтеді

және Райымбек даңғылына ПК 7+10-нан ПК 7+62.98-ге дейін шығуды қамтамасыз етеді.

Құрылыс салушы "Silver House Building" ЖШС:

3-учаскесі. "Silver House Building" ЖШС жер учаскесі шекарасындағы Әуезов көшесінің жаңа құрылысы-осы учаске құрылысын қамтамасыз ететін жұмыс жобасы "Silver House Building" ЖШС жер учаскесіндегі Әуезов көшелері ПК 3+99.00-ден ПК 7 + 10.00 - ге дейін;

Әуезов көшесін батыстан шығысқа қарай қиылысатын Райымбек даңғылының қалалық көлік транзиттік магистраліне дейін ұзарту қаланың көлік байланыстарын дамытуға мүмкіндік береді, қайта жарыстарды азайтуға ықпал етеді және "Silver" ЖШС жер учаскесінде салынып жатқан жаңа тұрғын үй кешенінің тұрғындары мен келушілерінің жүріп-тұруына жағдай жасайды House Building» [1].

2 Инженерлік-геодезиялық ізденістер

Іздестіру кезеңінде учаскелерде физикалық-механикалық және агрессивті қасиеттерін анықтау үшін топырақ үлгілері алынған, диаметрі 112 мм, тереңдігі 5,0-6,0 м пневмоударлы тәсілмен 2 ұңғыма өткізілді.

Сынамаларды іріктеу орындары өндіру инженерлік-геологиялық құжаттама паспорттарында (1-мәтіндік қосымша) және инженерлік-геологиялық қималарда (ИГ-2 графикалық қосымшасы) көрсетілген.

Бұдан басқа, есепті жасау кезінде осы аумақта орындалған өткен жылдардың іздестіру материалдары пайдаланылды.

Жұмыстар 2020 жылғы наурызда қолданыстағы нормативтік құжаттарға және Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын мемлекеттік стандарттарға сәйкес жүргізілді.

Геоморфологиялық қатынаста учаске Үлкен Алматы өзенінің шығару конусының шегінде орналасқан. Сайттың беті салыстырмалы түрде тегіс, солтүстік-батысқа қарай жалпы көлбеу.

Абсолюттік белгілер бетін өзгертеді жылғы 760м дейін 769м.

Учаскенің геологиялық-литологиялық құрылымында аллювиалды жоғарғы төрттік жастағы пролювиалды шөгінділер (арQIII) бар, олар сазды және борпылдақ топырақпен жабылған қиыршық тастармен ұсынылған (tQIV).

Көлемді топырақ 0,6-2,6 м тереңдікке дейін созылып, саздақ, қиыршық тас, қиыршық тас, құм, Құрылыс және тұрмыстық қоқыстардың қоспасымен ұсынылған. Үстіңгі жағынан қалыңдығы 0,1-0,2 м, қиыршық тасты – 0,25-1,1 м.

Сусымалы топырақтың астында ашық қоңыр түсті саздақтар, қатты консистенция (бір жағдайда тығыз пластикалық консистенция), қиыршықтас, ұсақ қиыршық тастар, құм мен құмдақ қабаттары бар. Сазды Топырақтардың қуаты 1,0-2,8 м.

1,8–5,3 м тереңдіктен құмды агрегаттардың фракциялары (12,13) бар тасты топырақ бар: тас - 15-20%, тас–45-55% (5% қиыршық тас қиыршықтас күйіне дейін алынып тасталды), қиыршық тас-15-20%. Тастың негізгі мөлшері - 200-400 мм, қиыршық тас-40-160 мм, қиыршық тас-3-8 мм..

Учаскедегі жер асты сулары 5,0-6,0 м дейінгі тереңдіктегі қазбалармен іздестіру кезеңінде ашылған жоқ. Қор деректері бойынша жер асты сулары

15,0 м-ден астам тереңдікте жатыр.

Сейсмикалық. ҚР БК 6.1-кестесінің (А-қосымшасы) талаптарына сәйкес 2.03-30-2017 "Қазақстан Республикасының сейсмикалық аудандарындағы (аймақтарындағы) Құрылыс", № 1 жол учаскесіндегі сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ жағдайларының түрі (ПК 0+00-ден ПК 4+39-ға дейін және ПК 7+31-ден ПК 8+03-ке дейін) II (екінші) типке сәйкес келеді.

Осылайша, Қазақстан аумағын жалпы сейсмикалық аймақтандыру картасы (ОСЗ-2475) бойынша құрылыс аймағының бастапқы сейсмикалығы 9 (тоғыз) баллға тең. Райымбек даңғылына (ПК 0+00 – ден ПК 4+39-ға дейін және ПК 7+31-ден ПК 8+03-ке дейін) - II (екінші) съезімен Гоголь көшесінен Әуезов

көшесін қайта жаңарту және жаңа салу учаскесі шегінде сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ жағдайларының түрі. Сейсмикалықтың нақтыланған мәні 9 (тоғыз) баллға тең. Бұл ретте, ҚР ҚН Е қосымшасына сәйкес 2.03-30-2017 әг есептік горизонтальды үдеудің мәні 0,536 g, ал әgv есептелген тік үдеудің мәні 0,482 g болады [1].

Топырақтың физикалық-механикалық қасиеттері. Инженерлік-геологиялық зерттеулердің деректері және іздестіру учаскесіндегі топырақтың физикалық-механикалық қасиеттерін талдау бойынша мынадай инженерлік-геологиялық элементтер бөлінген:

ИГЭ-1-сусымалы топырақ

ИГЭ-2-саздауытты шөгу

ИГЭ-21-суглинок непросадочный (ауданда С-4 байқалады саздақтар ылғалдылығы жоғары, мүмкін ағып коммуникациялар.

ИГЭ-3-құмды агрегаты бар тасты топырақ.

Шөгу. Сығымдау сынақтарына сәйкес (5-қосымша), саздауыттар қосымша жүктемелерден шөгу қасиеттері болып табылады. Бастапқы шөгу қысымы 0,043-тен 0,210 МПа-ға дейін өзгереді (0,137 МПа).

Салыстырмалы шөгу коэффициенті 0,05 МПа меншікті қысым кезінде 0,001 0,013(0,005), меншікті қысым кезінде 0,1 МПа – 0,002-0,031 (0,011), меншікті қысым кезінде 0,2 МПа – 0,008 - 0,055 (0,025), меншікті қысым кезінде 0,3 МПа – 0,017-0,069(0,037). Жақшада орташа мән берілген. Топырақтың шөгу жағдайлары бірінші типке жатады.

2.1.1 Кесте – Салыстырмалы шөгу коэффициенті

№ игэ	Топырақ атауы	pII	pI	pIII	cII	cI	φII	φI	E
1	Сусымалы топырақ	1,92	1,87	1,85	- 33	- 31	- 22	- 21	7,3 5,4
2	Саздауыт шөгу	1,70	1,68	1,67	- 19	- 17	- 20	- 18	12,0 1,8
	Тығыздалған саздауыт (кұрғақ топырақтың тығыздығы 1,79 т/м ³ оңтайлы ылғалдылық 0,163)	2,08	2,04	2,02	-	-	-	-	-
3	Құмды агрегаты бар тасты топырақ.	2,17	2,15	2,13	25	24	35	34	68

Жылжыту

-р-топырақ тығыздығы, т/м³

-с-меншікті ілінісу, кПа

-φ-ішкі үйкеліс бұрышы, градус

Деформацияның Е-модулі, МПа - жүктеме интервалында 0,1-0,2 МПа

Алымдағы сазды топырақтар үшін табиғи ылғалдылықтың сипаттамалары, бөлгіште - сумен қанықтыру кезінде келтірілген.

МЕМСТ 9.602 - 2005 (9) және 8,9 қосымшалар бойынша Топырақтардың коррозиялық агрессивтілігі:

1. көміртекті болатқа:

а) 0,8 м-ден 2,0 м-ге дейінгі тереңдіктегі топырақтың меншікті электр кедергісі әдісі бойынша-жоғары, жекелеген жағдайда орташа (тереңдігі 0,8 м);

б) 0,8 м – ден 2,0 м-ге дейінгі тереңдіктегі катодты токтың орташа тығыздығы әдісі бойынша-ортадан жоғарыға дейін;

2. кабельдің қорғасын қабығына-орташа,

3. алюминий кабелінің қабығына - жоғары,

ҚНЖЕ 2.01.101-2013 (4) және 9 – қосымшаға сәйкес портландцементтегі (МЕМСТ 10178 бойынша) бетондарға арналған сульфаттардың құрамы бойынша су өткізбеушілігі бойынша W4 маркалы бетон және темірбетон конструкцияларына топырақтың агрессивті әсер ету дәрежесі – агрессивті емес, сульфатқа төзімді цементтерде (МЕМСТ 22266 бойынша) – агрессивті емес, портландцементтегі, шлак портландцементтегі және сульфатостағы бетондарға арналған хлоридтерді ұстау бойынша ких Цемент-агрессивті емес. Топырақ тұздалмаған.

ҚР БК деректері бойынша топырақтың маусымдық қатуының нормативтік тереңдігі 2.04-01-2017 (10) құрайды – үйілген және ірі-кесек топырақтар үшін-116 см; саздақтар үшін-79 см.топыраққа 0 градусқа максималды ену 135 см құрайды (Омбы, Алматы).

ҚР ЭСН бойынша Топырақтардың құрылыс топтары 8.04-01-2015 (5),

II кесте, алымында-қолмен әзірлеу үшін, бөлімінде-бір шөмішті экскаватормен әзірлеу үшін:

қатты топырақ – 3/3;

қатты консистенциялы саздауыт-2/2;

саздақ тугопластичной консистенциясы – 1/1;

қиыршық тасты топырақ – 4/4 [1].

2.1 Техникалық жоба

Автожол Әуезов көшесінің құрылысына бөлінген жер телімі қызыл сызықтармен шектелген. "Алматы қаласы әкімдігі мен "Silver House Building" ЖШС-нің әлеуметтік саладағы өзара іс-қимылы туралы " Меморандумға сәйкес № 1 жол учаскесін қайта жаңартуға жер бөлу.

2020 жылғы 26 ақпандағы Гоголь көшесінен ПК 0.00 қызыл сызық шекарасында оңтүстікте, солтүстікте құрылыс учаскесі Әуезов көшесі аяқталатын тұйыққа жанасады, "Silver House Building"ЖШС 20-311-024-111, 20-311-024-112 жер учаскесінің шекарасында. "Жерге орналастыру жобасына"сәйкес жер телімінің ауданы 10 710 шаршы метрді құрайды. Әуезов көшесі бойынша қызыл сызық шекарасындағы бөлу жолағының ені 40 м. іргелес учаске "Silver House Building"ЖШС-нің басқа жобасымен реконструкцияланатын болады.

Әуезов көшесі-реттелетін қозғалыс магистралды көшесінің негізгі параметрлері ҚР БК сәйкес қабылданды 3.01-101-2013 "қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және салу" (5-2 - кесте-қалалар көшелері мен жолдарының есептік параметрлері).

2.1.2 Кесте – Әуезов көшесінің 1 учаскедегі негізгі параметрлері

Көрсеткіш атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштердің мәні	Ескертпелер
Жол санаты		Реттелетін қозғалыстың жалпы қалалық маңызы бар магистральдық көшесі	-
Учаске ұзындығы 1 (қайта жаңарту)	м	399	-
Жол жамылғысы		қатты емес түрі Қиыршық тасты-мастикалық асфальтбетон	-
Есептелген қозғалыс жылдамдығы	км/сағ	80	-
Қозғалыс жолақтарының саны	жолақ	2+2	-
Жүріс бөлігінің ені	м	15м	-
Тротуарлар		2*3.00	-
Қызыл сызықтардың ені	м	40	-
Жүріс бөлігінің көлденең еңістері	‰	20‰	-
Қисықтардың Радиусы	м	100-5000	-
Автожолмен қиылысу	дана	1	-
Съездер	дана	9	-
Темір жол жолдарымен қиылысу	дана	4	-

Жоспардың негізгі жобалық шешімдері "Алматы қаласы қалалық мобильді құрылыс басқармасы" КММ және "Алматы қаласы Қалалық жоспарлау және урбанистика басқармасы" КММ және "Silver House Building" ЖШС-мен келісілді.

Жоспардың барлық элементтері ҚР БК сәйкес келеді 3.01-101-2013 "қала және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және салу".

Жұмыс жобасы 2019 жылдың қараша айында "Гео СтройЗеро" ЖШС орындаған М 1:500 топографиялық негізінде орындалған.

Жоспарда келесі шешімдер қабылданды.

Жалпы ұзындығы ПК 0+00-ден (Гоголь көшесімен қиылысу)

ПК 7+10-ға дейін (Райымбек даңғылына шығу) "Әуезов көшесін Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін тесу құрылысы" жобасы одан әрі жобалау және салу үшін үш учаскеге бөлінді.

Жобалау Учаскесі 1. Әуезов көшесін Гоголь көшесінен "Silver House Building" ЖШС жер учаскелерінің шекарасына дейін қайта жаңарту, Барлығы 399м солтүстікте 3 учаскеге жанады. "Silver House Building" ЖШС жер

учаскесі шекарасындағы Әуезов көшесінің жаңа құрылысы КҚ 3+99.00 – КҚ 7+10.00.

Көше бойындағы жобалық ось қолданыстағы жүріс бөлігінің осінің өтуін ескере отырып қабылданды, қалалық ұтқырлық Басқармасының 07.12.2020 ж. №01.2-05.1450-ш хаты бойынша (32-қосымша) Әуезов көшесін реконструкциялау жобасы қалыптасқан құрылысты бұзбай орындалсын. Сондықтан жоба тарылған жағдайларға байланысты 100 м жоспардағы қисықтың минималды радиусын қабылдады.

Құламалардың дөңгелену радиусы 4,5-12 м.

Трассаның басталу және аяқталу координаттары, бұрылыс бұрыштары, қақ қиылысындағы осьтердің қиылысу нүктелері жоспарда көрсетілген [1].

2.2 Рекогносцировка

Трассаны өткізудің бәсекеге қабілетті нұсқаларын бағдарлық зерттеу қамтамасыз етуі тиіс:

- трассаны таңдау кезінде пайдаланылатын нақты табиғи жағдайларға сәйкестігін анықтау, қадағалау және бағалау;
- трассаны таңдау бойынша егжей-тегжейлі зерттеу жүргізу қажет орынды нақтылау;
- трассалық инженерлік-геодезиялық ізденістердің технологиясы мен көлемін нақтылау;

Бағдарлау орнында тексеру жағдайында трассаны өткізудің барлық нұсқалары бойынша жүргізілуі керек. Әдетте бағыт маршрутты өткізіп жіберу және жер үсті болу үшін опцияның бүкіл ұзындығымен жүруі керек.

Ішкі бақылау және трассаларды зерттеу арқылы өткен маршруттарды конкурстық іріктеу бойынша келесі бөлімдерден тұратын техникалық есеп дайындалды:

- Бәсекелес трассаларды таңдау үшін жергілікті жерде жергілікті жобалаудың сандық моделі (3D форматы) ;
- Автомобиль жолдарының кешенді және эталондық учаскелерінің инженерлік-техникалық жоспарлары (сандық және графикалық түрде);
- Трасса бойынша көлденең түсіруді таңдаңыз;
- Өлшеу себептерінің биіктік және координаттық деректерінің тізімі (аэрофототүсіру үшін биіктіктің жоспарланған себептері);
- Трассаны таңдау бойынша алдын ала келісілген құжаттар;
- Автомобиль жолдарын инженерлік іздестірудің басқа түрлері үшін іздестірулерді инженерлік-геодезиялық сүйемелдеу туралы ақпарат [2].

2.3 Топографиялық жұмыстар

Жолдардың топографиялық түсірілімі-бұл инженерлік-геодезиялық ізденістер кешені, оның мақсаты жерді жерүсті немесе әуеде түсіру жолымен зерттеу болып табылады. Ол әртүрлі мақсаттағы жолдарды жобалау, салу және қайта құру кезіндегі міндетті геодезиялық жұмыстардың құрамына кіреді. Топотүсірілім егжей-тегжейлі геодезиялық өлшеулері бар аумақтың топографиялық карталарын (топоплан, геоподнегізді) жасау үшін инженерлік ізденістердің негізі болып табылатын мәліметтерді алуға мүмкіндік береді.

Топографиялық түсірілім, әдетте, үш кезеңде жүзеге асырылады: Дайындық, далалық және камералық. Дайындық кезеңінде мыналар орындалуы тиіс: жұмыс жүргізу құқығына тиісті лицензияларды ресімдеу;

-техникалық ерекшеліктерді алу және келісімшарттық (келісімшарттық) құжаттарды дайындау;

-іздістіру ауданына (учаскесіне, алаңына) өткен жылдардың материалдарын, сондай-ақ мемлекеттік және ведомстволық қорлардағы топографиялық-геодезиялық, картографиялық, аэрофототүсірілім және басқа да материалдар мен деректерді жинау және өңдеу;

Аумақтың (акваторияның) қауіпті табиғи және техногендік жағдайларын ескере отырып, тапсырыс берушінің техникалық тапсырмасының талаптарына сәйкес;

-жұмыстарды жүргізуді белгіленген тәртіппен тіркеуді (рұқсат алуды) жүзеге асыру.

Далалық кезең ішінде аумаққа (акваторияға) барлау және зерттеу жүргізілуі тиіс және бірқатар далалық жұмыстар, сондай-ақ алынған материалдар мен деректерді олардың сапасын, толықтығы мен дәлдігін бақылауды қамтамасыз ету үшін алдын ала өңдеу үшін қажетті есептеулер мен басқа да жұмыстар жүргізілуі тиіс [3].

Камералық кезеңде жасалуы тиіс:

- материалдар мен деректерді жергілікті жерде түпкілікті өңдеу, алынған нәтижелердің дәлдігін бағалау, жобалау мен құрылысқа қажетті объектілер, шарттар және топография туралы ақпарат, Жер асты және жер үсті құрылыстары туралы ақпарат және олардың техникалық сипаттамаларын, сондай-ақ қауіпті табиғи және техногендік процестерді сипаттау;

-инженерлік-геодезиялық ізденістер нәтижелері бойынша техникалық есептерді (түсіндірме жазбаларды) және қажетті қосымшаларды дайындау және тапсырыс берушілерге беру; техникалық есеп материалдарын белгіленген рәсімдерге сәйкес ұлттық қорға беру [4].

3 Автожол құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Жол құрылысында геодезиялық түсірудің келесі міндеттері шешілді:

- Жер төсемінің шекараларын және олардың негізгі нүктелерін егжей-тегжейлі бөлу:
- Автомобиль жолдарын физикалық жобалау белгілерін шығару
- Барлық жол құрылысын енгізуді тергеу [5].

3.1 Автомобиль жолдарын реконструкциялау кезіндегі бөлу жұмыстары

Автомобиль жолдарында қайта жаңарту мен күрделі жөндеу кезіндегі бөлу жұмыстары пландық деректерге сәйкес осы автомобиль жолдары мен жасанды құрылыстардың элементтерін жерге көшіруді негізін қамтиды. Жұмыс әдістерінің таралуы қажетті дәлдікті, сенімділікті, пайдаланудың қарапайымдылығын және максималды өнімділікті қамтамасыз етуі керек. Жоспар мен схема түсіру кезінде заттай өлшеулер негізінде жасалады. Ыдырау кезінде, керісінше, жобалық жоспарға және контурға сәйкес, жердегі құрылымның осі мен нүктелерінің орналасуы анықталады. Бөлу жұмыстары кезінде бұрыш, қашықтық және айырмашылық өлшенбейді, бірақ жерге орналастырылады. Сондықтан құрылымды ыдырату кезінде жүргізілген геодезиялық зерттеу жұмыстары зерттеу жұмыстарына диаметрлі қарама-қайшы келеді.

Бөлу жұмыстарына қойылатын талаптар көптеген факторларға байланысты: құрылыс мақсатының түрі, Орналасқан жері: құрылымның мөлшері және оның компоненттерінің өзара орналасуы: құрылыс үшін қолданылатын материалдар: құрылыс жұмыстарының реттілігі мен әдісі: операцияның техникалық сипаттамалары және т.б. жұмыстың дәлдігі стандарттары жобада немесе нормативтік құжаттарда көрсетілген: құрылыс нормалары мен ережелері.

Егжей-тегжейлі аудандастырудың орташа қателігі құрама құрылыс өлшемдерінің дәлдік деңгейіне байланысты ҚНЖЕ көзделген конструкция кедергісінің 25-30% - ынан аспауы тиіс. Негізгі біліктердің өзара вертикалдылығы негізгі талаптардың бірі болып табылады. Конструкцияның басты осінің қиылысу нүктесінде бұрыштың 90 градус ауытқуы +30 " аспауы тиіс.

Жұмыс сызбалары негізінен 1:500 масштабта суреттелген және SSP нүктесінің жоспарланған анықтамасы 0,2 мм, ал жерге секіру-0,10 метр. Бұл дәлдікті шпиндельдің орнын көрсететін нүкте табиғи түрде пайда болған кезде сақтауға болады. Жоғарыда келтірілген егжей-тегжейлі бөлудің дәлдігіне қойылатын талаптар құрылыс жобасының жұмыс талаптарына негізделген [6,7].

3.1.1 Бөлу жұмыстарының түрлері, құрамы, мазмұны және технологиясы

Бөлу жұмыстары инженерлік-геодезиялық ізденістердегі негізгі жұмыстардың бірі болып табылады. Бұл жұмыстар жобаға сәйкес жоспарланған және биіктіктегі шамалар мен жер бетінде салынған құрылымның қажетті нүктелерінің жазықтықтарын анықтау үшін жасалады. Құрылыс жобасы ауқымды топографиялық жоспарда тұрғызылады. Осыған байланысты оның айналасындағы жер бетіндегі құрылымды жобалау болжанады заттармен салыстырғанда кеңістіктегі орны анықталады. Бұл ретте Топографиялық жоспар координаттардың жалпы геодезиялық жүйесін айқындауға және онда осы жүйеде жобалық нүктелердің орналасуын көрсетуге тиіс.

Инженерлік құрылысты бөлу немесе жобадан жерге көшу - болашақ құрылыстың ауданы мен биіктігі бойынша орналасуын анықтау үшін жер бетінде орындалатын геодезиялық жұмыстар кешені. Бөлу техникасы-бұл топографиялық түсірудің кері процесі. Топографиялық өлшеу кезінде позиция мен рельефтің арнайы нүктелері жер бетінен жоспарға ауысады, ал бөлу процесінде, керісінше, топографиялық жоспарға жобаланған құрылым жер бетіне шығарылады.

Бөлу жұмыстарының түрлері:

1. жалпы бөлу жұмыстары, яғни геодезиялық негіздерге сілтеме жасай отырып, ғимараттардың негізгі және негізгі қадалық осьтерін жер бетінде тауып, бекітеді
2. іргетасты көтеруден бастап құрылыстың барлық элементтерін бөлу бойынша жұмыстар
3. құрылыс ішіндегі жабдықтардың технологиялық осьтерін қадалау жұмыстары.

Бөлу жұмыстарын жүргізу үшін қажетті дәлдік кезеңнен кезеңге дейін өзгереді: бірінші кезеңде бөлу төмен дәлдікпен, бірнеше сантиметрге дейінгі кателікпен, ал келесі кезеңдерде қазу үлкен дәлдікпен жүзеге асырылады.

Трассаны қалпына келтіру, жерүсті құрылысының басты осін ауыстыру және құрылыс кезінде қосалқы желіні дамыту - осының барлығы тапсырыс берушіге жүктеледі. Осыдан кейін осы желілердің барлық нүктелері мен сызықтары белгілері бар және барлық қажетті геодезиялық зерттеулер құрылыс қызметіне жіберіледі.

Бөлу жобасына қалпына келтіру бағыты, даму жолын зерттеудің анықтамалық желісі, жер үсті құрылысының жобаларын көшіру, ғимараттарды егжей-тегжейлі бөлу, құрылыс механизмі жұмысының геометриялық түсірілімін бақылау, құрылыс жұмыстарының геометриялық түсірілімін бақылау және аяқталған ғимараттың немесе оның элементтерінің орындалуын тексеру кіреді.

Жолдар мен жасанды құрылыстарды салу және қайта жаңарту кезіндегі бөлу жұмыстары мынадай реттілікпен жүргізіледі: дайындық жұмыстары; құрылыстардың трассалары мен осьтерін қалпына келтіру; құрылыстың тірек

желілерін құру және жобаланған инженерлік құрылыстардың негізгі осьтерін жергілікті жерге көшіру; егжей-тегжейлі бөлу жұмыстары; құрылыс машиналарының жұмысын геодезиялық басқару; жұмыстарды геодезиялық бақылау; инженерлік құрылыстардың атқарушылық түсірілімдері мен пайдалану [8].

3.1.2 Құрылыстарды бөлудің негізгі әдістері

Құрылыстағы бөлу жұмыстарының негізгі әдістері

- Полярлық координаттар
- Бұрыштардың қиылысы
- Тікбұрышты координаталардың қиылысы
- Сызықтық қиылысу

Бөлу жұмыстарының негізгі элементтері: сызықтың жобалық бағыты немесе жобалық бұрышы, берілген ұзындықтың жобалық сызығы, биіктіктегі жобалық нүктенің жоспарланған орны, берілген көлбеу сызық және жобалық жазықтық. Бұл жұмыс қазір бақылауда.

Тірек жұмыстары мұқият тексерілген және реттелетін аспаптармен және арнайы құрылғылармен жүргізіледі.

Бөлудің негізгі әдістері:

Проекция бұрышы Теодолит көмегімен толық қабылдауға (екі ішінара қабылдауға) келтіріледі.

Жергілікті жерде есептелген сызықтың ұзындығын қажетті дәлдікке байланысты оптикалық қашықтық өлшегіш, оптикалық қашықтық өлшегіш, бұрандалы қашықтық өлшегіш, болат жолақ немесе рулетка көмегімен өзгертуге болады.

Нүктелердің жердегі жоспарлы орналасуы тіктөртбұрыштар, полярлық координаталар, биполярлық координаталар және егу әдістерімен анықталады.

Тік бұрышты координаталар (перпендикулярлар) әдісі тірек сызығының жанындағы жобалық нүктенің жоспарланған орнын анықтау үшін қолданылады [9].

3.1.3 Бөлу жұмыстарының жоспарлы-биіктік негіздемесі

Жоспарланған тірек торы. Бұл торларды жасау бөлу инженерлік құрылымының пішіні мен мөлшеріне, орналасу жағдайларына, тарату жұмыстарының әдісі мен дәлдігіне, сондай-ақ негізгі нүктелердің ыңғайлы орналасуына байланысты. Жоспарланған тірек торы үшін мемлекеттік геодезиялық желі мен жиынтық тор нүктелерін, инженерлік өлшемдер негізінде жасалған геодезиялық тор нүктелерін және құрылысқа байланысты жаңадан жасалған геодезиялық торды пайдаланыңыз. Түзілген торлар триангуляция және трилатерация торлары, геодезиялық төртбұрыш, шаршы және тікбұрышты

құрылыс торлары, жабық және ашық тердолитикалық жүрісі, параллактикалық полигонометриясы бар үшбұрыштар түрінде дамиды.[10]

Биіктікті бөлу торы ұлттық геодезиялық аспаптардың сенімді белгілерімен байланысқан ыңғайлы орналасқан сенімді нүктелер жиынтығынан тұрады. Құрылыстың негізгі кезеңі геодезиялық негіздің және негізгі бөлу сызығының жобалық биіктікте орналасуын анықтау және бекіту процесі болып табылады. Бұл кезең қабылдау-тапсыру актісін берумен аяқталады. Құрылымның толық бөлінуі әртүрлі бөліктер мен құрылымдық элементтердің қосымша және көлденең осьтерін бөлуден басталады.

Жасанды құрылыстарды орналастыру кезіндегі барлық геодезиялық жұмыстар іргетастың жоспарланған биіктігінің бастапқы нүктелері мен сызықтарынан бастап жүргізіледі.

Мемлекеттік және ведомстволық геодезиялық анықтамалық желінің пункттері, сондай-ақ жолдар мен олардың жасанды құрылыстарын іздестіру және жобалау процесінде орындалатын негізгі трассаларды жобалау пункттері жоғары деңгейлі базаны салу үшін алдын ала негіз болып табылады. жобаланған.

Құрылыстың тірек желісінің жобасын әрбір конструкцияның толық сипаттамасымен жобалау ұйымы әзірлейді және бас инженер-құрылысшымен келісіледі. Сонымен қатар, биік ғимараттарды жоспарлау мен салудың әртүрлі нұсқаларын, сондай-ақ құрылымдарды егжей-тегжейлі бөлу әдістерін қарастырған жөн. Тандалған нұсқалар геодезиялық қызметтің техникалық мүмкіндіктерін ескере отырып, құрылыс жұмыстарының үнемділігі мен сапасына сәйкес келуі керек.

Геодезиялық іргетасты құру нұсқасын таңдау кезінде әр дизайнда декомпозицияның белгіленген әдістерін қолданудың ұтымдылығы және геодезиялық орталықтың оны өндірудің барлық бөліктері үшін қажетті дәлдігін қамтамасыз ету бағаланды.

Геодезиялық тірек желісіне қосылған нүктелерге қажеттілік таңдалған тарату әдісімен және құрылыс жұмыстары әдісімен анықталады [11].

3.1.4 Түсіру геодезиялық желісі (түсіру негіздемесі)

Түсіру геодезиялық желісі-бұл үлкен тығыздығы бар қоюландыру желісі. Түсірілім желісінің пункттері бұрын құрылған жоғары дәрежелі геодезиялық желілердің пункттерімен бірге түсірілім геодезиялық негіздемесі деп аталады. Ол топографиялық түсірілімді орындау немесе инженерлік есептерді шешу кезінде бастапқы негіз болады. Түсіру желісі пункттерінің жағдайы жоспарда және биіктігі бойынша бір мезгілде айқындалады. Түсіру геодезиялық желісі пункттерінің тығыздығы (тығыздығы) мен орналасуы, оны құру әдісін таңдау техникалық-экономикалық пайымдауларға, жұмыс учаскесінің физикалық-географиялық жағдайларына, түсіру масштабына, аспаптар мен жабдықтардың болуына және басқа да факторларға сүйене отырып, техникалық жобада немесе

жұмыс бағдарламасында белгіленеді. Түсіру геодезиялық желісі жоғары реттілік пункттерінен және биік геодезиялық негіз пункттерінен дамиды. Түсірілім геодезиялық желісін құру далалық және камералдық жұмыстарды қамтиды.[12]

Геодезиялық түсіру желісін құру жөніндегі далалық жұмыстар мыналарды қамтиды:

- 1) барлау - пункттердің орналасқан жерін таңдау мақсатында аумақты зерттеу (тексеру);
- 2) пункттерді белгілермен бекіту;
- 3) бұрыштық және сызықтық өлшеулер.

Камералық жұмыстарға өлшеу нәтижелерін есептеу кіреді. Жергілікті жердегі Түсіру желісі пункттерінің орналасқан жерін зерттеу – түсіру учаскесін тексеру процесінде таңдайды, оларды ұзақ мерзімді немесе уақытша бекіту белгілерімен бекітеді (белгілейді). Ұзақ мерзімді бекіту белгілері-бетон бағаналары, құбырлардың кесінділері, рельстер және ұзындығы 90 см металл бұрыш, 80 см жерленген, белгілердің жоғарғы жағы жер бетінен 5-10 см шығуы үшін. Уақытша белгілер ағаш тіректер мен шегелер, құбырлардың шығыңқы жерлері, темір бұрыштары, ұзындығы 30-50 см жерге соғылған болат шыбықтар, ондағы шығыңқы жерлер 2-5 см және тірекке немесе тірекке бекітілген шегелер болуы мүмкін. Елді мекендерде, Астанадағы ғимараттар мен орамдардың бұрыштарында, бақылау құдықтары люктерінің орталықтарында және т.б. нүкте ретінде пайдаланылады. Қатты беттерде (бетон, асфальт) олар бояумен, түйреуіштермен және т.б. таңбаланады. Еден жоспарындағы неғұрлым жоғары тәртіп нүктесіне қатысты түсіру сызығы нүктесінің орналасуы 0,1 м-ден аспауы тиіс (салыстырмалы кінәрат 1:2000). Түсіру сызығының нүктелерінің координаттары триангуляциялық құрылым және теодолит каналының төсемі сияқты әдістермен анықталады. Биіктік нүктесі геометриялық немесе үшбұрышты туралау арқылы анықталады. Триангуляция әдісі ашық таулы жерлерде қарапайым желілер немесе үшбұрыштар тізбегі, жоғары ретті үшбұрыштарға жеке нүктелерді енгізу түрінде қолданылады, олар кем дегенде екі бастапқы жаққа сүйенуі керек. Үшбұрыштардағы бұрыштар кемінде 200, ал жақтары 150м - ден қысқа болмауы тиіс. бұрыштарды теодолиттермен 30"жартылай қабылдаулар арасындағы лимбты 900-ға ауыстыра отырып, екі дөңгелек қабылдаумен өлшейді. қабылдаулар арасындағы бағыттардың алшақтығы 45", ал үшбұрыштардағы қалдықтар $\pm 1,5'$ болады. Егер триангуляция желісі бір нүктеден дамиды болса, онда салыстырмалы қателігі 1:5000-нан аспайтын екі жағы (негіздері) қосымша өлшенеді [13].

3.1.5 Бөлу жұмыстары үшін бастапқы материалдарды дайындау

Бөлу жұмыстарына арналған бастапқы материалдар: алдын ала егжей-тегжейлі зерделенетін жобалау құжаттамасының (трассаның жоспары; бойлық және көлденең бейіндер; трассаны, жолға жер бөлу белдеуін, инженерлік

құрылыстардың осьтерін қалпына келтіру және бекіту ведомостары; құрылыстар мен олардың элементтерінің жұмыс сызбалары және т.б.) негізінде жасалған құрылыстарды бөлу сызбалары мен журналдары болып табылады.

Жұмысты бастамас бұрын бөлімнің картасы жасалады, онда барлық қажетті өлшемдер мен есептік мәндер (сызық, бұрыш және биіктік), құрылымды және оның бөліктерін бөлу кезінде орындалған деректер, сондай-ақ құрылымның негізгі нүктелерін кешенді орналастыру туралы барлық бастапқы деректер көрсетіледі. жолдың әрбір нақты жобалау учаскесін немесе оның жасанды құрылысын таңдаңыз.

Бөлу журналы жұмыс басталар алдында бастапқы деректерді толтырады және бөлу жұмыстарының қажетті элементтері бойынша алдын ала есептеулерді орындайды (бөлу нүктесінің есептік атауын, бағыт бұрышын анықтау немесе берілген желінің есептік бағыты бойымен теодолитті есептеу және т.б.).

Құрылыс ұйымының орнын ауыстыру аймағын және геодезиялық түсірілімнің ыңғайлылығын ескере отырып, бөлу сызбалары мен журналдарын дайындау кезінде оның жұмыс органының жұмысын бақылау үшін бөлу белгілері мен салынып жатқан учаскеге немесе құрылысқа қатысты учаскелер орналастырылады.

Бөлу сызбасы мен жүргізушінің орналасқан жерін және оның төсемдерін үздіксіз бақылау мүмкіндігін ескере отырып, құрылыс техникасының барлық негізгі қозғалыс төсемдерінің орналасуын көрсетеді. Құрылысты салудың әр кезеңінде барлық бөлу белгілері мен геодезиялық құралдарды жылжыту реті тағайындалады.

Жұмыстар басталар алдында әрбір жобалау учаскесіндегі немесе құрылысындағы іс-қимылдардың реттілігін көрсете отырып, бөлу жұмыстарын жүргізудің күнтізбелік кестесін (жоспарын) жасайды. Күнтізбелік жоспар құрылыс жұмыстарының мерзімдері мен кезеңдерімен нақты байланыстырылуы және құрылыс бөлімшесінің бас инженері бекітуі тиіс [14].

3.1.6 Бөлу жұмыстарының негізгі элементтері

Бір құрылымдық бөлімді бөлу жерге жақсы бекітілген немесе құрылымның негізгі бөлу сызығынан басталатын торды қолдайтын нүктелер мен сызықтардан басталады. Инженерлік құрылысты салу кезіндегі орталық жұмысының негізгі элементтеріне мыналар жатады: көлденең бұрышты анықтау үшін қолданылатын жоба, қашықтықты, бұзу жобасының жерге дейінгі биіктігін, бұзу жобасының көлбеу сызығын және бұзу жобасының деңгейін анықтау үшін қолданылатын жоба.

Жобада көлденең бұрыштың құрылысы бөлу негіздерінің нүктелері арасында немесе белгілі құрылымның осінен белгілі бір бағытта жүзеге асырылады. Ол үшін теодолит бұру бұрышының төбесіне қойылып, оны жұмыс күйіне келтіреді және көлденең дөңгелектен кері санақты алып тастайды. Содан

кейін алынған бір санаққа бұрыш қосылады, алидадағы бұранда босатылып, теодолит бинокулярлары санау мәні бойынша жіберіледі. Құрылғыдан белгілі бір қашықтықта бинокльдің мақсатты өсу көрсеткісі жер бетіндегі с нүктесін көрсетеді. Бұл бинокльдің бірінші позициясы (ДС). Содан кейін бинокльдің екінші позициясы (ДО), жоғарыда айтылғандай, жер бетіндегі С нүктесін білдіреді. Жобаланған жобаның бұрышы ретінде С және С нүктелерінің ортасы с нүктесін бекітеді және оны сақинамен бекітеді.

Есептелген қашықтықты құрудың жалпы шарты-есептелген қашықтыққа сәйкес жер бетінің d көлбеу қашықтығын анықтау және бекіту. Жобаның берілген d ұзындығын және сызықтың горизонтқа көлбеу бұрышын анықтау үшін формула жерге тартылған көлбеу сызықтың d ұзындығын есептеу үшін қолданылады (1), (2).

$$D = d + 2d \sin^2\left(\frac{\nu}{2}\right); \quad (1)$$

$$D = \frac{d}{\cos \nu}, \quad (2)$$

мұнда $2d \sin$ - көлбеулікке түзетпе

Егер жобаның ұзындығын құру кезінде рұқсат етілген салыстырмалы қателік 1:2000-нан аспаса, онда 1-ге дейін көріну кезінде еңіске байланысты түзету ескерілмейді.

Жобаның биіктігін жер деңгейіне дейін көтеріңіз. Жобаның биіктігін жерге шығару геометриялық Тегістеу арқылы жүзеге асырылады. Деңгей бақылау нүктесі мен биіктіктің ортасына жақын орналасқан және бақылау нүктесіне енгізілген бағыттаушыдан кері санақты алады. Содан кейін құрылғының горизонтын есептеңіз (АГ), $АГ = Н_{реп} + А$ есептеу АГ және НЖ, $бж = АГ - Нж$ есептеңіз. Осыдан кейін, жобаның биіктігінде бағыттаушы рельс көлденең сызық бағыттаушы рельстегі ВZ есептегішінің мәнін теңестіру торының көлденең сызығына сәйкес келгенше тігінен жылжиды.

Жобаның еңісін жерге шығару теодолитпен немесе нивелирмен орындалады. Теодолитпен алу кезінде теодолит жобаның еңісі жүргізілетін сызықтың бастапқы нүктесіне қойылады және бинокльді сызықпен бағыттайды. Осыдан кейін жоба көлбеуді көлбеу бұрышқа бұрады, $іж = tg ж.$ алынған бұрыш тік дөңгелектің санағына орналастырылады және бинокль осы бұрышқа сәйкес келетін деңгеймен бекітіледі. Құрылғының биіктігін таспамен өлшеп, оны рельсте белгілеңіз. Содан кейін біртіндеп көлбеу сызық бойымен тырмалар қойылған нүктелерді белгілеңіз. Әр нүктеде рельс жіп торының көлденең сызығы мен рельстегі белгілер сәйкес келгенге дейін тігінен жылжытылады және рельстің табаны деңгейінде сақинамен бекітіледі. Жіп Шнур бойымен тартылады. Созылған жіптің бағыты жобаның көлбеу бағытына сәйкес келеді [14].

3.1.7 Жер төсемінің көлденең бейіндерін бөлу

Көлденең бейіндерді бөлу жол осіне перпендикуляр бойынша түзулерде және нормальдар бойынша қисықтарға қарай қисықтарда жүргізіледі. Ол теодолитпен, эккермен, 3; 4 және 5 жақтары бар үшбұрыштың оң бұрышын салу арқылы немесе қандай да бір басқа тәсілмен орындалады.

Көлденең контурды теодолиттен түзу сызыққа бөлу үшін жабдық жол осіндегі тиісті нүктеге орнатылады. Теодолиттің алидаданы нөлдік лимбамен біріктіргеннен кейін, олар тас жол бойымен оның мақсатты сәулесімен жүреді. Содан кейін баған 90° бұрылады, ал көру сызығы бойындағы көлденең жолақтар баған немесе ілгекпен бекітіледі. Теодолитті коллимация қатесіз 180° бұрғаннан кейін, терезе жапырағы зенит арқылы өтетін аспаптық түтікті ауыстыру арқылы қарама-қарсы бағытта қалпына келтіріледі.

Айналы эккердің көмегімен жолдың осіне перпендикулярды қалпына келтіру үшін ол трассадағы нүктенің үстінен центрленеді. А және С нүктелерінде жолдың осі бойынша кезеңдер қойылады. Эккерді с кезеңінен шыққан сәуле айна беттерінің біріне түсетін және қос шағылысқаннан кейін бақылаушыға көрінетін етіп бұру керек. D кезеңі оның Эккер айнасындағы с кезеңінің шағылысуымен үйлескенге дейін қозғалады.

Сол сияқты, екінші жағына перпендикуляр бе сызығы бойымен қалпына келтіріңіз. Бұл жолды қалпына келтіруді DB тік жолын жалғастыру арқылы тоқтатуға болады. Жолдың осіне перпендикуляр бағытты анықтау ұзындығы 12 м таспаның, таспаның немесе сымның көмегімен 3, 4 және 5 м жақтары бар тікбұрышты үшбұрыш салу арқылы да жүзеге асырылуы мүмкін. осы мақсатта ұзындығы 4 м сегмент (ао катетері) ось бағытында бекітіледі. ОВ бағытының осіне перпендикуляр В нүктесі ұзындығы 3 м (м) және 5 м (АВ гипотенузасы) рулетка немесе баудың басқа екі кесіндісінің ұштарын жалғау арқылы анықталады.

О нүктесінде вертикалдылықты қалпына келтіру үшін сызықтық сериф әдісі қолданылған кезде, бірдей ұзындықтағы сызықтардың сегменттері (мысалы, әрқайсысы 20 метр) осьтік бағыттың екі жағына қолданылады және d қиылысу нүктесін А нүктесінен және В нүктесінен бір уақытта бейнелеу үшін екі таспа немесе лента қолданылады. созылған позиция.

Қалпына келтірілген Болат жолақтан немесе рулеткадан қашықтық жол осіне перпендикуляр бөлу сызығына дейін өлшенеді (кенептің шетіне, бөгеттің төменгі беткейіне, арықтың немесе қорықтың түбіне және т.б.). Өлшеулер жүргізеді. Бұл нүктелерде тегістеу үшін шұңқырлар бұғатталады [15].

3.1.8 Жолдың жер төсемінің шекараларын бөлу

Жер төсемі-бұл автомобиль жолының жобалық жағдайын, беріктігін, тұрақтылығын, тәуелсіздігін және ондағы қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін құрылымдық элемент.

Жер төсемінің элементтері

1-жұмыс қабаты (жер төсемінің жоғарғы бөлігі)

2-үйіндінің өзегі

3-көлбеу бөліктер

4-үйіндінің (ойықтың) негізі

Автомобиль жолының жер төсеміне арналған материалдар

- ойықтан алынған топырақ;

- трасса бойындағы резервтен топырақ;

- шоғырланған карьерден топырақ [16].

Жол төсемінің бойында орташа тереңдігі 0,6 м болатын бұйырлық су бұрғыш жыралар - кюветтер орнатылады, кювет түбінің бойлық еңісі кемінде 0,3% болуы тиіс.

Жер жұмыстарын жүргізу үшін жер төсемі (құрылыс диаметрі) қабат жоспарындағы белгілеуді және жер төсемінің көлденең контурының барлық тән нүктелерінің биіктігін қоса алғанда, егжей-тегжейлі бөлінді: біліктер, жиектер, арықтар, үйінділердің табаны және т. б.

Далаға шығар алдында жобалық белгілер мен еңістерді натураға шығарудың ыңғайлылығы үшін жазылған профиль жасалады, онда жолдың жобалық бойлық профилінің негізінде әрбір нақты бөлінген көлденең үшін жобалық және жұмыс белгілері, кюветтердің тереңдігі және басқа да деректер есептеледі.

Жер төсемін егжей-тегжейлі бөлу мынадай тәртіппен жүзеге асырылады: қалпына келтірілген бағыт бойынша құрылымның негізгі бөліктері жоспарланған іргелес фрагменттер мен маршруттың бойлық контуры арасында бөлінеді; жер беті контурының тән жарықтарында көлденең қима немесе шаблон жер төсемінің шетін бөліп, оның шекарасын белгілей отырып, қисыққа дейін қалпына келтіріледі; жағалау беткейінің шекарасын және оны орналастыру және бекіту үшін тесікті тазалаңыз немесе жыртыңыз. Ол жер жұмыстарының негізгі жобалары үшін бөлу белгілерін жасау үшін қолданылады (қадалар, мақсатты қадалар, беткейлер және т.б.). Олардың бөлу белгілері жұмыстан тыс әрбір жобалау алаңы үшін жеке орнатылады; құрылыс кезінде, жер төсемінің үстіңгі бетінің негізгі бейнесіне жеткеннен кейін, жабдықтың орналасқан жері (лазер, механикалық көшірме және т.б.). Сонымен қатар құрылыс техникасының жұмыс механизмінің жұмысына геодезиялық бақылау орнатылады және барлық элементтер әрбір учаскенің бетіне және төсем еңісінің соңғы таңбасына орнатылады.

Жобаның әрбір учаскесінде жер төсемінің еңісінің шекарасын бөлу (қайырманың түбі және тесіктің шеті) көлденең қима немесе жергілікті жердің барлық негізгі сыни нүктелеріне жалғанған қалыпты қисық арқылы орындалады.

Беткейлердің кішкене беткейлері бар тегіс беткейлерде бөлу жер төсемінің көлденең профилінің жобалық элементтерін тікелей төсеу арқылы жүзеге асырылады [12].

3.2 Геодезиялық түсіріс

Геодезиялық сараптама және ізденістер жолдар шөгу және бұзылу деңгейін бақылауға мүмкіндік береді.

Автомобиль жолын салу кезіндегі алғашқы қадам, әдетте, уақытша реперлерді шығару және оларды бекіту болып табылады. Бұл маршрутты картадан рельефке ауыстыру жұмысын жеңілдетеді және тездетеді. Бұл жағдайда жолдың бағыты оның бойлық осьтік сызығы деп аталады.

Қажетті қазу жұмыстарын жүргізу үшін пикетаждан және қисықтарды егжей-тегжейлі бөлуден басқа, сонымен қатар жердің өзін егжей-тегжейлі бөлу жүзеге асырылады. Бұл жұмыстар жоспарда және жердегі биіктікте жер төсемінің көлденең профиліне тән барлық сипаттамалық нүктелерді белгілеуден тұрады. Оларға ось, жиектер, жағалаулардың табандары, кюветтер және т.б. жатады. Көліктің бірқалыпты және қауіпсіз қозғалуы үшін қисықтар болашақ жолдың тік жазықтығында да түзетіліп, бұзылады.

Жұмыстарды тұрғызу кезіндегі геодезиялық жұмыстар 3 негізгі кезеңде жүргізіледі:

Алдын — ала талдау-магистральдың негізгі белгілерін жерге қою, осьті бекіту, бекітілген жол осьтеріне негізделген құрылыс жұмыстарының санын есептеу. Осы кезеңде аймақтың ландшафтық сипаттамаларының жоба деректеріндегі сәйкессіздіктері ізделіп, талданады және тиісті түзету шешімдері қабылданады. Атап айтқанда, жиналған деректер негізінде жобалық схемаларға өзгерістер енгізіледі.

Жол құрылысындағы геодезия салынып жатқан трассаны одан әрі сараптау үшін де қажет. Мамандар жол жабынының шөгу қаупін бағалайды. Олар топырақтың беріктік сипаттамалары туралы ақпарат жинайды, оның шөгу ықтималдығын бағалайды. Жиналған мәліметтер негізінде олар болжанған жүктемелердің әсерінен жол төсемінің деформация шамасының болжамын жасайды.

Қорытынды кезең-есептеулер, зерттеу құжаттамасын әзірлеу үшін қажетті топографиялық түсірілім. Топотүсірілім басты компоненттердің жоғары нақтылауымен жүргізіледі.

4 Геодезиялық құралдар

Жұмыс барысында келесі геодезиялық жабдықтар қолданылды: Leica TS02, Leica TCR805 электронды тахеометрлері, South G1 GNSS мобильді қабылдағышы, Leica NA720 нивелирі [19],[20],[21].

4.1 Кесте – TS02 электронды тахеометр

Leica	TS02
Бұрыштық өлшеулердің дәлдігі	5"
Компенсатордың жұмыс ауқымы	±4'
Шағылыстырғышқа өлшеу қашықтығы	3500 м
Шағылыстырғышқа сызықтық өлшеулердің дәлдігі	1,5 мм + 2 ppm
Шағылыстырғышсыз өлшеу диапазоны	400 м
Шағылыстырғышсыз сызықтық өлшеулердің дәлдігі	2 мм + 2 ppm
Көру түтігін ұлғайту	30х
Пернетақта	Стандартты, бір жағынан
Арнайы құрылғылар	Лазерлік центр, нысана көрсеткіш
Память	ішкі, 24 000 нүкте
Жұмыс уақыты	20 сағатқа дейін (geb221 батареясынан)
Аспаптың салмағы, кг	5,2
Жұмыстың температуралық диапазоны	-20°C-тан + 50°C-қа дейін
Шаң мен ылғалдан қорғау	IP55
Стандартты қолданбалы бағдарламалар	Орнату және түсіру, табиғатқа шығару, кері сериф, белгі беру, құрылыс, аудан (жазықтық және Бет), 3D көлемі, жанама өлшеулер, қол жетпейтін биіктік, жасырын нүкте, Ығысу, тірек сызығы, тірек доғасы, негізгі жазықтық, координаталық геометрия
Қосымша қолданбалы бағдарламалар	2D жолы



4.1 – Сурет TS02 электронды тахеометр

4.2 Кесте – Leica TCR805 электронды тахеометрлері

Негізгі атрибуттар	
Өндірушісі	Leica
Өндіруші ел	Швейцария
Тексеру	Иә
Кепілдік мерзімі	8 (ай)
Қосымша сипаттамалары	
Бұрыштық дәлдік	2"
Жауапсыз режим	400 м
Шағылыстырғыш бойынша қашықтықты өлшеу	3500 м
Сызықтық өлшеулердің дәлдігі	3 мм + 2 ppm
Компенсатор түрі	Екі осьті
Ішкі жады көлемі	10000 деректер блогы
Байланыс порттары	RS 232
Батареяларды ауыстырмай жұмыс уақыты	6 сағат
Дисплей	Графикалық, бір жақты
Температура диапазоны	- 20°C...50°C
Шаң мен ылғалдан қорғау	IP 54
Мақсат көрсеткіші	иә
Көрсеткіш	жоқ



4.2 Сурет - Leica TCR805 электронды тахеометрлері

4.3 Кесте – Leica NA720 нивелирі

Дәлдік	
ISO 17123 - 2 сәйкес қосарланған теңестіру кезінде 1 км стандартты ауытқу	2,5 мм
30 м бір өлшем үшін биіктікті өлшеу дәлдігі	1,5 мм
Көру құбыры	
Сурет	тікелей
Ұлғайту	20 есе
Көру алаңы (100 м)	> 4 м
Нысана белгісіне дейінгі ең қысқа қашықтық	< 0,5 м
Қашықтықты өлшеу	
Көбейту коэффициенті	100
Аддитивті тұрақты	
Рұқсат ету қабілеттілігі (және одан жоғары)	4 дюйм
Компенсатор	
Жұмыс ауқымы	$\pm 15''$
Бекіту дәлдігі (орташа квадраттық ауытқу)	0.5''
Дөңгелек деңгей	
Сезімталдық	10'/2 мм
Дөңгелек шкала	
Градуирлеу	360° / 400 гон
Бітіру аралығы	1° / 1 гон
Бекіту	кәдімгі штативке немесе шарлы штативке штативке арналған тесік
Штатив астындағы тесік	5/8''
Қоршаған орта параметрлері	
Пайдалану температурасы	-20° С-тан +50° С-қа дейін (-4° F-тан +122° F-қа дейін)
Сақтау температурасы	-40° С-тан +70° С-қа дейін (-40° F-тан +158° F-қа дейін)
Компенсатор	Автоматты (магниттік)

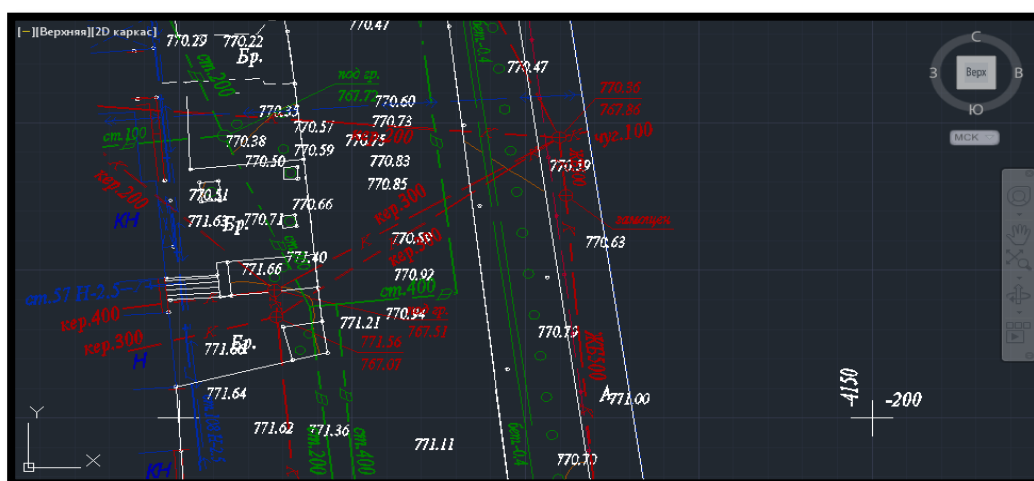


4.3 Сурет - Leica NA720 нивелирі

5 Камералдық жұмыстар

Автомобиль жолдарын геодезиялық қамтамасыз ету кезінде камералдық жұмыстар негізгі кезеңдердің бірі болып табылады. Камералдық жұмыстарды шартты түрге екіге бөліп қарастырдым.

Бірінші түрге геодезиялық мәліметтерді дайындау кезіндегі камералдық жұмыстарды жатқыздым. Бұл кезеңдегі жұмыстарға топографиялық түсірістің орындалу кезіндегі арнайы бағдарламалық кешендердің көмегімен камералдық өңдеу жұмыстары кіреді [22],[23].



5.1 Сурет - Автокад бағдарламасында топографиялық түсірістің суреті.

Өңделген топографиялық түсіріс құрылыс жұмыстары барысында көптеген мәліметтерді тез алуға мүмкіндік береді. Мысал ретінде жұмыс көлемдерінің жиынтық ведомосында көрсетілген тротуарларды демонтаждау кезіндегі көлемдерді (2-сурет) анықтауға мүмкіндік берді.

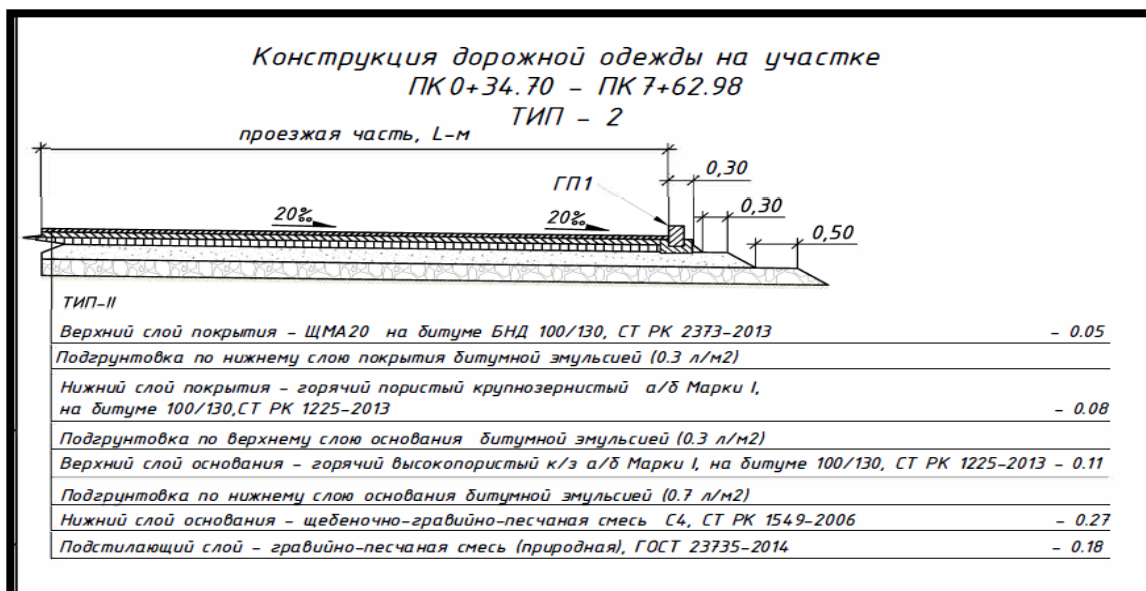
№№ п/п	Местоположение		Паребрик												Покрытие								
			БР 100.20.08				бетонный фигурный				гранит				а/б			цемент			брусчатка		
	от ПК+	до ПК+	м	шт	м³	т	м	шт	м³	т	м	шт	м³	т	м²	м³	т	м²	м³	т	м²	м³	т
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	0+10		36	36	0,576	1,368									163	8,15	20,375	справа					
2	0+40		16	16	0,256	0,908									88	4,40	11,000						
3	00+45	01+28	83	83	1,328	3,154									315,4	15,77	39,425						
4	01+28	01+40	33	33	0,528	1,254									56	2,80	7,000						
5	01+87						10,14	26	0,166	0,377											12	0,019	1,980
6	02+20	02+26	17	17	0,272	0,646												48	4,80	11,520			
7	02+26	02+31																10	1,00	2,400			
8	02+31	02+43					21,84	56	0,358	0,812											74	4,958	12,210
9	02+43	02+52					26,91	69	0,442	1,001								17,3	1,73	4,152	24,3	1,628	4,010
10	02+52	02+56					4,68	12	0,077	0,174											17	1,139	2,805
11	02+56	02+65					8,97	23	0,147	0,334											23,6	1,581	3,894
12	02+65	02+71					-														28,5	1,910	4,703
13	02+71	02+75					-														21,2	0,890	3,053
14	02+75	02+92					20,28	52	0,333	0,754											47,5	3,183	7,838
15	02+92	03+20																			100	6,700	16,500

5.2 Сурет - Жұмыс көлемдерінің жиынтық ведомосы

Дайындық кезеңіндегі камералдық жұмысқа автожол әр жол жабынында болуы тиіс жобалық биіктіктерді алуды, бұрылу бұрыштары мен трассаның элементтерінің координаттарын алу, жобалық су құбырларының орналасу координаттарын алу жұмыстарын жатқыздым.

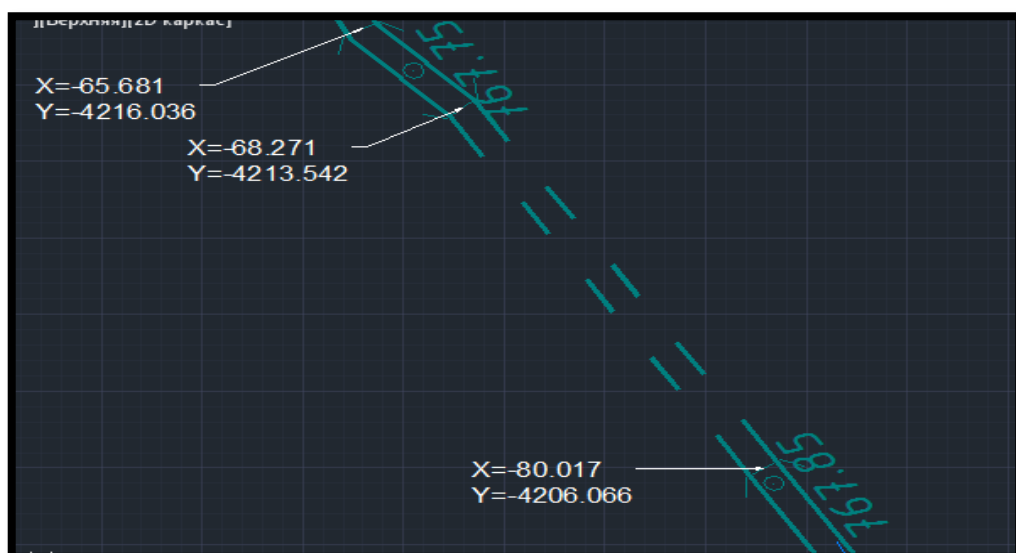
	ГПС			Ось		Право		
	отм.	раст.	уклон.	отм.	уклон.	раст.	отм.	
0+40	770,58	8,1	0,02	770,74	0,02	8,1	770,58	
0+60	770,25	9,45	0,02	770,44	0,02	8,6	770,27	
0+80	769,97	8,6	0,02	770,14	0,02	8,6	769,97	
1+00	769,64	9,8	0,02	769,84	0,02	8,6	769,67	
1+20	769,26	8,6	0,02	769,43	0,02	8,6	769,26	
1+40	768,85	8,6	0,02	769,02	0,02	8,6	768,85	
1+60	768,44	8,6	0,02	768,61	0,02	8,6	768,44	
1+80	768,12	8,6	0,02	768,29	0,02	8,6	768,12	
2+00	767,81	8,6	0,02	767,98	0,02	9,6	767,79	
2+10	767,61	8,6	0,02	767,78	0,02	8,6	767,61	
2+20	767,51	8,6	0,02	767,68	0,02	8,6	767,51	
2+40	767,21	8,6	0,02	767,38	0,02	8,6	767,21	
2+60	766,91	8,6	0,02	767,08	0,02	8,6	766,91	
2+80	766,61	8,6	0,02	766,78	0,02	8,6	766,61	
3+00	766,31	8,6	0,02	766,48	0,02	8,6	766,31	
3+20	766,01	8,6	0,02	766,18	0,02	8,6	766,01	
3+40	765,72	8,6	0,02	765,89	0,02	8,6	765,72	
3+60	765,42	8,6	0,02	765,59	0,02	8,6	765,42	
3+80	765,12	8,6	0,02	765,29	0,02	8,6	765,12	
3+99	764,76	8,6	0,02	764,93	0,02	8,6	764,76	

5.3 Сурет - Қиыршық құм қоспа қабатының жобалық биіктіктері мен жол жабынының типіне сәйкес келетін арақашықтығы көрсетілген кестені дайындау барысы.



5.4 Сурет - Екінші типтегі жол жабынының конструкциясы

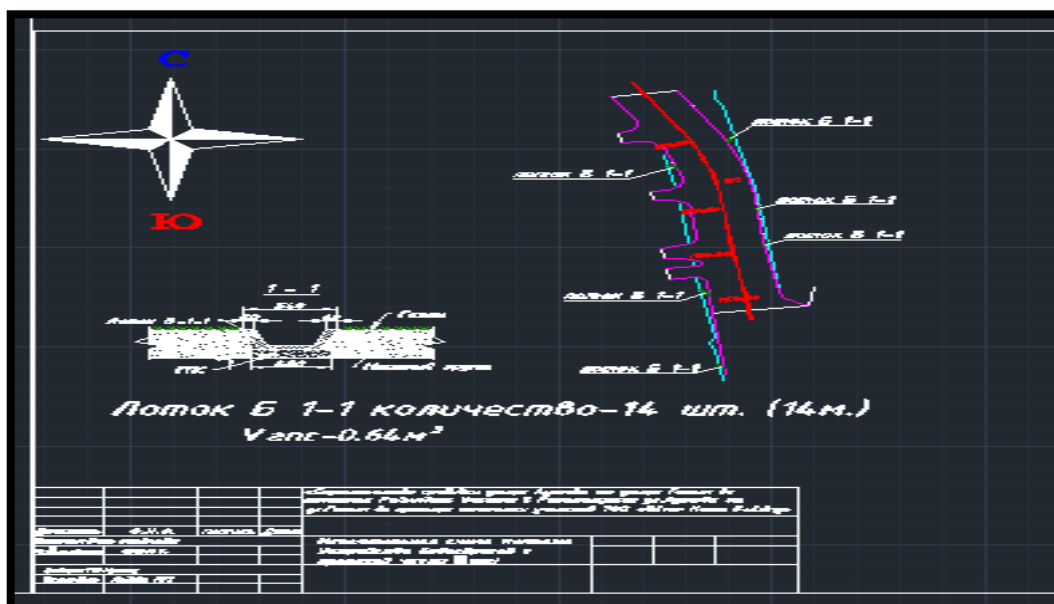
Камералдық жұмыстардың екінші кезеңіне атқарылымдық түсірістерді өңдеу жұмыстарын жатқыздым.



5.5 Сурет - Жол бойында орналасқан су құбырларының остерін бөлу жұмыстарына қажетті координаттарды алу.

Алынған координаттар тахеометрдің базалық сызық функциясының көмегімен бөлу жұмыстарында қолданылды.

Атқарымдық түсірістер орындалған жұмыстардың көлемін дәлелдеуге, орындалған жұмыстардың жобаға сай орындалғандығын көрсететін түсіріс түрі. Өңделген атқарымдық түсірістерді техникалық бақылаушы компания инженері тексеріп қабылдайды.



5.6 Сурет – Атқарымдық түсірісті автокад бағдарламасында өңдеу кезеңі

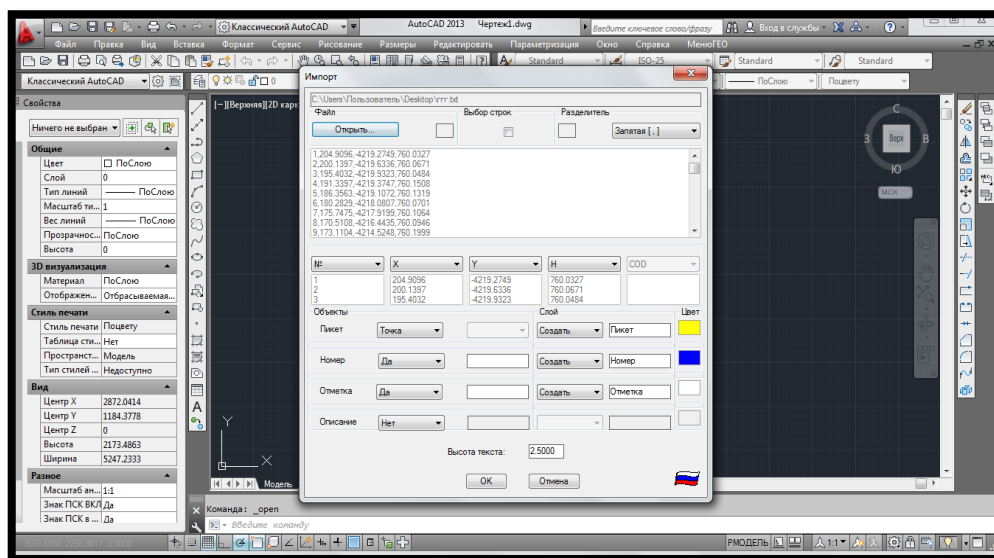
5.1 AutoCAD бағдарламасында түсірісті өңдеу

Жұмыстарды автоматтандыру жүйелерінің ішінде геодезиялық жұмыстарды өңдеу, дайындау, басып шығару жұмыстары үшін ең кең көлемде қолданылатын бағдарламалық кешен ретінде автокад бағдарламасын айтуға болады.

Автокад бағдарламасының артықшылығы оның форматтарын басқада бағдарламаларға экспорттаудың жеңілдігі, көптеген геодезиялық аспаптардың түсіріс нүктелерін dxf форматында сақтауға болатындығы, геодезиялық жұмыстарға қажетті басқада модульдерді енгізе алу мүмкіндігі автокад бағдарламалық кешенінің кеңінен қолданылуын түсіндіреді.

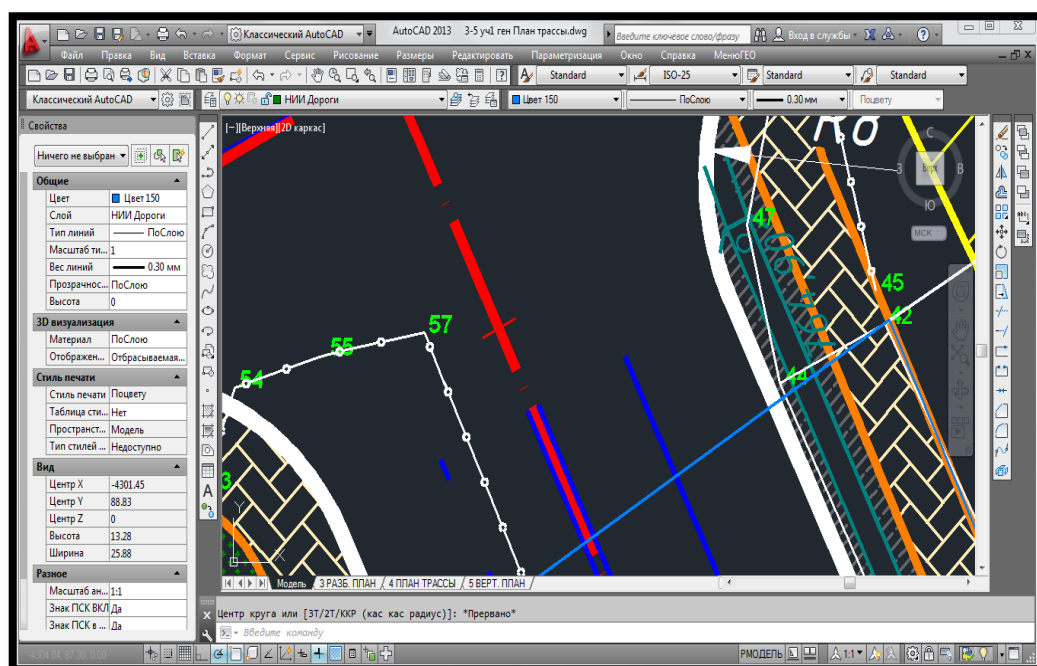
Жол құрылысы кезінде геодезиялық түсірістерді өңдеу үшін автокад бағдарламасының толық мүмкіншіліктері бар. Кейбір жағдайларда арнай МенюГЕО, Топография және т.б. модульдарын жүктеу арқылы жұмыстарды тездетуге болады.

Өңдеу жұмыстары ең алдымен түсірілген нүктелерді бағдарламаға енгізу процессінен басталады. Оны МенюГЕО сияқты модульдің көмегімен орындауға болады.



5.1.1 Сурет - МенюГЕО модульінің көмегімен түсіріс нүктелерін енгізу терезесі

Нүктерді енгізгеннен кейін өңдеу барысы қажетті нүктелердің арасын қосып шығу, нүктелердің биіктіктерін жобалық биіктіктермен салыстыру, жобадан ауытқуларды бақылау, көлем және аудан өлшеу сияқты жұмыстарды орындауға болады.



5.1.2 Сурет - Түсірісті өңдеу барысы

Қабаттар (слой) құру мүмкіншілігі де жұмыстарды орындау кезінде көп көмегін тигізеді. Модель және лист терезеренің болуы бір сызба арқылы бірнеше сызбаларлды басып шығаруға мүмкіндік береді [24],[25].

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорта келе дипломдық жұмыс барысында мен Базис компаниясы бас мердігер ретінде Алматы қаласының Алмалы ауданындағы Әуезов көшесінен Гоголь көшесіне Райымбек даңғылына дейін орындаған құрылыс жұмыстары барысындағы геодезиялық қамтамасыздандыру жұмыстарына қатыстым.

Әуезов көшесін батыстан шығысқа қарай қиылысатын Райымбек даңғылының қалалық көлік транзиттік магистраліне дейін ұзарту қаланың көлік байланыстарын дамытуға мүмкіндік береді, қайта жарыстарды азайтуға ықпал етеді және "Silver" ЖШС жер учаскесінде салынып жатқан жаңа тұрғын үй кешесінің тұрғындары мен келушілерінің жүріп-тұруына жағдай жасады. Жұмыстың геодезиялық тірек торларын қабылдау кезеңінен бастап орындалған жұмыстарға атқарамыдық түсірістер орындау жұмыстарына қатыстым.

Заманауи геодезиялық аспаптарды қолдана отырып біз

- геодезиялық тірек торын жиілету жұмыстарын
- жол элементтері мен жол инфраструктурасына кіретін конструкцияларды бөлу жұмыстарын
- атқарымдық түсірістер орындадық

Бағдарламалық кешендердің көмегімен:

- Бөлу жұмыстарына қажетті мәліметтер алынды
- Атқарымдық жұмыс геодезиялық аспаптардың көмегімен түсіріс орындалды оның ішінде Тахеометр Leica TS- 02 , Оптикалық нивелир, Leica NA720 , Гнсс қабылдағыш.
- Түсіріс нәтижесі AutoCAD бағдарламасында өңделіп, 1:1000 масштабтағы план жасалды

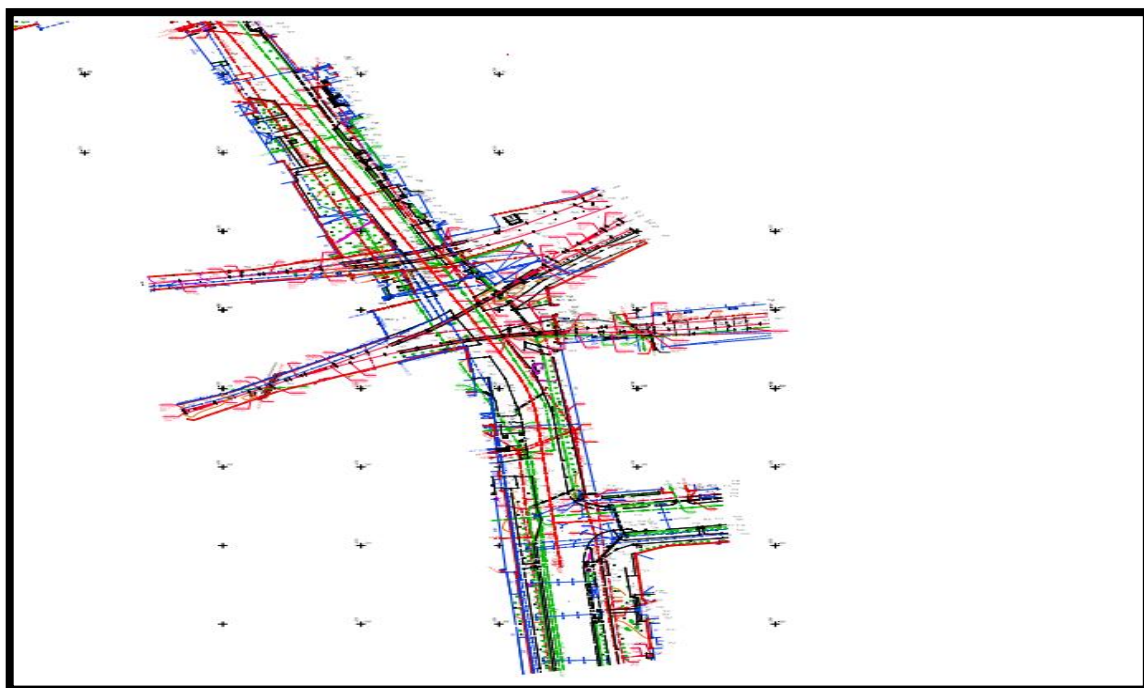
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жұмыс жобасы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін Әуезов көшесін тесу құрылысы. II ТӨМ. 1 жалпы түсіндірме жазбасы.
2. Құрылысқа арналған инженерлік геодезиялық іздеулер. Негізгі ережелер. Астана 2015 жыл. 117 бет.
3. Топографиялық ақпарат жіктеуіші (масштабтар мен карталарда көрсетілетін Ақпарат 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000) (КСРО МГКБ. - М.: Ғылым, 1986).
4. СП 11-104-97 Құрылысқа арналған инженерлік-геодезиялық ізденістер. 1998 жылы Ресейдің Госстрой ПНИИ-сі енгізген.
5. Э.Ф. Кочетова- Инженерлік геодезия автожол құрылысындағы , Нижний Новгород 2016 ж.
6. Жол жұмыстарын жіктеу . 1994 жылы ФДД бекіткен. - 10 бет .
7. Цезарь Кейрос . Автомобиль жолдарын жөндеу мен күтіп - ұстаудың техникалық-экономикалық проблемалары / Мәди (ТУ). - М., 1995. - 57 б .
8. Купино-Карасук Автомобиль жолының учаскесін күрделі жөндеу кезіндегі геодезиялық жұмыстар.
9. ҚНЖЕ 3.01.03-84. Құрылыстағы геодезиялық бөлу жұмыстар;
10. Г.Ф. Лысов. Құрылыс алаңдарына геодезиялық жұмыстар. – М: Жер Қойнауы, 1988.
11. ВСН 5-81 Автомобиль жолдары мен жасанды құрылыстарды қайта құру және күрделі жөндеу кезінде бөлу жұмыстары жөніндегі нұсқау Мәскеу 1983 жыл
12. Инженерлік геодезия <https://helpiks.org>
13. Ципинова Б.С. -Жерге орналастыру кезіндегі геодезиялық жұмыстар, Майкоп 2016 ж
14. Авакян В. В.- "Қолданбалы геодезия: инженерлік-геодезиялық жұмыстардың технологиялары" Инфра-Инженерия, Мәскеу, 2019 ж.
15. В.К. Некрасов- Автомобиль жолдарының құрылысы, Оқу. редакциясымен жоғары оқу орындары үшін Т 1, М. Көлік, 1980, - 415 с.
16. Маркштердің сәулет шеберханасы <http://markshteter.ru/>
17. В. И. Вострецов- құрылысқа Геодезиялық қызмет көрсету. 2006 жыл
18. Фортуна Ю. А.- Автомобиль жолдарын жөндеу, күрделі жөндеу және қайта жаңарту жобаларын әзірлеуге арналған инженерлік-геодезиялық ізденістердің ерекшеліктері. 2015 жыл 54-57 бет.
19. Leica FlexLine TS02/TS06 / TS09 пайдалану нұсқаулығы
20. Leica TPS800 Series пайдалану нұсқаулығы
21. Leica NA720/724/728/730 компенсаторы бар нивелирлер пайдалану жөніндегі Нұсқаулық
22. В. В. Калугин, Е. Ю. Маркелова-Автомобиль жолын камералдық трассалау және жобалау- Мәскеу 2018 жыл
23. СП 11-104-97 Құрылысқа арналған инженерлік геодезиялық ізденістер.

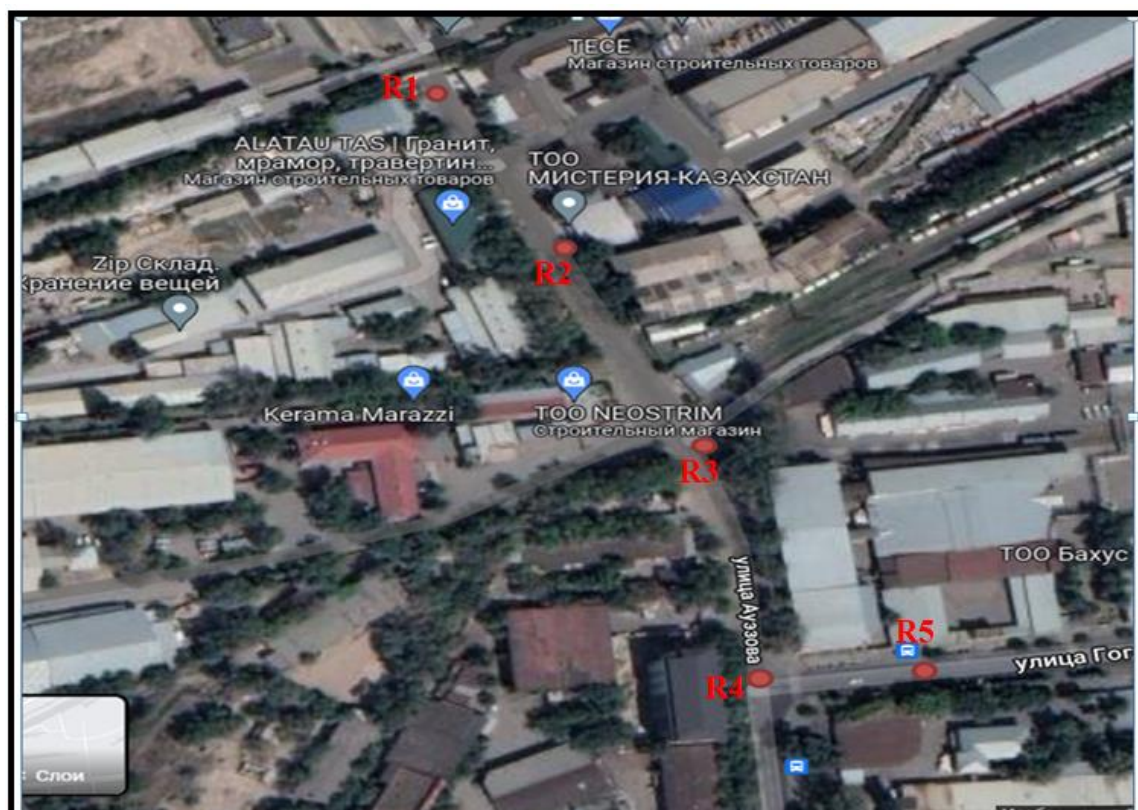
24. Жобалау мен құрылыстағы геодезиялық жұмыстарды автоматтандыру.

25. AutoCAD Civil 3D бағдарламалық ортасында топогеодезиялық түсіру деректерін өңдеуді автоматтандыру <https://sapr.ru/article/22271>

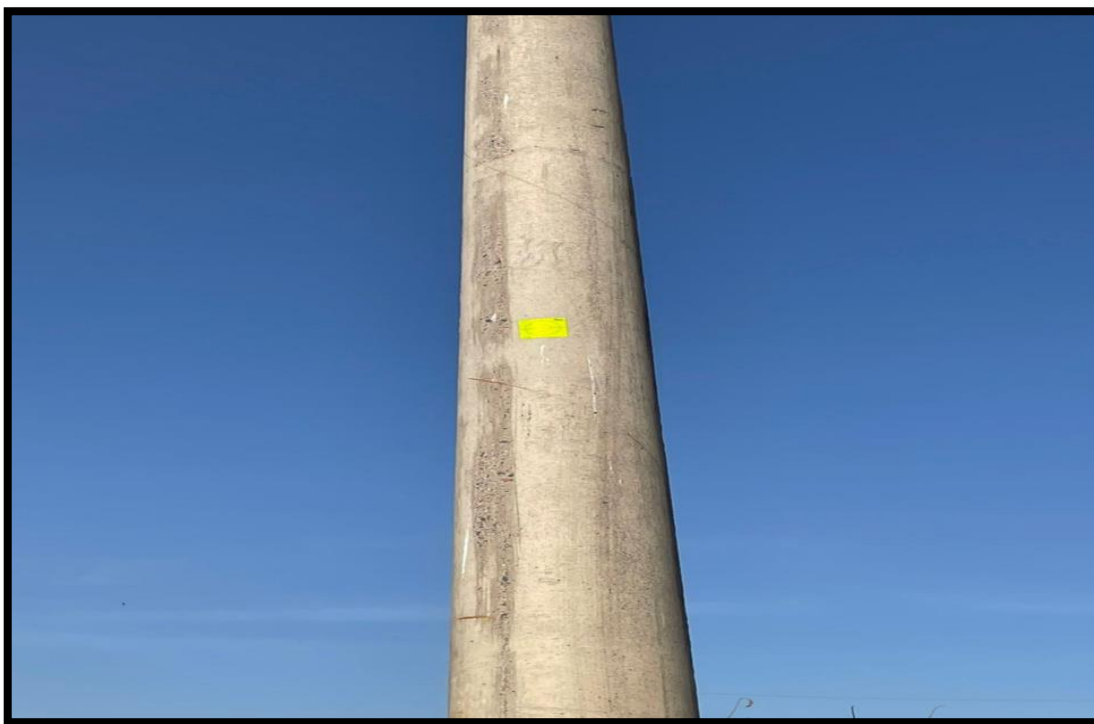
А ҚОСЫМШАСЫ



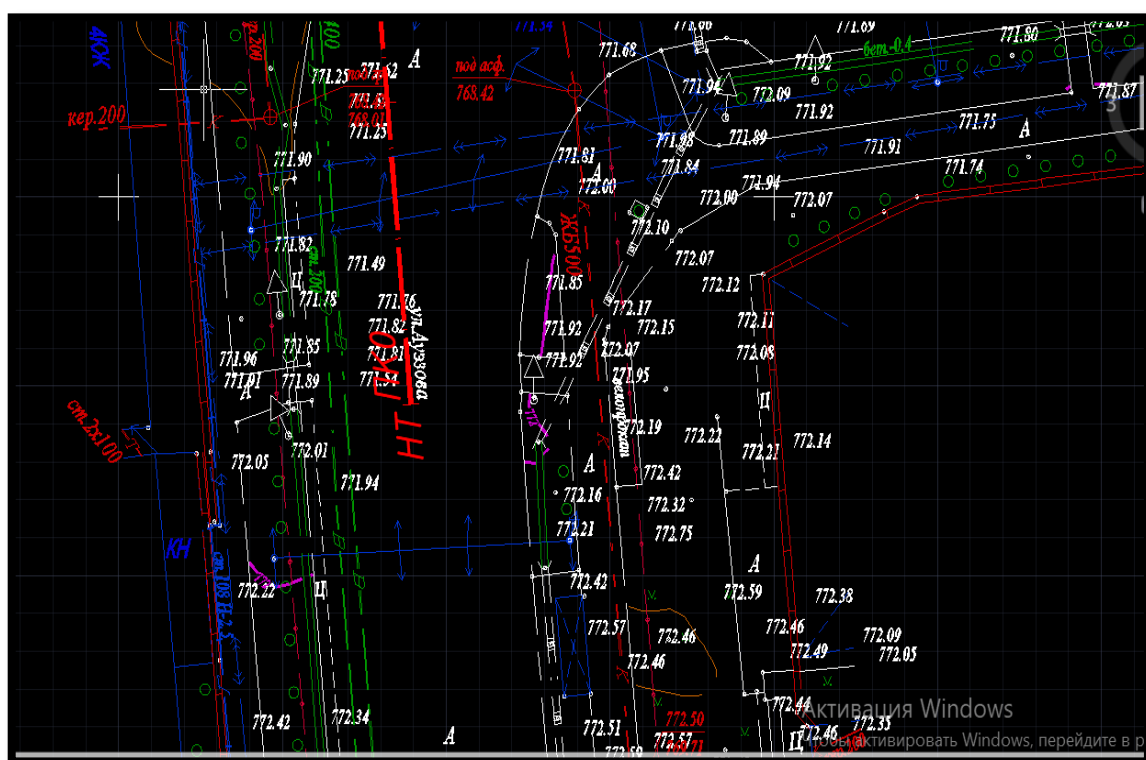
А1 Сурет – Объектінің топографиялық планы



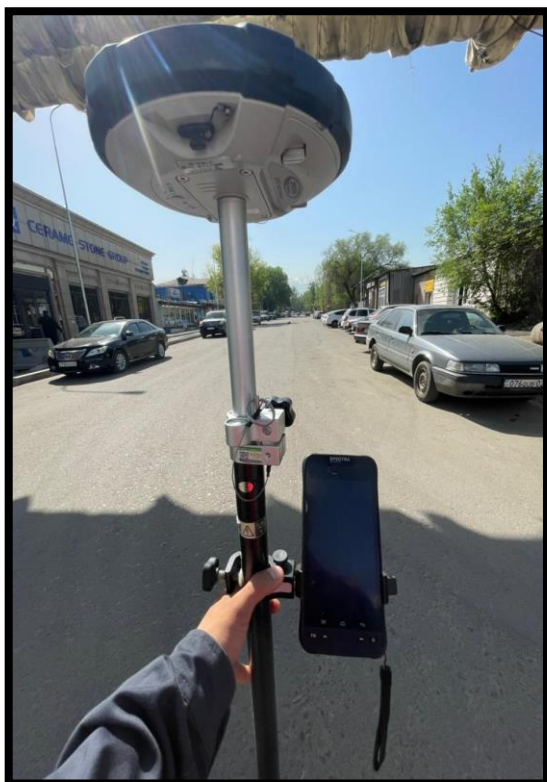
А2 Сурет - Трасса бойындағы тірек нүктелер



А3 Сурет - Жұмыс жүргізу аймағынан тыста орналасқан геодезиялық марка



А4 Сурет - Жобаланған трассаның нөлдік пикеті



А5 Сурет - ГНСС қабылдағыштың көмегімен төселген асфальт жабынына атқарымдық түсіріс орындау барысы



А6 Сурет - Тахеометр көмегімен бөлу жұмыстарын орындау

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
«Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия» институты
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының
4-курс студенті **Мұса Аянаның**

«Алматыдағы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін Әуезов көшесінің жол құрылысы кезіндегі геодезиялық қамтамасыздандыру жұмыстары» тақырыбындағы дипломдық жұмысына

ПІКІР

Алматы қаласының Алмалы ауданындағы Әуезов көшесін геодезиялық жұмыстар Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін жүргізілетін болады. Алматы қаласының Әуезов көшесін батыстан шығысқа қарай қиылысатын Райымбек даңғылының қалалық көлік транзиттік магистраліне дейін ұзарту қаланың көлік байланыстарын дамытуға мүмкіндік береді, қайта жарыстарды азайтуға ықпал етеді және "Silver" ЖШС жер учаскесінде салынып жатқан жаңа тұрғын үй кешесінің тұрғындары мен келушілерінің жүріп-тұруына жағдай жасады. Жұмыстың геодезиялық тірек торларын қабылдау кезеңінен бастап орындалған жұмыстарға атқарамдық түсірістер орындау жұмыстар орындалған.

Жұмысты орындау барысында бірінші бөлімінде автор : зерттеу нысаны туралы жалпы мәліметтер, ауданның физика-географиялық жағдайы, жұмыс нысанының негізгі сипаттамалары қарастырылған.

Екінші бөлімінде инженерлік-геодезиялық ізденістер, техникалық жоба, рекогносцировка, топографиялық жұмыстар қарастырылды.

Үшінші бөлімінде автожол құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар, автомобиль жолдарын реконструкциялау кезіндегі бөлу жұмыстары, бөлу жұмыстары мен геодезиялық түсіріс жұмыстары қарастырылды.

Төртінші бөлімінде заманауи геодезиялық аспаптар туралы жалпы мәліметтер көрсетіп кеткен .

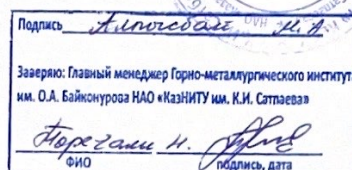
Жұмыстың соңғы бөлімінде автор зерттелген аумақтың камералдық жұмыстары мен AutoCAD бағдарламасында түсірістер өңдеген.

Жұмыстың соңында, автор, барлық тарау бойынша талдау жасап қорытынды шығарған.

Жұмыс жазу барысында автор көптеген әдебиеттер пайдаланған, барлық мәліметтерді және AutoCAD бағдарламасында түсірістер өңдеген. Жұмыс сауатты және өте жақсы орындалған, кестелер мен суреттермен безендірілген.

Ғылыми жетекшісі:
Техника ғылымдарының магистрі, лектор

Алпысбай М.А.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ және ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Сәтбаев университеті

Сын Пікір

Дипломдық жұмыс

Мұса Аяна Серікқызы

5B071100-Геодезия және картография

Тақырыбы: «Алматыдағы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін
Әуезов көшесінің жол құрылысы кезіндегі геодезиялық қамтамасыздандыру
жұмыстары»

Орындалған түсініктеме: 40 бет

Дипломдық жұмыс Алматы қаласының Алмалы ауданындағы Әуезов көшесін Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейінгі аралықты ұзарту барысында орындалған геодезиялық қамтамасыздандыру жұмыстары бойынша дайындалған. Әуезов көшесін Райымбек даңғылына дейін ұзарту қалалық көлік транзиттік байланыстарын дамытуға үлкен мүмкіндік береді және салынып жатқан жаңа тұрғын үй кешенінің тұрғындары мен қонақтарына жүріп-тұру жағдайын жасайды. Дипломдық жобаны орындау да Мұса А. жұмыстың геодезиялық тірек торларын қабылдау кезеңінен бастап, орындалған жұмыстарға атқарамыдық түсірістер орындау жұмыстарына қатысып, белсенділік көрсеткені анық.

Дипломдық жұмыстың құрылымы: кіріспе, бес бөлімнен, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер мен қосымшалардың тізімі, сонымен қатар 8 кесте және 20 суреттен тұрады.

Кіріспеде таңдалған тақырыптың орналасқан жері, климатты, инженерлік-геодезиялық ізденістер, жоспары, жол құрылысында геодезиялық түсірудің міндеттері мен қолданылған аспаптар туралы келтірілген.

Осы дипломдық жұмыстың бірінші тарауында: зерттеу нысаны туралы жалпы мәліметтер, ауданның физика-географиялық жағдайы, жұмыс нысанының негізгі сипаттамалары.

Екінші тарауында инженерлік-геодезиялық ізденістер, техникалық жоба, рекогносцировка, топографиялық жұмыстар қарастырылды.

Үшінші тарауында автожол құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар, автомобиль жолдарын реконструкциялау кезіндегі бөлу жұмыстары, бөлу жұмыстары мен геодезиялық түсіріс жұмыстары қарастырылды.

Төртінші тарауында заманауи геодезиялық аспаптар туралы жалпы мәліметтер.

Бесінші тарауында зерттелген аумақтың камералдық жұмыстары мен AutoCAD бағдарламасында түсірістер өңделді.

Жұмыстың бағасы

Оырындалған жұмыстарға Мұса Аяна жоғары жауапкершілікпен қарап, қойылған міндеттерін толығымен орындады деп санауға болады. Дипломдық жұмысты «98 балл» деп бағалауға болады.

Пікір беруші:

**«Алматыгеодезия» РМК директорының
орынбасары, техника ғылымдарының магистрі**

А. Ақзамбекұлы А.

«18» сәуір 2022 ж.



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Мұса Аяна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Алматыдағы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін Әуезов көшесінің жол құрылысы кезіндегі геодезиялық қамтамасыздандыру жұмыстары»

Научный руководитель: Маруа Алпысбай

Коэффициент Подобия 1: 5.7

Коэффициент Подобия 2: 3.2

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 9

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата


проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Мұса Аяна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Алматыдағы Гоголь көшесінен Райымбек даңғылына дейін Әуезов көшесінің жол құрылысы кезіндегі геодезиялық қамтамасыздандыру жұмыстары»

Научный руководитель: Маруа Алпысбай

Коэффициент Подобия 1: 5.7

Коэффициент Подобия 2: 3.2

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 9

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой