

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

Хабаш Дана Хуантханқызы

Тақырыбы: «Угем өзенінен Жаңа Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі  
геодезиялық жұмыстар»

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

6B07303 – «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 меңгерушісі  
PhD докторы

 Э.О.Орынбасарова  
«07» 06 2023ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Угем өзенінен Жаңа Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар»

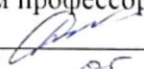
6B07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Орындаған



Пікір беруші: т.ғ.к., доцент  
КазНУ им. аль-Фараби  
Т.Д.Джоламанов  
"06" 06 2023 ж.

Хабаш Дана Хуантханқызы

Ғылыми жетекші: т.ғ.к.,  
қауым профессор  
 Т.Б. Нурпенсова  
"05" 05 2023 ж.

Алматы 2023

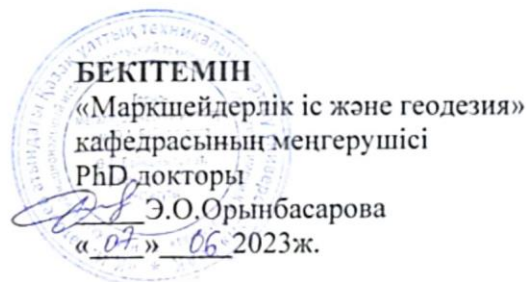
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«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

6B07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»



Дипломдық жұмысты орындауға арналған  
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Хабаш Дана Хуантханқызы

Тақырыбы: «Угем өзенінен Жана Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар»

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «20» \_\_\_\_\_ мамыр 2023жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Құбыр салу негізіне орындалатын геодезиялық жұмыстарға толық сипаттама және топографиялық негіздер.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «25» мамыр 2023жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: өндірістік тәжірибе уақытында жинақталған ақпараттар мен дәріс мәліметтері

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Құбыр салу барысындағы сай ережелер
- б) гидротехникалық жұмыстардың маңызы
- в) Камералдық жұмыстың реттілігі мен маңызы

Графикалық материалдардың тізімі: *жұмыс презентациясы 9,10,11 слайдтарда көрсетілген.*




Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 1 Нұрпейсова М.Б. Геодезия. Алматы, «LAP LAMBERT Академическое издательство» баспаханасы, 2017.2 Нуртдинов А.Ф. «Геодезические работы при проектировании трубопровода», Международный студенческий научный вестник, № 4-7, 2018г. 3 Инженерные изыскания. <http://kine.com.ua/inzhenernye-izyskaniya#3>

4 Н.А.Антропова «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазопроводов (конспект лекций)», Издательство Томского политехнического университета, г.Томск, 2014г. атаулардан.

Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Геодезиялық бөлім	03.05.2023	
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	Нурпеисова Т.Б. т.ғ.к., қауым. профессор	07.06.2023	
Арнайы бөлім	Нурпеисова Т.Б. т.ғ.к., қауым. профессор	07.06.2023	
Норма бақылаушы	Шакиева Г.С. т.ғ.к.	06.06.2023	

Ғылыми жетекшісі



Нурпеисова Т.Б.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



Хабаш Д.Х.

Күні «05» 01 2023ж.

## АНДАТПА

Дипломдық жұмыс үш бөлімнен және әрқайсысы бірнеше бөлімшедерден тұрады.

Бірінші бөлімде геодезиялық жұмыстар туралы жалпы түсінік беріліп, жұмыстың басты мақсаты болған құбыр салу жұмыстары жөнінде толық ақпарат беріледі. Солардың ішінде құбыр салу жұмыстары кезіндегі геодезиялық жұмыстар және құбыр салу кезіндегі ҚНЖЕ сай ережелер атап көрсетіледі.

Екінші бөлімде гидротехникалық жұмыстарға кіріспе беріліп, жұмыс объектісі және түсіріс аспаптары туралы жазылады. Жұмыс аумағындағы ерекшеліктер, сипаттамалар суреттермен және кестелермен толық көрсетіледі. Далалық түсіріс жұмыстарында қолданылған түсіріс аспаптары, олардың техникалық сипаттамалары беріледі.

Үшінші бөлім камералдық өңдеу жұмыстарына арналады. Онда далалық жұмыстардан алынған деректерді заманауи бағдарламалық жасақтамалармен өңдеу кезеңдері көрсетіледі. Кезеңдер бойынша бағдарламаларға сипаттамалар беріліп, оларды қолдану арқылы жасалған жұмысқа сипаттама беріледі.

## АННОТАЦИЯ

Дипломная работа состоит из трех разделов и нескольких маленьких разделов каждый.

В первой части дается общее представление о геодезических работах и дается подробная информация о трубопроводных работах, которые стали главной целью работ. Среди них выделяются геодезические работы при трубопроводных работах и положения согласно СНиП при трубопроводных работах.

Во второй части дается введение в гидротехнические работы и рассказывается об объекте работы и приборах съемки. Особенности, характеристики в рабочей области подробно представлены рисунками и таблицами. Приводятся приборы съемки, используемые в полевых съемочных работах, их технические характеристики.

Третья часть будет посвящена камеральной обработке. Он показывает этапы обработки данных полевых работ современными программными обеспечениями. По этапам дается характеристика программ и дается характеристика работ, выполненных с их применением.

## ANNOTATION

The thesis consists of three sections and several small sections each of them.

The first part gives a general idea of geodetic works and provides detailed information about pipeline works, which have become the main purpose of the work. Among them, geodetic works during pipeline work and provisions according to the SNiP for pipeline work are distinguished.

The second part gives an introduction to hydraulic engineering works and tells about the object of work and survey instruments. The features and characteristics in the workspace are presented in detail in figures and tables. The survey instruments used in field survey work, their technical characteristics are given.

The third part will be devoted to desk treatments. It shows the stages of processing field work data with modern software. According to the stages, the characteristic of the programs is given and the characteristic of the works performed with their application is given.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Геодезиялық жұмыстар	8
1.1 Геодезиялық жұмыстар туралы жалпы түсінік	8
1.2 Құбыр салу кезінде орындалатын инженерлі - геодезиялық жұмыстар	8
1.3 Сумен жабдықтау ережелері	10
2 Жергілікті жерде жасалған жұмыстар және жұмыс объектісі туралы мәлімет	12
2.1 Гидротехникалық құрылыстағы геодезиялық жұмыстар	12
2.2 Жұмыс объектісі	13
2.3 DJI Phantom 4 RTK квадрокоптері	15
2.4 Stonex S800 GNSS қабылдағышының сипаттамасы	16
2.5 Leica TS06 тахеометрі	18
3 Камералды өңдеу жұмыстарында пайдаланылған бағдарламалық жасақтамалар	20
3.1. Agisoft Photoscan бағдарламасында жердің сандық моделін алу	20
3.2 CREDO MIX-та топографиялық картаны цифрландыру	22
3.3 AutoCAD бағдарламасында топографиялық картаны құру	24
Қорытынды	29
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	31
А қосымшасы	32
Б қосымшасы	32
В қосымшасы	35
Г қосымшасы	35

## КІРІСПЕ

Жұмыстың мақсаты - құбыр салу негізіне орындалатын геодезиялық жұмыстарға толық сипаттама беру. Техникалық-экономикалық негіздеме үшін заманауи топографиялық негіз құру.

Жұмыстың өзектілігі - Түркістан аумағындағы елді мекендерді ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында құбыр салу үшін топографиялық- геодезиялық жұмыстарды орындау

Бірінші бөлімде геодезиялық жұмыстар туралы жалпы түсінік беріліп, жұмыстың басты мақсаты болған құбыр салу жұмыстары жөнінде толық ақпарат беріледі. Солардың ішінде құбыр салу жұмыстары кезіндегі геодезиялық жұмыстар және құбыр салу кезіндегі ҚНЖЕ сай ережелер атап көрсетіледі.

Екінші бөлімде гидротехникалық жұмыстарға кіріспе беріліп, жұмыс объектісі және түсіріс аспаптары туралы жазылады. Жұмыс аумағындағы ерекшеліктер, сипаттамалар суреттермен және кестелермен толық көрсетіледі. Далалық түсіріс жұмыстарында қолданылған түсіріс аспаптары, олардың техникалық сипаттамалары беріледі.

Үшінші бөлім камералдық өңдеу жұмыстарына арналады. Онда далалық жұмыстардан алынған деректерді заманауи бағдарламалық жасақтамалармен өңдеу кезеңдері көрсетіледі. Кезеңдер бойынша бағдарламаларға сипаттамалар беріліп, оларды қолдану арқылы жасалған жұмысқа сипаттама беріледі.

Геодезиялық жұмыстар негізінен, құрылыс кезінде, сонымен қатар, объектілерді пайдалануда, учаскіге инженерлік-геодезиялық коммуникацияларды салуда, объектілерді қайта өңдеуде(реконструкцияда), учаскені жерге орналастыру жұмыстарында кеңінен қолданылады. Құрылыс немесе қайта өңдеу жұмыстары кезіндегі шығындар, берілген ғимараттардың сенімділігі мен жобаны дәл жүзеге асыру геодезиялық жұмыстардың басты талаптары болып табылады. Сол үшін құрылыс жүргізу барысында жоғары дәлдікті өлшеуді және жұмыс аумағын дәл белгілеу керек болады. Аталған екі функциялар бір-бірімен тікелей байланысты болып келеді. Әдетте ол үшін жұмыс мамандары жұмыс аумағында түсіріс процессін бақылауда ұстап, қадағалап, жұмыс барысында әрекеттерді сүйемелдейді. Маманның бұл әрекеті орындалып жатқан жұмыстардың дәл болуына кепілдік береді. Алғашқы кезеңде экономикалық тиімділікті арттыру барысында құрылыс алаңын егжей-тегжейлі зерттеу, инженерлік-геодезиялық ізденіс дайындық жұмыстары орындалады.

Құрылыс құрама бөліктерін дайындау кезеңі тұрғын үйдің негізгі құрама бөліктерін зерттеу, өлшемдерін бақылау және статистикалық талдау жұмыстары орындалатын кезең.

Негізгі кезеңде жобадың негізгі осьтерді жер бетіне көшіру, қазаншұңқыр жұмыстарынан бастап құрылыс соңына дейін жүргізілетін, геодезиялық жұмыстар орындалады [1].

## **1 Геодезиялық жұмыстар**

### **1.1 Геодезиялық жұмыстар туралы жалпы түсінік**

Қазіргі кезде құрылыс саласында геодезиялық және инженерлік геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету өте маңызды жұмыстардың бірі. Себебі тұрғын үй құрылысындағы құрама бөліктерді орналастыру, бөлу жұмыстары құрылыс саласында айтарлықтай орын алады. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстарға жергілікті жердегі өлшеулер, есептеулер мен құрылыстар кешені жатады, бұл ретте құрылыстарды қажетті дәлдікпен жобалық орналастыру және олардың элементтерін олардың геометриялық параметрлері мен нормативтік құжаттардың талаптарына толық сәйкестікте тұрғызу қамтамасыз етілуге тиіс. Көрсетілген жұмыстар кешенін шешу құрылыс монтаждау өндірісінің кезеңдеріне сәйкес жүзеге асырылады.

Геодезиялық жұмыстар бірнеше кезең бойынша орындалады: құрылыс алаңындағы дайындық жұмыстар кезеңі, құрылыс құрама бөліктерін дайындау кезеңі және негізгі кезең.

Алғашқы кезеңде экономикалық тиімділікті арттыру барысында құрылыс алаңын егжей-тегжейлі зерттеу, инженерлік-геодезиялық ізденіс дайындық жұмыстары орындалады.

Құрылыс құрама бөліктерін дайындау кезеңі тұрғын үйдің негізгі құрама бөліктерін зерттеу, өлшемдерін бақылау және статистикалық талдау жұмыстары орындалатын кезең.

Негізгі кезеңде жобадың негізгі осьтерді жер бетіне көшіру, қазаншұңқыр жұмыстарынан бастап құрылыс соңына дейін жүргізілетін, геодезиялық жұмыстар орындалады. Құрылыс аяқталған соң техникалық есеп жасалады және тапсырылады. Жоспарлау құжаттарын әзірлеу барысында орындалған геодезиялық, инженерлік-геодезиялық жұмыстар нысанның табиғи жағдайы туралы мәліметтермен және құрылыс жүруіне арналған жоспарлық шешімдерді қабылдауға арналған деректермен қамтамасыздандыру керек [1].

### **1.2 Құбыр салу кезінде орындалатын инженерлі - геодезиялық жұмыстар**

Құбырларды жобалау кезінде жергілікті жерді түсіру, профиль жасау, трасса бойынша геологиялық және гидрологиялық жағдайларды барлау сияқты геодезиялық жұмыстар орындалады.

Жобаланатын су құбыры бойымен өтетін және құбырдың осі болып анықталатын сызық трасса деп аталады. Жобалық трасса сызығы планда түзу сызықпен көрсетіледі. Ал бойлық профиль құрған кезде оның рұқсат етілген көлбеуі барлық параметрлерімен бейнеледі. Құрылған трасса сызығы жобаланған құбырдың мақсатына байланысты техникалық шарттарын қанағаттандыруы керек.

Желілік құрылыстарды далалық бақылау келесі жұмыс түрлерін қамтиды:



- трасса жобасын жер бетіне шығару;
- айналу бұрыштарын анықтау;
- жолды бекіту;
- трассаны геодезиялық негіз пункттеріне байланыстыру;
- дала материалдарын өңдеу [2].

Геодезиялық жұмыстар бойынша жобалау үш кезеңде жүргізіледі: дайындық кезеңі, далалық кезең, камералдық кезең.

Дайындық кезеңінде іздестіруге қажетті барлық құжаттар ресімделеді. Техникалық тапсырма жазылады, онда зерттеу алаңы, оның координаттар жүйесі және қабылданған биіктік схемасы туралы мәліметтер және жобалық құжаттаманы жасау мерзімдеріне қойылатын талаптар болуы тиіс. Келісім-шарт дайындалады, онда зерттеу көлемі, мерзімі, жұмыс құны және тараптардың жауапкершілігі көрсетіледі. Алдыңғы уақыттарда жүргізілген ізденістердің қолда бар материалдары жиналады және өңделеді. Геодезиялық жұмыс бағдарламасы әзірленеді, онда тапсырыс берушінің техникалық тапсырмасы және құрылыс нормалары мен ережелері бойынша талаптар көрсетіледі.

Ізденістің далалық кезеңінде болжамды құрылыс аумағын барлау және далалық жұмыстар жүргізіледі: топографиялық түсірілімдер, трассаларды нивелирлеу, теодолиттік жүрістер және т.б. түсіріс жұмыстарын өткізу процесінде алынған материалдар өңделеді және нәтижелердің дәлдігі мен сапасын толық бақылауды қамтамасыз ету үшін деректер базасы құрылады.

Камералдық кезеңде далалық материалдарға түпкілікті талдау және оларды өңдеу жүргізіледі. Алынған ақпарат негізінде объектіні жобалауға негіз болатын аумақ бағаланады. Жер бедері және жағдай элементтері туралы, жер үсті және жер асты құрылыстары туралы және олардың техникалық сипаттамалары көрсетіліп жинақталған ақпарат жалпы есепте жасалады. Нәтижесінде тапсырыс беруші карта түрінде барлық қоса берілген қосымшаларымен бірге жүргізілген геодезиялық жұмыстар туралы есеп алады [3].

Құбыр жолдарын жобалау мақсатында орындалатын геодезиялық жұмыстар барысында келесі жұмыстардың құрамы орындалады:

- объектіге шықпай тұрып, ізденіс объектісіне қатысты өткен жылдардағы құрылыс ауданындағы орындалған топографиялық, геодезиялық материалдарды жинау және талдау;
- жұмыс барысының программасын құру және тапсырыс берушімен келістіру
- объектіге келген кезде рекогностировка жұмыстарын жасау;
- жұмыс барысының программасына сәйкес таңдалған масштабта геодезиялық жұмыстар объектісінің құрылыс учаскесіндегі топографиялық түсірісін орындау ;
- желілік құрылыстарды жобалық құбыр жолын трассалау және ізденіс трассасын және оның құрылыстарын жергілікті жерде бекіту;
- жер үсті және жер асты инженерлік желілерін анықтау , түсіруді

қоса алғанда, қолданыстағы ғимараттар мен құрылыстарды реконструкциялау мен техникалық қайта жаратқандыруды жобалау үшін геодезиялық жұмыстар жүргізу;

- жиналған ақпарат бойынша жергілікті жердің рельефінің сандық модельдерін дайындау, топографиялық планды құру;

дайын топографиялық планды инженерлік желі иелерімен, планда көрсетілген ақпараттың дұрыстығына келістіру жұмыстарын орындау [4].

### 1.3 Сумен жабдықтау ережелері

Жобалау кезінде ведомстволық тиістілігіне қарамастан объектілерді сумен жабдықтау жүйелерін кооперациялаудың орындылығын қарастыру қажет. Объектілерді сумен жабдықтау жобаларын су бұру жобаларымен және су тұтыну мен су бұру теңгерімін міндетті талдаумен бір мезгілде әзірлеу қажет.

Су желілері сақиналы болуы керек. Су құбырларының тұйық желілеріне су беру үшін қолдануға рұқсат етіледі:

- өндірістік қажеттіліктерге – түрлі апаттарды жою кезінде сумен жабдықтауда үзіліс болған кезде;

- ауызсу қажеттіліктеріне - құбырлардың диаметрі 100 мм аспайтын кезде;

- өрт сөндіруге арналған су шығынына қарамастан өртке қарсы қажеттіліктерге - желілердің ұзындығы 200 м-ден аспаған кезде;

- өрт сөндіруге арналған су шығынына қарамастан шаруашылық - өртке қарсы қажеттіліктерге - тұйықтың соңында тұрақты су бөлуді қамтамасыз ете отырып, желілердің ұзындығы 200 м аспаған кезде.

Ғимараттар мен құрылыстардың ішкі су құбыры желілерімен сыртқы су құбыры желілерін айналып өтуге жол берілмейді.

Су құбырлары мен су құбыры желісінің бойында қажет болған жағдайда орнатуды көздеу қажет:

- жөндеу учаскелерін бөлу үшін бекіту-реттеу арматурасы;
- құбырларды босату және толтыру кезінде ауаны қабылдау және шығару клапандары;

- ауаны қабылдауға және қысуға арналған клапандар;

- құбырлардың жұмысы процесінде ауаны шығаруға арналған вантузовтар;

- құбырларды босату кезінде суды ағызуға арналған шығарылымдар;

- компенсаторлар;

- орнату кірістірулері;

- жөндеу учаскелерін өшіру үшін тексеру клапандары немесе автоматты әрекет ететін клапандардың басқа түрлері;

- қысым реттегіштері;

- гидравликалық соққылар кезінде немесе қысым реттегіштері істен

шыққан кезде қысымның жоғарылауының алдын алуға арналған аппараттар.

Су құбырлары мен су құбыры желілерін шығару бағыты бойынша кемінде 0,001 еңіспен жобалау керек; жер бедерінің жазық рельефі кезінде еңісті 0,0005 дейін төмендетуге жол беріледі.

Су құбырларын жөндеу учаскелерінің ұзындығын қабылдау керек:

- су құбырларын екі және одан да көп желіге төсеу кезінде және ауысуларболмаған кезде - 5 км артық емес;

- ауысулар болған кезде-ауысулар арасындағы учаскелердің ұзындығынатең, бірақ 5 км-ден аспайтын;

- су құбырларын бір желіге төсеу кезінде-3 км артық емес.

Құбыржолдар немесе олардың учаскелері жауапкершілік дәрежесі бойынша мынадай сыныптарға бөлінуге тиіс:

- Су беруді қамтамасыз етудің I санаттағы объектілері үшін құбыржолдар, сондай-ақ су тосқауылдары мен жыралар, I және II санаттағы темір және автомобиль жолдары арқылы өту аймақтарында және ықтимал зақымдарды жою үшін жету қиын жерлерде, II және III объектілер үшін құбыржолдар учаскелері сумен жабдықтауды қамтамасыз ету санаттары;

- Су беруді қамтамасыз етудің II санаттағы объектілері үшін құбырлар (1-сыныпты учаскелерді қоспағанда), сондай-ақ су беруді қамтамасыз етудің III санаттағы объектілері үшін автомобиль жолдарының жетілдірілген жабындыларымен салынатын құбырлар учаскелері;

- Су беруді қамтамасыз етудің III санаттағы объектілері үшін құбырлардың барлық басқа учаскелері [8].

## 2 Жергілікті жерде жасалған жұмыстар және жұмыс объектісі туралы мәлімет

### 2.1 Гидротехникалық құрылыстағы геодезиялық жұмыстар

Гидротехникалық құрылыстарды жобалау кезінде бастапқы деректерді алу үшін жұмыстың негізгі түрі нивелирлеу болып табылады. Сондықтан ені 500 м-ден аз өзендерде бір жағалауда, ал ені 500 м-ден асатын өзендерде екі жағалауда 5-6 км-ден, және уақытша 2-3 км – ден кейін тұрақты реперлерді орната отырып, магистральдық нивелирлік өткелдер салынады. Магистральдық нивелирлеу жүрісінің дәлдігі жобалау есептеулері үшін өзеннің көлбеуін анықтау дәлдігіне байланысты. Сонымен, өзен 1 км-ге 5 см ағып жатқанда, тегістеудің II класы, ал 60 см – техникалық нивелирлеу қажет.

Өзен арнасының топографиялық түсірілімі жоғары су деңгейінің шекарасына апарарды. Бұл жағдайда тереңдікті өлшеудің толықтығы мен дәлдігіне және арнаның сипаттамалық сипаттамаларын көрсетуге назар аударылады. Топографиялық түсірілімге негіздеме 1-разрядты триангуляция және полигонометрия қатарлары, теодолиттік қозғалыстар түрінде жасалады.

Тереңдікті өлшеу – биіктіктік түсірістердің бір түрі болып табылады. Өлшеу жұмыстарының жоспарлы негіздемесі жағалау бойымен салынған геодезиялық желілер болып табылады. Ол жұмыстар суқойманың түбінің рельефін, атап айтқанда өзен арнасындағы кеме қатынасы үшін кедергілерді анықтау үшін жүргізіледі.

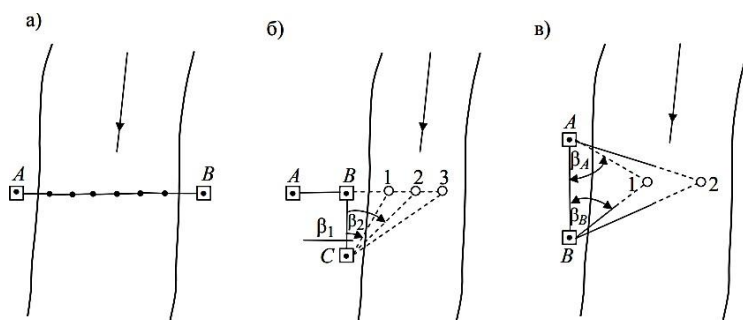
Өлшеулер өзен бағытына перпендикуляр шартты тік жазықтықта орындалады.

Ені 20 м-ге дейінгі өзендерде өлшеу А және В геодезиялық нүктелері арасында жағадан жағаға созылған таңбаланған арқанмен жүргізіледі (1а-сурет).

Егер өзеннің ені 500 м-ге дейін болса, онда АВ сызығының тұсында жатқан өлшеу нүктелерінің координаттары геодезиялық С нүктесінен теодолитпен өлшенетін  $\beta$  көлденең бұрышының көмегімен анықталады (1б-сурет). Өлшеу жұмыстары мен таңбалық нүктелер (засечки) уақыт бойынша келісілуі керек.

Ені 500 м ден асатын өзендер үшін өлшеу нүктелерінің орналасуы екі теодолиттің көмегімен түзу бұрыштық өлшеумен анықталады (1в-сурет).

Су торабына кіретін әрбір гидротехникалық құрылымның өзінің негізгі осі болады, оған қатысты оның барлық пішіндері мен өлшемдері құрастырылады. Бұл бетон және жер бөгеттерінің бойлық осьтері, ГЭС ғимараттары, бөгетте орналасқан автомобиль көпірлерінің осьтері. Гидротехникалық құрылыстың құрылысы негізгі осьті жергілікті жерге бекітуден басталады, содан кейін негізгі, қосалқы және монтаждық осьтер шығарылады. Осыдан кейін құрылымның және оның бөліктерінің жобалық өлшемдері кейінге қалдырылады.

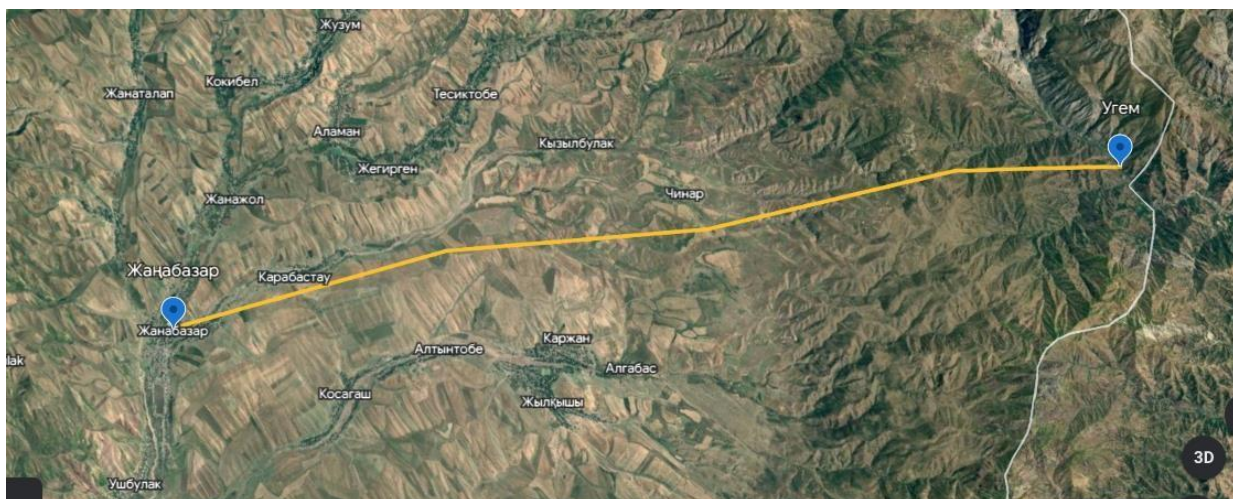


2.1-сурет – Тереңдікті өлшеу нүктелерінің жоспарлы орналасуы

Бөгеттің негізгі осі геодезиялық негіздеменің жақын пункттерінен табиғатқа шығарылады. Осы осьтің бастапқы және соңғы нүктелерінің координаттары топографиялық жоспарда осы құрылымның жобасы қай жерде болуы керектігін анықтайды. Бұл нүктелер жергілікті жерге Мұқият бекітіліп, бөлінетін геодезиялық желі пункттерінің жүйесіне енгізіледі [9].

## 2.2 Жұмыс объектісі

Осы объект бойынша жұмыстарды орындаудың негізгі мақсаты Түркістаноблысының ауданы 600 Га елді мекендерін ауыз сумен қамтамасыз ету үшін топтық құбыр салу үшін техникалық–экономикалық негіздеме үшін заманауи топографиялық негіз құру болып табылады.



2.2-сурет – Түсіріс жұмыстары орындалған аумақ

Жұмысты бастау үшін геодезиялық мемлекеттік желінің жақын пункттерін анықтай отырып, жергілікті жерді барлау жүргізілді. Осыдан кейін геодезиялық мемлекеттік желінің жақын пункттеріне байланыстыра отырып, жоспарлы-биіктік жергілікті жүйені құру бойынша жұмыс жүргізілді, сондай-ақ жүргізілетін жұмыстар учаскесіне тікелей жақын жерде жергілікті

геодезиялық желінің уақытша пункттері бекітілді.

Топографиялық түсірілім нормативтік құжаттарға, нұсқаулықтарға сәйкес жүргізілді. Түсірілім барысында пункттер арасындағы есептелген және өлшенген көлденең позицияны талдау арқылы қосымша дәлдікті бақылау жүзеге асырылды. Түсірілім кезінде пикет нөмірлері мен өлшеу нәтижелерін, сондай-ақ тахеометриялық түсірілім нәтижелерін камералдық өңдеуді жеңілдету үшін жергілікті жер объектілерінің сапалық-сандық сипаттамаларын көрсете отырып, түсірілетін объектілердің егжей-тегжейлі абрис жасалды.

Кесте 1– Геодезиялық пункттердің координаттары және биіктіктері

Пункт идентификаторы орталық белгі типі	Класс		Координаттары, МСК		Биіктігі, м БС(1977г)
	трианг.	нивел.	X	Y	
Мемлекеттік тордың бастапқы пункттері					
Куманбулак, пирамида (утрачена), центр в сохранности, бет.тур	3	IV	4648383,191	588118,672	1038,977
Куланаяк, пирамида (утрачена), центр в сохранности, бет.тур	3	IV	4647331,591	569068,548	1438,804
Высота 2040, пирамида (утрачена), центр в сохранности, бет.тур	3	IV	4638462,002	577802,859	2040,492



2.3-сурет – «Куманбулак» триангуляциялық пунктiнiң центры

Далалық зерттеулер басталар алдында жұмыстарды жоспарлау үшін келесі картографиялық материалдар таңдалды:

1. Пункттердің координаттары мен биіктіктерінің, Мемлекеттік Геодезиялық желінің нивелирлік белгілерінің каталогы.
2. Топографиялық түсірілім учаскесінде далалық автожолдар, жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль асфальтталған жолдары, қолданыстағы 110 КВ электр беру әуе желілері, газ құбыры, тұрғын және тұрғын емес

құрылыстар, бақшалар, егіс алқаптары, өзендер мен шабындыққа арналған орындар, сондай-ақ "Көктен" демалыс орны бар.



2.4-сурет – «Куланаяк» триангуляциялық пункті

Осы ауданның табиғи және инфрақұрылымдық ерекшеліктерін, сондай-ақ жоба учаскелерінің орналасқан жерлерін ескере отырып, жұмыстар жер үсті және аэрофотограмметриялық тәсілмен орындалды. Бұл мәселені шешу үшін stonex S800 екі жиілікті GPS қабылдағышы және DJI Phantom 4 RTK/PPK ұшқышсыз ұшағы пайдаланылды. Өте сенімді және дәл екі жиілікті GPS қабылдағышын және бірдей дәл ұшқышсыз аппаратты пайдалану дәл және сапалы деректер пакетін жасауға мүмкіндік берді. Leica ts06 фирмасының Тахеометрлері жаңадан салынған реперлерді қоюлау және теңестіру үшін де пайдаланылды.



2.5-сурет – Болжамды ізденіс трассасының тау жоталары арқылы өтетін бөлігі

### 2.3 DJI Phantom 4 RTK квадрокоптері

DJI Phantom 4 RTK квадрокоптері -бұл жерді жоғары дәлдікпен түсіруге арналған, содан кейін қолданбалы геодезияда қолдануға болатын 3D форматындағы топографиялық карталарды жасауға арналған кәсіби дрон: іздестіру, жобалау, құрылыс, пайдалы қазбаларды барлау, елді мекендердің сандық модельдерін құру, учаскелерді аралау және т. б. ауқымды құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде пайдаланылды. Тікелей CAD бағдарламаларынан алынған болашақ объектілерді кейіннен проекциялау және байланыстыру үшін қолданылады.

Кесте 2 - DJI Phantom 4 RTK квадрокоптеріне сипаттама

Типі	Квадрокоптер
Бренд	DJI
Аккумулятор	5870 mAh
Видео рұқсаттылығы	видео H.264, 4K: 3840×2160 30p сурет 4864×3648 (4:3) 5472×3648
Жылдамдығы	58км/сағ
Навигация	GPS/ГЛОНАСС
Сигнал ұстау радиусы	7 км
Жұмыс температурасы	0°...+40 °С
GPS чипы	GPS+BeiDou+Галилео (Азия) GPS+ГЛОНАСС+Галилео (другие страны)
Комплектация	DJI Phantom 4 RTK Дрон / дрон корпусы / қашықтан басқару пульті / 4 X пропеллер жұбы / 2 X смарт ұшу батареясы / айнымалы ток қуат кабелі / смарт қашықтан басқару пульті батареясы / айнымалы ток қуат адаптері / смарт батареяны зарядтау хабы / смарт ұшу батареясын зарядтау хабы / нұсқаулықтар мен нұсқаулар
Салмағы	1,391 кг
Диагональ өлшемі	35 см

Ұшу кезінде (30 мин) DJI Phantom 4 RTK дрон 30-50 гектар аумақты картаға түсіруге қабілетті, бұл жоғары ұшу қашықтығын (7 км-ге дейін) ескере отырып, картаға түсіру аумағын үлкен қамтуды қамтамасыз етеді.

D - RTK 2 тірек базалық станциясын пайдаланған кезде дәлдік  $\pm 1-1.5$  см жетуі мүмкін [6].

## 2.4 Stonex S800 GNSS қабылдағышының сипаттамасы

Бірегей ішкі антенна ішкі кеңістікті оңтайландыру және S800 қабылдағышының өнімділігін арттыру үшін біріктірілген GNSS, Bluetooth және Wi-Fi модульдерін біріктіреді.

Stonex S800-де пайдаланушыларға деректерді жинау моделі мен бағдарламалық жасақтамасын таңдауға мүмкіндік беретін ішкі bluetooth



қолдауы бар. STONEX S800-берік, ыңғайлы, жеңіл GNSS қабылдағышы. Ол магний қорытпасының берік корпусының арқасында бетон еденге 2 м құлауға төтеп беруге арналған. Корпустың дизайны антенна, радио, тақта, негізгі тақта және батарея үшін 5 бөлек бөлімге бөлінген.



2.6-сурет – DJI Phantom 4 RTK квадрокоптері

Қабылдағыштың жалпы өлшемі 146 мм x 146 мм x 76 мм. 6800mah ішкі батареясы 10 сағатқа дейін үздіксіз жұмыс істеуге кепілдік береді. Кірістірілген UHF радио модемінде S800-ге кез-келген басқа қабылдағыш түрімен қарапайым және тиімді түрде өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін бірнеше тарату протоколдары бар.

Кесте 3- Stonex S800 GNSS қабылдағышының техникалық сипаттамасы

Арналар саны	555
Статикалық дәлдік	Планда 2.5 мм+ 0.1 ppm RMS Биіктігі бойынша: 3.5 мм + 0.4 ppm RMS
Кинематикадағы дәлдік	8мм + 0.8 ppm RMS
Деректерді жазу	8 ГБ кірістірілген жад
Деректерді беру	20 Гц дейінгі аралықта Wi-Fi, USB кабелі, plug and play қолдауымен
Басқару	Қуатты қосу/өшіру түймесі, орнату түймесі
Зарядтағыш	Сыртқы зарядтағыш
Жұмыс уақыты	10 сағатқа дейін
Импорттау/экспорттау форматтары	кіріс және шығыс: CMR, CMR+, RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 Навигациялық форматтар: GGA, ZDA, GSA, GSV, GST,VTG, RMC, GLL
Ылғал / шаңнан қорғау	1 метр тереңдікке уақытша батыруға және ылғалдың енуінен 100% қорғауға төтеп береді, 2 метр биіктіктен бетонға құлауға төтеп береді, шаң өткізбейді
Жұмыс температурасы	-40° C +65° C
Өлшемдері (диаметрі/биіктігі)	146*146 * 76мм
Салмағы	1,2 кг

Кішігірім көлемі мен жоғары жұмыс жылдамдығы S800 GNSS

қабылдағышын әсіресе қиын жерлерде далалық жұмыстарға қолайлы етеді [5].



2.7-сурет – Stonex S800 GNSS қабылдағышы

## 2.5 Leica TS06 тахеометрі

Бұрыштық өлшеулердегі қателіктердің ең маңызды көзі сыртқы орта болып табылады, бұл ауаның күйіне, температурасына және қозғалысына (сыну, дірілдеу, жыпылықтау және т.б.) байланысты көптеген құбылыстардан туындайды.



2.8-сурет – Leica TS06 тахеометрі

Leica TS06 тахеометрлерінің қатарында аспаптың он алты түрлі вариациясы бар, олар бір-бірінен бұрышты өлшеудің орташа квадраттық қателігінің мәнімен ерекшеленеді (2", 3", 5"), қашықтықты өлшейтін құрылғы (power, ultra, R500, R1000), әртүрлі температураға бейімделу.

Электрондық тахеометрлерді өлшеудің бұрыштық дәлдігі секундтармен көрсетіледі ("). Тапсырмаларға байланысты құрылғыны белгілі бір бұрыштық дәлдікпен пайдалану қажет. Ол үшін leica ts06 тахеометрінің ең ыңғайлы нұсқасын пайдалануға болады.

Мониторинг немесе бақылау жұмыстарын жүргізу үшін дәл аспаптар-2 " қолданылады. Көп жағдайда 3", 5 " дәлдік жеткілікті, мұндай деректері бар тахеометрлер арзанырақ, сондықтан қол жетімді. Егер біз сатып алынған Leica электронды тахеометрлеріне талдау жасасақ, олардың көпшілігі бес секундтық дәлдіктегі құрылғылар екенін атап өтуге болады [7].

### **3 Камералды өңдеу жұмыстарында пайдаланылған бағдарламалық жасақтамалар**

Камералды өңдеу кезінде орындалған топографиялық-геодезиялық жұмыстардың нәтижесінде алынған бастапқы материалдар талданып, оларды өңдеу жұмыстары заманауи бағдарламалық жасақтамалардың қамтамасыз етудің көмегімен орындалады. Түсіріс нәтижесінде алынған ақпарат негізінде объектіні жобалауға болатын аумақ белгілі болады. Жұмыс барысында жер үсті, жер асты элементтері туралы және жер бедері туралы ақпараттар, техникалық сипаттамалары жинақталып көрсетіледі. Соның нәтижесінде тапсырыс берушіге барлық мәліметтермен, қосымшалар бейнеленген карта түрінде берілген есеп беріледі.

Камералдық өңдеу кезінде қолданылған бағдарламалық нәтижелер қатарына Agisoft PhotoScan, CREDO MIX және AutoCAD бағдарламалары қолданылды. Түсіріс нәтижелерінде алынған мәліметтермен ортофотоплан және жердің сандық рельефінің моделі Agisoft PhotoScan бағдарламасында алынды. Содан кейін CREDO бағдарламалық кешенінде сандық топографиялық жоспарларды құру және сызу жұмыстары жүзеге асырылды. Credo әртүрлі мақсаттағы және картографиядағы графикалық ақпараттық жүйелерді құруға мүмкіндік береді. Камералдық жұмыстардың соңғы кезеңі ретінде топографиялық картаны алу мақсатында AutoCAD бағдарламасы қолданылды.

#### **3.1. Agisoft Photoscan бағдарламасында жердің сандық моделін алу**

Аэрофотограмметриялық түсірілім бойынша деректерді өңдеу Agisoft Fotoscan бағдарламалық кешенінде жүргізілді.

Сандық фотосуреттер негізінде жоғары сапалы үш өлшемді модельдерді құрудың заманауи технологиясы негізінде Agisoft PhotoScan бағдарламасын айтуға болады. Agisoft PhotoScan бағдарламасы нысанның 3D моделін қайта құру үшін кез-келген бұрыштан кез-келген сандық фотокамералармен түсірілген фотосуреттерді пайдалануға мүмкіндік береді.

PhotoScan бағдарламасының көмегімен пайдаланушылар шешетін негізгі міндет - объектінің 3D моделін қалпына келтіру. Жобамен жұмыс төрт кезеңде жүзеге асырылады:

1. *Камералардың сыртқы және ішкі бағдарлау параметрлерін анықтау.* Алғашқы кезеңде PhotoScan фотосуреттердің жалпы нүктелерін табады және олардан камералардың барлық параметрлерін анықтайды: орналасуы, бағыты, ішкі геометриясы.

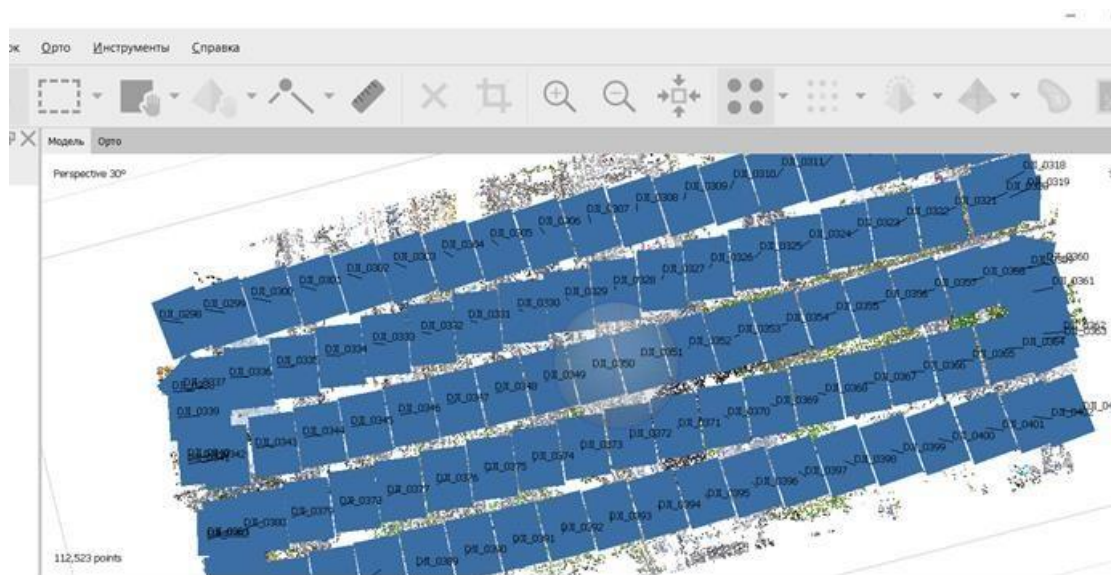
2. *Нүктелердің тығыз бұлтын құру.* Келесі кезеңде Agisoft PhotoScan бірінші өңдеу кезеңінде есептелген камера позициялары мен пайдаланылған фотосуреттер негізінде нүктелердің тығыз бұлтын құрастырады.

3. *Объектінің көпбұрышты моделін құру.* Үшінші кезеңде бағдарлама нүктелердің тығыз бұлтының негізінде нысанның пішінін сипаттайтын үш

өлшемді көпбұрышты модель жасайды.

4. *Модель текстурасын құру.* PhotoScan-да модель текстурасын құрудың бірнеше әдістері бар, олар нұсқаулықтың тиісті бөлімінде толық сипатталады [10].

Ұшқышсыз ұшу аппаратымен жасалған түсіріс нәтижесіндегі деректерді және алынған аэрофотосуреттерді негіз ретінде ала отырып, осы бағдарламада жергілікті жердің ортофотопланын, жергілікті жердің немесе рельефтің сандық моделін және үш өлшемді моделін алуға болады. Жұмыс нәтижесінде қашықтықтар мен аудандарды жоғары дәлдікте анықтауда жоғарыдағы деректерді жақсы ажыратымдылықта пайдалануға болады. Ұшқышсыз ұшу аппаратының бірден-бір ерекшелігі басқа ұшақтар мен спутниктік жүйелерге қарағанда, жұмысқа қажетті төмен биіктікте ұша алады. Соның нәтижесінде жоғары дәлдікті, жоғары ажыратымдылықтағы деректерді (бұлт жамылғысы) алу жылдамырақ және қолдану ыңғайлырақ болып табылады.

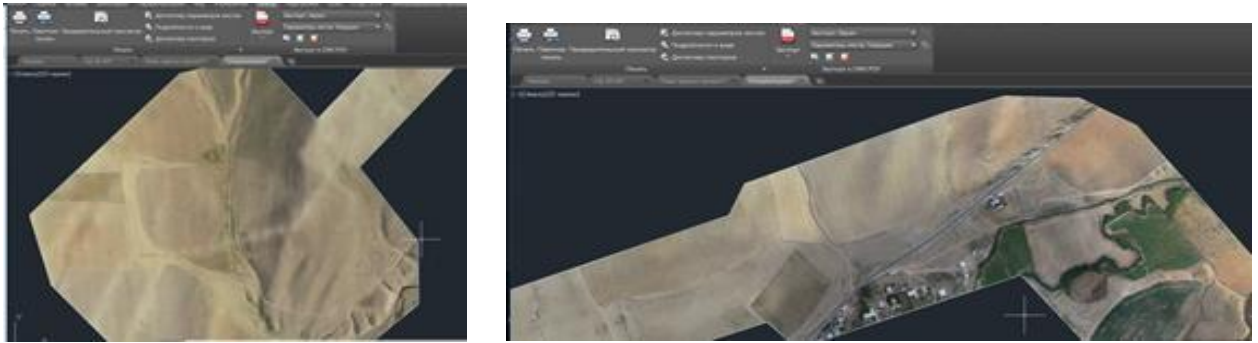


3.1-сурет – ҰҰА алынған аэрофотосуреттер

Жергілікті жердің сандық моделін құру үшін ҰҰА кескіндері пайдаланылады. Ол кескіндердің әр пикселінде сол жер туралы нақты мәліметтер жазылған: ұзындығы (X,Y) немесе ең биік нүктесі (Z). Файл көбінесе GeoTiff (tiff) форматында беріледі. Жобаның белгілі талаптарына сай рельеф горизонтальдары арақашықтықтарын белгілеуге болады. Нәтижесінде сол мәліметтермен дрон түсірген аймақтың контурлық картасын dxf, .pdf, shp форматтарында алуға болады.

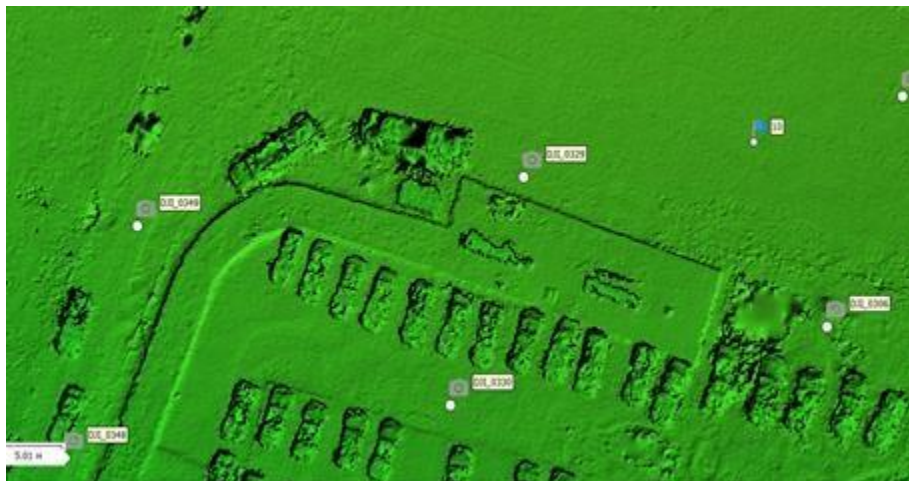
Agisoft PhotoScan бағдарламасында ортофотоплан құру үшін қажетті параметрлерді толтырамыз. Мысалы: проекция түрі, координаттар жүйесі, карта бетінің параметрлері, аэрофотосуреттердің пиксельдерінің өлшемі, т.б.

Аталған параметрлерді толтыру арқылы түсірілген аумақтың ортофотопланын құра аламыз.



3.2-сурет – AutoCAD бағдарламасындағы ортофотоплан көрінісі

Келесі кезекте жердің сандық моделін құру кезеңі. Бұл кезеңде де қажетті параметрлер толтырылады: координаттар жазықтығы, бастапқы мәліметтер, интерполяция және ажыратымдылық. Бастапқы мәліметтер ретінде бұлттар жамылғысын пайдаланамыз. Кеңістіктік және координаттық ақпараттың графикалық берілуі, белгілі бір жер учаскесіне кодтық белгілердің сипаттамасы жердің сандық моделі болып табылады.



3.3-сурет – Жердің сандық моделі (ЦММ)

### 3.2 CREDO MIX-та топографиялық картаны цифрландыру

Топографиялық карталарды цифрландыру CREDO MIX бағдарламасы бойынша жүргізілді. CREDO MIX бағдарламасының қызметі кәсіпорындардың, көлік құрылыстары мен тұрғын үй-азаматтық объектілердің бас жоспарларын жобалау міндеттерін шешу.

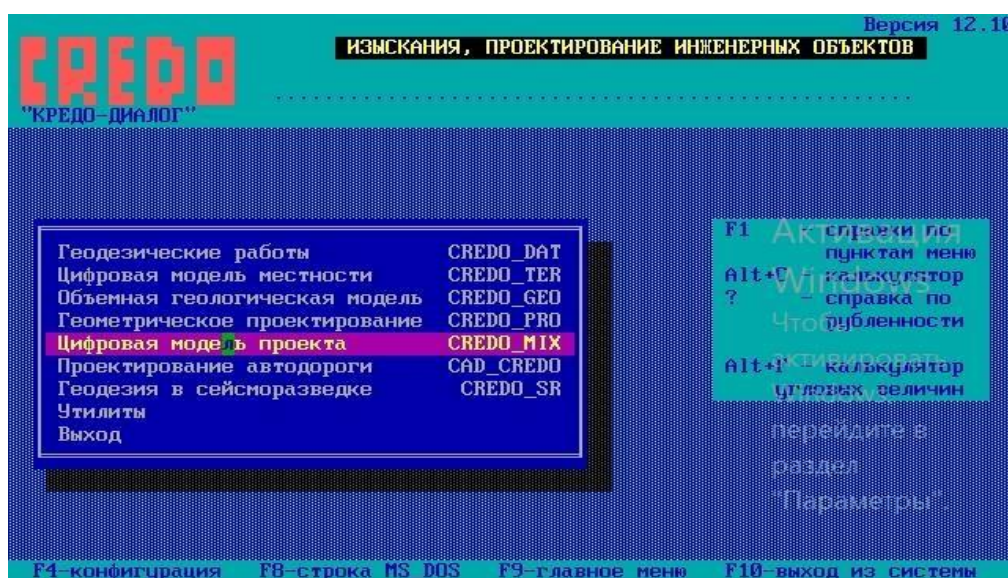
Қолдану салалары: күрделі жол-көлік айрықтарының, карьерлердің бас жоспарлары мен тік жоспарларын жобалау, қызыл сызықтардың кезекші жоспарларын, шағын аудандардың, қалалар мен өнеркәсіптік объектілердің егжей-тегжейлі жоспарлау жоспарларын есептеу және жүргізу.

Басқа бағдарламалық өнімдермен ортақ деректер: толық Credo кешенінің ішінде. Басқа бағдарламалық өнімдермен - DXF форматы, мәтіндік файлдар, MIF/MID файлдары арқылы.

Жүйенің ерекшеліктері:

-цифрлық модельдеудің жоғары жылдамдығы: үлкен көлемдегі деректермен жұмыс істеу мүмкіндігі; контурлардың топологиялық дұрыстығы; шексіз қабаттармен жұмыс;

-кез келген күрделіліктегі геометриялық құрылымдардың жоғары дәлдігі мен динамикалық визуализациясын қамтамасыз ететін бірегей математикалық аппарат.



3.4-сурет- CREDO MIX бағдарламасының интерфейсі

- ЦММ фрагменттерін кесу және кесу, әр учаскемен жеке жұмыс; бұрын дайындалған фрагменттерден ЦММ құру, толықтырулар мен өзгерістер енгізу, объектінің әртүрлі бөліктерін жобалаушылар арасында ЦММ учаскелерін бөлу;

- бастапқы және жобалық деректерді объект бөліктерінің өзара байланысын көрсететін иерархиялық құрылымға біріктірілген қабаттар бойынша бөлу;

- негізгі геометриялық элементтерге (примитивтерге) негізделген объектінің жоспарлы геометриясын құру: нүкте, түзу, шеңбер, дөңгелек қисық, клотоид, офсеттік клотоид, сегмент клотоидтар. Оларды құру үшін әр түрлі критерийлер бойынша әр түрлі әдістер қолданылады: геометриялық элементтердің параметрлерін нақтылаумен, нүктелерді көрсете отырып (координаттар бойынша немесе бұрыннан жасалған), элементке қатысты және/немесе эквидистант және басқалар [11].

Мәліметтерді өңдеу және топографиялық пландардағы жердің сандық моделін құру Беларусь Республикасы Минск қаласында өндірілген 12.01 нұсқасындағы CREDO MIX жүйесінде орындалды. Жұмыстың алғашқы сатысында нүктелерді бағдарлама оқитын форматқа келтіріп, CREDO MIX-ке енгізілді. Келесі кезекте абристі негізге ала отырып, ситуациялар арнайы

белгіленген шартты белгілерге сай, барлық жер бетіндегі элементтер өз шартты белгісінде енгізілді. «Слой» функциясынан жұмыс барысына қажетін таңдау арқылы керекті қабаттарды қосып, әр объект өз қабатына сай салынды

CREDO MIX-те дизайнды әртүрлі қабаттарда жүргізуге болады. Қабаттар желісі – әр түрлі сызбаларды жұмыс барысында объектілерді нақты бөлуге мүмкіндік береді

Жұмыс кезінде «Контур ситуации» құралы – кез келген аумақтық объектілерді салуды міндетін орындайды (3.5а-сурет). Жол немесе жолдың шеті, қоршаулар, электр желілерін салуда «Линия ситуации» құралы қолданылады (3.5б-сурет). Келесі «текст поверхностей» құралы, кез келген объектінің атауын, өлшемін және қосымша ақпарат көрсеткен жағдайда осы құрал қолданылады (3.5в-сурет).



3.5-сурет - CREDO MIX бағдарламасымен жұмыс жасау барысында қолданылған құралдар

CREDO MIX бағдарламасында GNSS қабылдағышпен және тахеометр сияқты аспаптармен жасалған түсіріс жұмыстарының нәтижелерін өңдеу жұмыстары орындалады. Нүктелік, сызықтық және алаңдық мәліметтерді пайдаланып, жергілікті жердің, зерттеліп отырған аумақтың топографиялық планы құрылады. Әр объектінің өзіне тән шартты белгілері қойылып, қажет болған жағдайда тиісті сипаттамалары жазылады.

Жұмыс мақсаты бойынша салынатын ізденіс трассасының бойында ғимараттар немесе имараттар, электр желілері орналасуы мүмкін. Сондай жағдайда әр объектіге тиісінше сипаттамалары жазылады.

Одан кейінгі кезеңде жер бедерінің мәндері план бетіне шығарылады. Рельеф мәндеріне қзгерістер енгізу керек болған жағдайда енгізіледі. Одан кейін дайын планды келесі кезеңге дайындаймыз. План аумағын белгілеп, «Чертеж» функциясы арқылы керекті масштабты таңдай отырып сақтаймыз. AutoCAD бағдарламасында ашылатын dwg форматын белгілейміз.

### 3.3 AutoCAD бағдарламасында топографиялық картаны құру

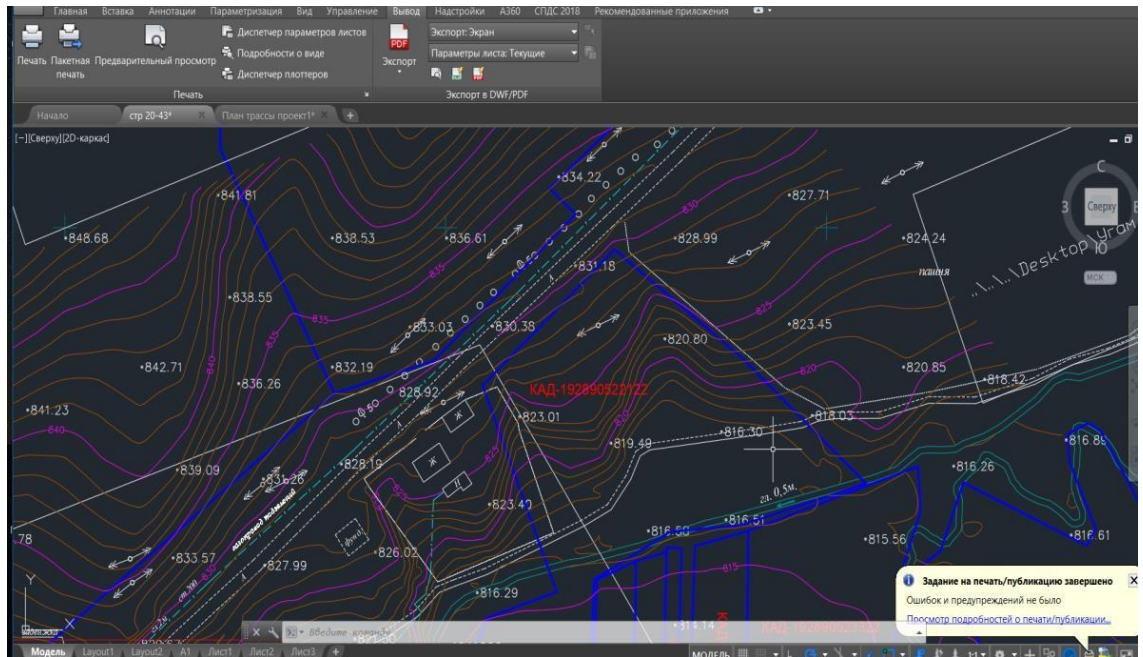


Соңғы нәтиже AutoCAD бағдарламасында құрастырылды. Жұмыстарды жүргізудегі негізгі басшылық құжаттар қолданыстағы нұсқаулар болды.

AutoCAD - бұл Autodesk компаниясының әртүрлі салалардағы жобалау мәселелерін шешуге арналған әмбебап өнімі. AutoCAD бүкіл әлемде мұнай-газ, атом, құрылыс және басқа да маңызды салалардағы кәсіпорындарда инженерлік-конструкторлық қызметте кеңінен қолданылады. AutoCAD сонымен қатар үйде қолдануға арналған бағдарлама ретінде танымал. AutoCAD бірнеше ондаған жылдар бойы дизайнерлер үшін ең танымал бағдарламалық өнімдердің бірі болып қала берді. Көптеген жобалық ұйымдар өз қызметкерлерінің тиімділігін арттыру үшін AutoCAD сатып алуды жөн көреді, ең танымал және кең таралған CAD ретінде, көптеген бағдарламалық жасақтамаларға сәйкес келеді [12].

AutoCAD бағдарламасымен жұмыс камералдық өңдеудің екінші кезені болып табылады. CREDO MIX жүйесінде өңдеу жасалған нысанға бұл бағдарламада топографиялық планды дайындау жұмысы орындалды. Түсіріс кезінде анықталған көп биіктік белгілернің арасынан план бетіне көрсетуге жарамды биіктік белгілері қалдырылды(3.6-сурет). Өңдеудің алғашқы кезеңінде файлды CREDO MIX бағдарламасынан AutoCAD-қа көшіргенде 1:1000 масштабпен ашылады.

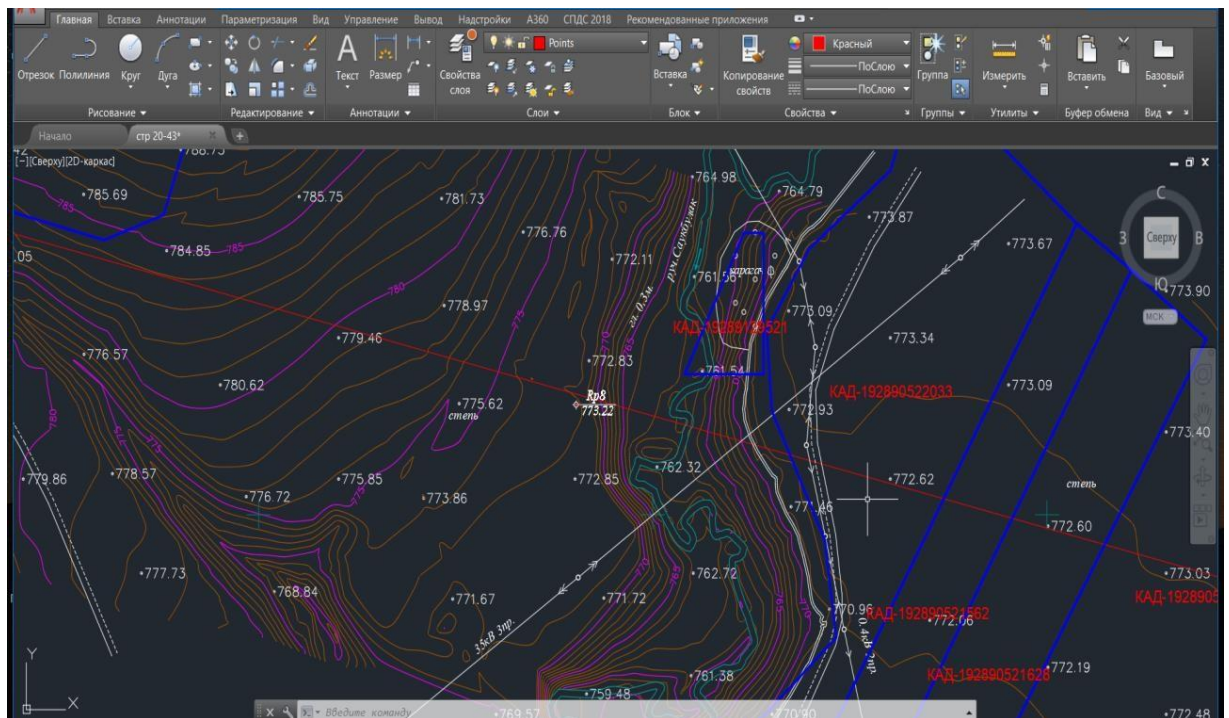
AutoCAD бағдарламасында іс-әрекеттерді командалар қолдану арқылы орындалуға болады. CREDO MIX-те сызылған сандық топографиялық планды өңдеу арқылы баспаға шығатын план дайындалады. Сол бағдарламада сызылған шартты белгілердің дұрыстығына тексеріледі. Трасса бойында немесе басқа объектілерде сызықтық элементтердің қиылысуы немесе қиылыспауы; белгілі бір сызықтардың бір-біріне жетпей қалуы; нүктелік объектілерде артық нүктелердің болуы немесе шартты дұрыс емес орында тұруы сияқты жағдайларда «Кесу», «Өшіру», «Созу» командаларының көмегімен ол жағдайларды түзетуге болады. «Көшіру (копировать)» командасы арқылы кез келген объектінің: шартты белгінің, сызықтық элементтің немесе тексттің көшірмесін жасауға болады. Ал егер элементтердің орнын ауыстыру керек болған жағдайда «Орын ауыстыру» командасы пайдаланылады. Сонымен қатар, бұл бағдарламада элементтер және оларға қатысты тексттік объектілер бір-біріне параллель орналасуын қамтамасыз ету мақсатында «Бұру» командасы арқылы тексттерді қажетті бағытта бұруға болады. Өңделген нысан, шартты белгілері, сипаттамалары тексеріліп, қағаз бетіне шығаруға дайындық жұмыстары жүргізілді.



3.6-сурет – AutoCAD бағдарламасында жұмыс барысы

Басып шығару жұмыстарына дайындық жаңадан жұмыс бетін құрудан басталады. Құрылған бетке қағаздың аты беріледі: оның форматы және реттілігі жазылады.

Қағаз бөлімінде қағаздың параметрлері орнатылады: қағаздың аты, түсі, форматы. Қағазға қажетті форматта рамка шаблонды қойылады. Қағаз бөлімінен «view – viewports – new viewport – change view to» алгоритмімен қағаз атын, кейін рамканың шеткі нүктелерін белгілеу арқылы қағаз бөліміне көшіріледі. Модель бөлімінен «View- 3D views- plan view- world UCS» алгоритмімен бұрылған картаны бастапқы қалпына келтіруге болады.

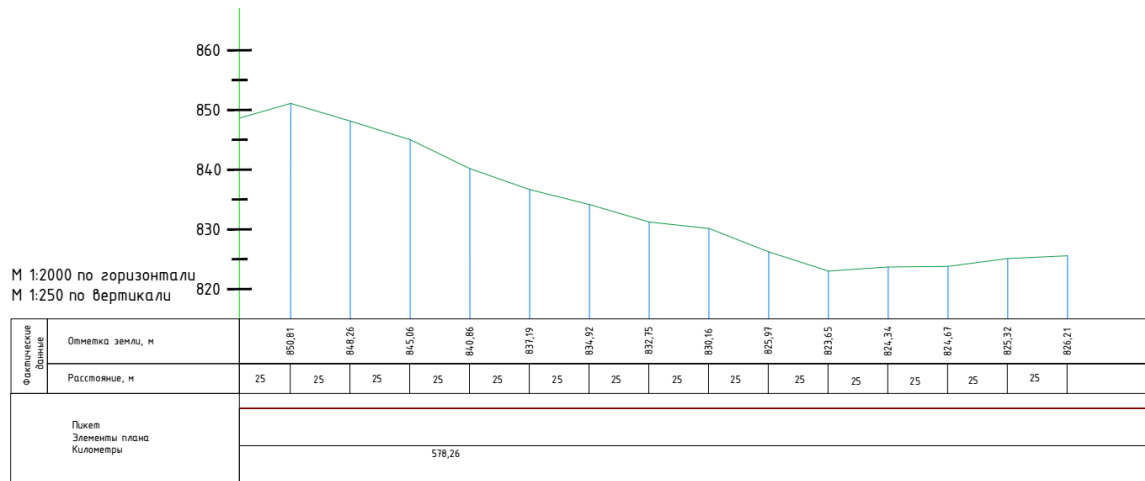


3.7-сурет – AutoCAD бағдарламасында жұмыс барысы

Ізденіс трассасы қиып өтетін жер бедерінің бойлық профилін құру жұмыстары орындалады. Берілген геодезиялық пункттердің биіктік өлшемдерін және ізденіс трассасының рельефті қиып өтетінін бақылай отырып, ізденіс трассасының боқтық профилі тұрғызылды. Бойлық профилде масштаб бойынша ізденіс трассасындағы нүктелердің биіктігін өлшеу арқылы жолдың еңістігі көрсетіледі. Профиль сызу үшін трасса бойындағы ең минималды және ең максималды нүктелерді белгілеп, AutoCad Civil бағдарламасын пайдаланамыз. Әр өлшенген нүктелер арасындағы жолдың еңістігі профильге сызылады.

Кесте 4 - Құрылған тірек және түсірілім геодезиялық желілерініңпункттері

Нүкте номеры	Координаттары, МСК		Биіктігі,м
	X	Y	
Rp1	4644131.802	549473.810	819.07
Rp2	4644317.981	549532.539	822.80
Rp3	4644630.972	549828.022	805.24
Rp4	4644780.031	549954.665	818.24
Rp5	4645105.162	550328.094	773.24
Rp6	4645679.697	550776.980	800.00
Rp7	4645765.907	550972.003	810.78
Rp8	4645646.773	551561.069	773.22
Rp9	4645494.988	552330.876	810.43
Rp10	4645633.467	553153.201	805.32
Rp11	4646087.258	554258.709	819.78
Rp12	4646498.317	555453.981	840.88
Rp13	4646431.109	555588.805	813.43
Rp14	4646316.246	555761.506	819.52
Rp15	4646257.479	556004.744	825.23
Rp16	4646261.076	556058.511	833.53
Rp17	4646585.472	556774.171	858.89
Rp18	4646728.961	55702.106	856.13
Rp19	4646651.658	558663.136	885.43
Rp20	4647018.701	559142.036	911.98
Rp21	4646884.536	559576.565	926.03
Rp22	4646764.461	559710.612	928.35
Rp23	4646261.079	560538.790	923.08
Rp24	4646000.289	562298.261	946.09
Rp25	4645951.769	562383.539	924.61
Rp26	4645999.380	563765.272	1035.93
Rp27	4645969.757	565495.781	1041.30
Rp28	4645969.757	565495.781	1041.30
Rp29	4643253.477	567881.607	1117.27
Rp30	4642481.190	567970.558	1078.65
Rp31	4641545.151	568508.848	1153.65
Rp32	4639782.341	569118.823	1122.12
Rp33	4639210.389	569409.473	1126.13
Rp34	4639197.964	569474.769	1133.67
Rp35	4643714.806	571404.676	1508.612
Rp36	4637958.242	570863.561	1399.493
Rp37	4638009.963	573195.181	1701.036
Rp38	4636742.247	576094.355	1934.744
Rp39	4637999.449	577409.943	2026.671
Rp40	4636816.587	578564.033	2018.455
Rp41	4636676.348	578887.007	2026.964
Rp42	4636619.301	579154.764	1998.43



3.8-сурет – Ізденіс трассасының бойлық профілі

## ҚОРЫТЫНДЫ

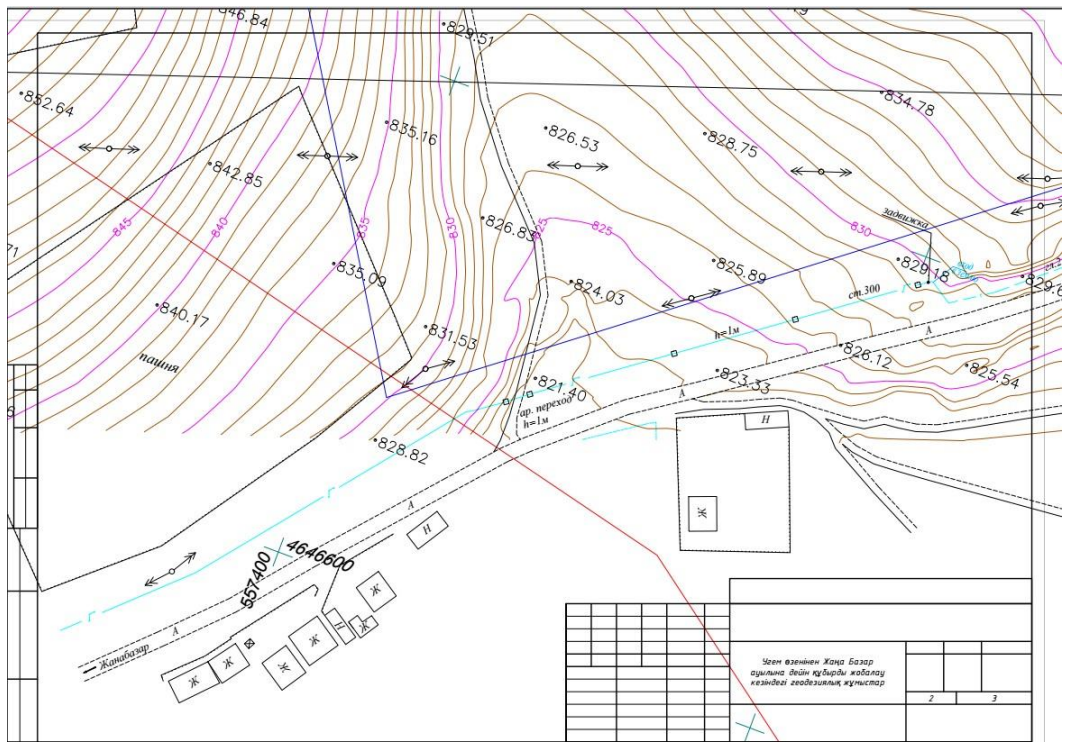
Жұмыс барысында әртүрлі мақсатта далалық геодезиялық жұмыстарда үш түрлі геодезиялық аспаптар пайдаланылып, ол жерден алынған деректер заманауи бағдарламалық жасақтамаларды пайдалана отырып, камералдық жұмыстар орындалды.

Тапсырыс бойынша жүргізілген геодезиялық жұмыстарда жасалған топографиялық түсірілім жасау және оны кейіннен цифрландыру арқылы геодезиялық-топографиялық план барлық нұсқаулықтарға және шартты белгілерге сай орындалды. Топографиялық түсірілім нормативтік құжаттарға, нұсқаулықтарға сәйкес жүргізіле отыра түсіріс барысында пункттер арасындағы есептелген және өлшенген көлденең позицияны талдау арқылы қосымша дәлдікті бақылау жүзеге асырылды. Жұмыс соңында дайындалған нормативтік құжаттар мен жұмыс есебіндегі техникалық сипаттамалар қажетті дәлдікте талаптарға сай жасалды. Сондықтан, жұмыстарды жүргізу процесінде дайындалған өнім (электрондық жеткізгіштегі цифрлық жоспарлар) жедел шешімдерді қамтамасыз етуге бағытталған іс-шараларды жоспарлау және іске асыру процесінде техникалық шешімдер қабылдау кезінде ақпараттық және топографиялық негізді қамтамасыз ету ретінде толық көлемде пайдаланыла алады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Нұрпеисова М.Б. Геодезия. Алматы, «LAP LAMBERT Академическое издательство» баспаханасы, 2017.
- 2 Нұртдинов А.Ф. «Геодезические работы при проектировании трубопровода», Международный студенческий научный вестник, № 4-7, 2018г
- 3 Инженерные изыскания. <http://kine.com.ua/inzhenernye-izyskaniya#3>
- 4 Н.А.Антропова «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазопроводов (конспект лекций)», Издательство Томского политехнического университета, г.Томск, 2014г.
- 5 Stonex геодезиялық кабылдағыш. <https://www.geosalut.ru/gnss-oborudovanie/priemniki-stonex/priemnik-stonex-s800/>
- 6 DJI Phantom 4 RTK квадрокоптері. [https://drone.kz/product/kvadrokopter-dji-phantom-4-rtk/?utm\\_source=eLama-google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%8%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B&utm\\_content=cid|12320199034|gid|124578101664|aid|499448642811|dvc|cid|kwd-543116475520](https://drone.kz/product/kvadrokopter-dji-phantom-4-rtk/?utm_source=eLama-google&utm_medium=cpc&utm_campaign=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%8%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B&utm_content=cid|12320199034|gid|124578101664|aid|499448642811|dvc|cid|kwd-543116475520)
- 7 Leica TS06 тахеометрі. <https://leica-ts06.ru/8> ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009
- 9 В.И.Михайлов «Геодезия при строительстве трубопроводов и водохозяйственных объектов» Методическое пособие для студентов специальностей 1-70 04 01 ,1-70 04 02 , и 1-70 04 03 БНТУ, г. Минск, 2006г.
- 10 Agisoft Photoscan бағдарламасы. [https://www.agisoft.com/pdf/photoscan-pro\\_1\\_2\\_ru.pdf](https://www.agisoft.com/pdf/photoscan-pro_1_2_ru.pdf)
- 11 CREDO MIX бағдарламалық кешені. <https://studref.com/534534/informatika/credo-tsifrovaya-model-proekta>
- 12 Программное обеспечение AutoCAD. <http://icad.spb.ru/software/>

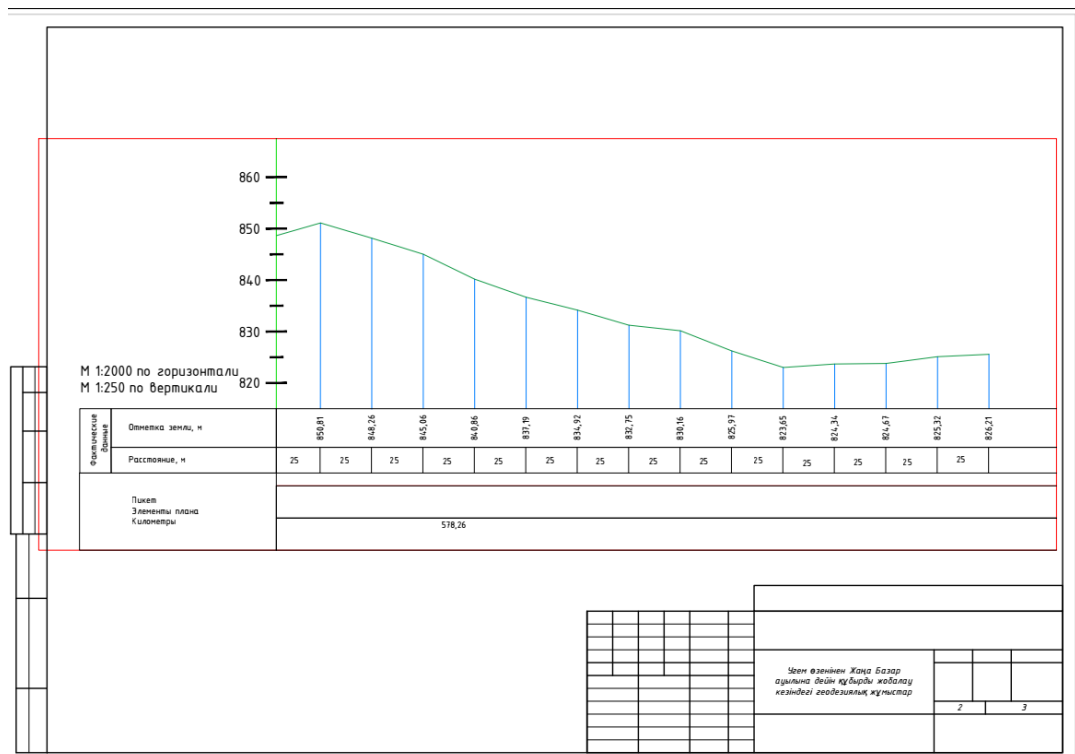
## А қосымшасы



А-суреті-Жаңабазар ауылына дейін салынған құбыр жолының трассасы

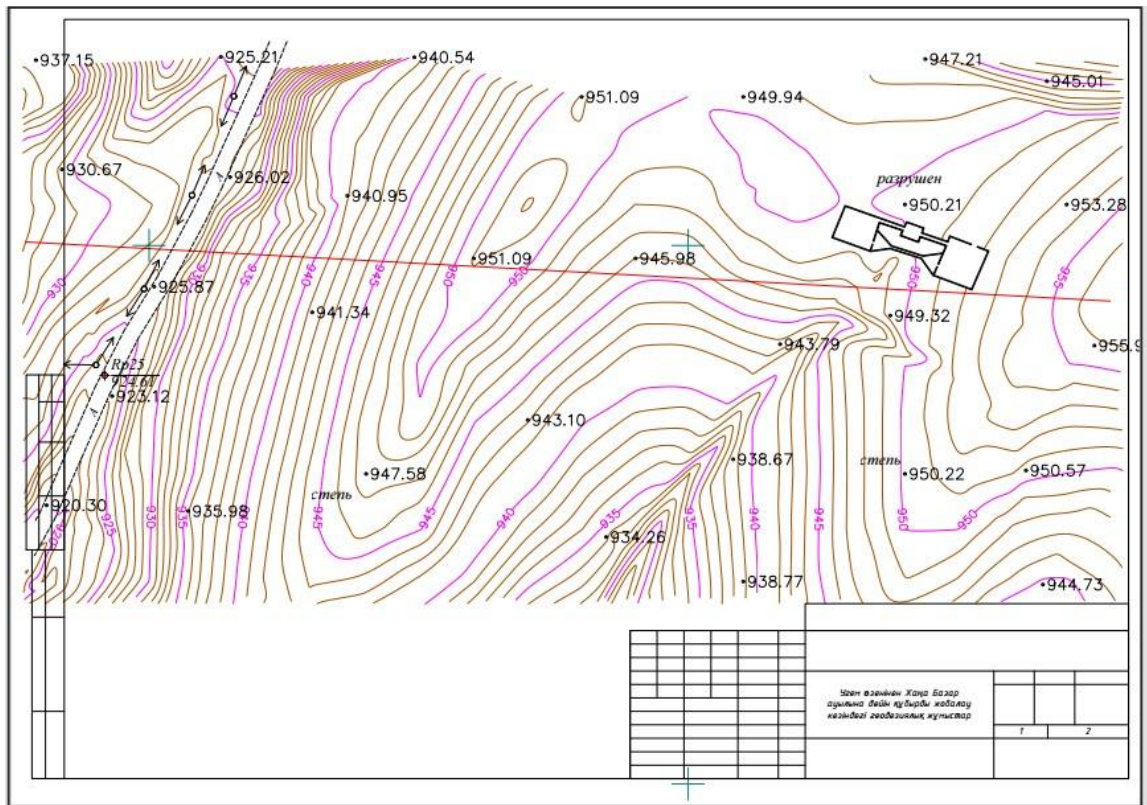


## Б қосымшасы



Б-суреті-Жаңабазар ауылына дейін салынған құбыр жолының бойлық профилі

## В қосымшасы



В-суреті-Салынған құбыр жолының трассасы



«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»  
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

**СЫН-ПІКІР**

Дипломдық жұмыс  
(жұмыс түрінің атауы)

Хабаш Дана Хуантханқызы  
(аты, жөні тегі)

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»  
(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы: Угем өзенінен Жаңа Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Аяқталды:

- А) графикалық бөлімі 12 сызбадан;  
В) түсініктеме қағаз 35 парақтан тұрады.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС БОЙЫНША ЕСКЕРТУЛЕР**

Пікірге ұсынылған дипломдық жұмыста жүргізілген геодезиялық жұмыстарда жасалған топографиялық түсірілім және оны кейіннен цифрландыру арқылы геодезиялық-топографиялық план құру барлық нұсқаулықтарға және шартты белгілерге сай орындалған. Жұмыс соңында дайындалған нормативтік құжаттар мен жұмыс есебіндегі техникалық сипаттамалар қажетті дәлдікте талаптарға сай жасалған.

Жоба технологиялық регламенттің нормаларын ескере отырып, дипломдық жұмыс бағдарламасына сәйкес жасалған.

Дипломдық жұмыс бағдарламасында қарастырылған барлық материалдар түсіндірме жазбада егжей-тегжейлі қарастырылған.

Дегенмен жобада қарастырылатын геодезиялық аспаптармен қамтамасыз ету жұмыстары туралы мәліметтер толығымен келтірілген, түсініктеме жазбада қателіктер кездеседі.

**Жұмысты бағалау**

Жоғарыда айтылғанды ескере отырып, дипломдық жұмыс дипломдық жұмыстарды жазуға қойылатын талаптарын қанағаттандырады, мамандыққа сәйкес келеді және және 98%-ға бағаланады, ал жұмыстың авторы 6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша бакалавр дәрежесін беруге лайық деп санаймын.

Пікір беруші: Әл-Фараби атындағы  
ҚазҰТУ 1-ғ.к. доцент

Т.Д.Джоламанов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 ж.

**ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ**

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Хабаш Дана Хуантханқызы

(аты, жөні тегі)

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы: Угем өзенінен Жаңа Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Дипломдық жұмыстың тақырыбы бойынша Угем өзенінен Жаңа Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар қарастырылған. Жұмыс барысында Түркістан аумағындағы елді мекендерді ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында құбыр салу үшін топографиялық-геодезиялық жұмыстар жөнінде толық ақпарат беріледі.

Дипломдық жұмыста тапсырыс бойынша жүргізілген геодезиялық жұмыстарда жасалған топографиялық түсірілімдер және оны кейіннен цифрландыру арқылы геодезиялық-топографиялық план құру барлық нұсқаулықтарға және шартты белгілерге сай орындалды.

Дипломдық жұмыс қойылатын талаптарын қанағаттандырады, мамандыққа сәйкес келеді және 98%-ға бағаланады, ал жұмыстың авторы Хабаш Дана Хуантханқызы 6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша техника және технология бакалавры дәрежесін беруге лайық деп санаймын.

Жетекші: т.ғ.к., қауым профессор

  
Т.Б. Нурпеисова

« 01 » 06 2023 ж.

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Хабаш Дана Хуантханқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** «Угем өзенінен Жаңа Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар»

**Научный руководитель:** Толеужан Нурпеисова

**Коэффициент Подобия 1:** 6.4

**Коэффициент Подобия 2:** 2.7

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 0

**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:

2023-06-05

*Дата*



*Заведующий кафедрой*

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Хабаш Дана Хуантханқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** «Угем өзенінен Жаңа Базар ауылына дейін құбырды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар»

**Научный руководитель:** Толеужан Нурпеисова

**Коэффициент Подобия 1:** 6.4

**Коэффициент Подобия 2:** 2.7

**Микропробелы:** 0

**Знаки из здругих алфавитов:** 0

**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:

2023-06-05

Дата



Батырхан Садыков

проверяющий эксперт