

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ және ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Нүсібәлі Досжан Алдашбекұлы

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Су құбыр мен канализацияны 1:500 масштабта сызықтық топографиялық түсіріс

5B071100- Геодезия және картография

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі

Р.Д. Дукпери
НАУ КазНУТУ Б.Б. Имансақипова
Торно-металлургический
институт им. О.А. Байқоңырова
« 13 » 05 2019 ж.

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

Су құбыр мен канализацияны 1:500 масштабта сызықтық топографиялық түсіріс

5B071100- Геодезия және картография

Орындаған: Нүсібәлі Д.А.

Ғылыми жетекші:

Лектор

Ш.А. Жантуева

« 13 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B071100 - Геодезия және картография

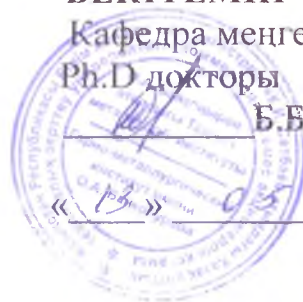
Дипломдық жұмысты даярлауға

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Ph.D докторы

Б.Б.Имансакипова



2019 ж.

ТАПСЫРМА

Нүсібәлі Досжан Алдашбекұлы

Жұмыстың тақырыбы «Су құбыр мен канализацияны 1:500 масштабта сызықтық топографиялық түсіріс»

Арнайы бөлім «Геодезия»

Университеттің № 1113-б «08» 10. 2018ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмысты өткізу мерзімі «15» 05. 2019ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Тәжірибелік өндірісте жиналған мәліметтер.

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: 1:500 масштабтың планына су құбыры мен канализацияның құдықтарын орнату жұмыстары орындалды.

Графикалық материалдардың тізімі: Объектің топографиялық планы. Канализацияның түсірі жұмыстарының бастауы. Су құбырларының түсіріс жолдары. Орындаушылық түсірістің 1:500 масштабтағы көрінісі.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: Кузмин Б.С. Герасимов Ф.Я., Молоканов В.М. и др. Топографо-геодезические термины.

Дипломдық жұмысты даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геодезия	10. 05. 2019.	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геодезия	Жантуева Ш.А. лектор	13. 05. 2019	<i>Жантуева</i>
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж.М. т.ғ.м. ассистент	13. 05. 2019	<i>Нукарбекова</i>

Тапсырма берілген мерзімі _____

13. 03. 2019.

Кафедра меңгерушісі Имансакипова Ботакоз Бекетовна _____

Имансакипова

Ғылыми жетекшісі Жантуева Шинаркуль Абековна _____

Жантуева

Тапсырманы орындауға студент Нүсібәлі Досжан алды _____

Нүсібәлі

Күні « 13. » 03. 2019 ж.

АННОТАЦИЯ

Целью дипломной работы является рассмотрение технологии выполнения топографической съемки масштаба 1:500 инженерно-коммуникационных сетей для создания электронной цифровой версии топографической съемки инженерных сетей в соответствии с генеральным планом развития города Алматы.

В дипломной работе рассматриваются вопросы съемки подземных коммуникаций с применением новейших приборов для локализации объектов подземных инженерных сетей.

Съемку существующих подземных коммуникаций выполняют в сочетании с топографической съемкой местности или в качестве специального вида работ, выполняемого с использованием ранее составленных топографических планов.

Бурное развитие науки и техники в последнее десятилетие позволило создать принципиально новый метод определения координат точек местности, поэтому в дипломной работе дается описание методики создания планово-высотного обоснования с применением спутниковых навигационных систем.

Применение современных геодезических приборов и автоматизированных программ обработки полевых тахеометрических данных дает возможность получать в кратчайшие сроки цифровое топографические планы.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыстың мақсаты электрондық цифрлық болжам жасауға арналған инженерлік - коммуникациялық желілердің топографиялық түсірісінің 1:500 масштабының орындау технологиясы қарастырылған.

Дипломдық жұмыста жерасты коммуникациялар түсіруде жер астындағы инженерлік тораб объектілерін оқшаулау үшін қолданылған аспаптар қарастырылады.

Орындалып қойылған топографиялық пландарды пайдалана отырып қолданыстағы жер асты коммуникацияларының ұштастырып арнайы жұмыс түрін орындайды.

Соңғы онжылдықта ғылым мен техниканың қарқынды дамуы жергілікті жердің нүкте координаталарын анықтауда түбегейлі жаңа әдісін құруға мүмкіндік берді. Сондықтан дипломдық жұмыста пландық-биіктік негіздің әдістемесін спутниктік навигациялық жүйелерді қолданып құру сипаттамасы беріледі.

Қазіргі заманғы геодезиялық аспаптарды қолдану және далалық тахеометрлік деректерді автоматтандырылған бағдарламаларда өңдеу қысқа мерзімде цифрлы топографиялық пландарды алуға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

The aim of this thesis is to examine the technology of the surveying scale 1:500 engineering and communication networks to create digital versions of surveying engineering services in accordance with the general development plan of the city of Almaty.

The thesis addresses the location of underground communications using the latest equipment to locate objects underground utilities.

Survey of existing underground utilities is performed in conjunction with a topographic survey and as a special type of work performed by using the previously compiled topographic plans.

The rapid development of science and technology in the last decade has created a fundamentally new method for determining the coordinates of points of terrain, so the thesis describes a method of planning and high-altitude study using satellite navigation systems.

Application of modern surveying instruments and computer programs for processing of field data tacheometric allows you to receive the earliest possible date digital topographic plans.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Геодезия	10
1.1 Топографиялық пландадың мақсаты мен мазмұны	10
1.2 Жер асты коммуникациялары туралы жалпы мәліметтер	12
1.3 Жер асты коммуникацияларының жоспарлары	14
1.4 GPS 1200 пайдалана отырып, жоспарлы-биіктік негіздемені құру	18
1.4.1 GPS-1200 құрылғысы	19
1.4.2 GPS өлшеу әдістемесі	23
1.5 Тахеометриялық түсіру	26
1.5.1 TC 407 аспабының құрылғысы	27
1.5.2 Leica Geosystems TC407-мен жердің контурлары мен рельефін түсіру.	29
1.6 жер асты коммуникацияларын түсіру	30
1.6.1 Жер асты коммуникацияларын түсірудің технологиялық схемасы	32
1.6.2 жер асты коммуникациялары жоспарында қолданылатын шартты белгілер	34
1.7 Тахеометриялық деректерді автоматты өңдеу	37
1.7.1 CREDO-да деректерді өңдеуді бағдарламалық қамтамасыз ету	38
1.7.2 AutoCAD Civil 3D программасы	42
ҚОРЫТЫНДЫ	47
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	48
ҚОСЫМША А	
ҚОСЫМША Б	
ҚОСЫМША В	
ҚОСЫМША Г	
ҚОСЫМША Е	

КІРІСПЕ

Геодезиялық, топографиялық және картографиялық жұмыстардың түпкі мақсаты қалаларда ірі масштабты топографиялық жоспарларды және карталарды құрып халық шаруашылығының әр түрлі салаларында пайдалануға арналады.

Қазіргі уақытта елді мекендердің ірі масштабты түсірілімдер көлемінің жалпы өсу үрдісі байқалады. Соңғы жылдары ірі масштабты жоспарларға тапсырыс берушілердің саны өсті. Әсіресе жоспарлар және карталарда жүргізілетін жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар жоғары болуын қажет етеді.

Осыған байланысты қалалар пландарының мазмұны тапсырыс берушінің инженерлік міндеттерінің қажеттілігіне байланысты айтарлықтай өсті.

Құрылыста және қалалық объекттерді пайдалану барысында инженерлік жұмыстарды жобалау үшін топографиялық түсіріс нәтижесінен құрылған арнайы топографиялық негізді қолданады.

Елді мекендерді және өндірістік кәсіпорындарды пайдалану, жобалау немесе қайта жаңарту кезінде ең бастысы жер асты коммуникацияларының пландарына байланысты болады. Қазіргі уақытта оларды құруда үлкен көңіл бөлінеді, себебі бірқатар өнеркәсіп кәсіпорындары міндетті ақпараттан басқада қосымша талдамалық және анықтамалық материалдар қажет.

Алматы қаласының қарқынды дамуына байланысты ірі масштабты топографиялық пландардың қажеттілігі өте өсті.

Дипломдық жұмыста 1:500 масштабтың планына су құбыры мен канализацияның құдықтарын оранату жұмыстары орындалды.

1 Геодезия

1.1 Топографиялық пландадың мақсаты мен мазмұны

Топографиялық план -жер бетінің қисықтығын ескерместен, әдетте ірі масштабта қағаздағы жергілікті жердің бейнесі.

Топографиялық пландар әдетте 1:5000, 1:2000, 1:1000 және 1: 500 масштабта жасалады. Олар әртүрлі инженерлік құрылыстардың құрылысын қамтамасыз ету кезінде бас жоспарларды, техникалық жобаларды және жұмыс сызбаларын әзірлеуге арналған.

Топографиялық планның геодезиялық негізі мемлекеттік геодезиялық желі пункттері, Гаусс проекциясында және биіктік Балтық жүйесінде қабылданған координаттар жүйесінде есептелген қояландыру және түсіру негіздемесі болып табылады.

20 км² астам түсіру ауданы кезінде топографиялық плаедарды жазу 1:10000 масштабтағы топографиялық карта парағының негізінде жүргізіледі,рамкалар меридиандар мен параллельдер сызықтары болып табылады. 1:5000 - 1'15",0X1'52" масштабтағы Топографиялық план парақтарының өлшемдері.5, 1: 2000-25", 0X37", 5. Түсірілім ауданы аз болған кезде 40x40 см (1:5000) немесе 50X50 см (1:2000 және одан да үлкен) парақтарының өлшемдері бар тікбұрышты сызық қолданылады.[1]

Мазмұны бойынша негізгі және мамандандырылған топографиялық пландар бар. Біріншісі халық шаруашылығының көптеген салаларының басты талаптарын кешенді қанағаттандыруға арналған әмбебап мақсаттағы жалпыгеографиялық пландар болып табылады. Олардың мазмұны өте егжей-тегжейлі-400-ден астам шартты белгілеулерді және 700-ге жуық түсіндірме қолдар мен сапалық сипаттамаларды пайдалану көзделген; рельеф көлденең бейнеленеді. Қиманың биіктігі топографиялық планның ауқымына және жергілікті жердің сипатына байланысты болады және 0,5-тен 2 м-ге дейін (1:2000) және 0,5-тен 1 м-ге дейін (1:1000 және 1:500) шектерде ауытқиды. Топографиялық планды құру төрт түспен, ал басылым таралымына және тапсырыс берушінің талаптарына байланысты бір немесе бірнеше бояумен жүргізіледі.

Мамандандырылған пландар халық шаруашылығының жеке саласының нақты міндеттерін шешу үшін құрылады. Оларды дайындау кезінде жол беріледі; негізгі нұсқа үшін көзделгенмен салыстырғанда қосымша ақпарат жазуға, барлық немесе жер контурының бір бөлігінің немесе жер бедерінің бейнесінің дәлдігіне қойылатын талаптарды арттыруға, сондай-ақ топографиялық пландардың негізгі нұсқалары үшін көзделген мазмұнның қандай да бір бөлігінің болмауына жол беріледі.

1:500 масштабтағы топографиялық пландар:

-егжей-тегжейлі жоспарлау жобаларын және құрылыс эскиздерін; қалалық өнеркәсіп аудандарын жоспарлау жобаларын, бас жоспарды әзірлеу сатысында қалалардағы аса күрделі көлік айрықтарының жобаларын құру;

-тау-кен өнеркәсібі кәсіпорындарының (кеніштердің, шахталардың, карьерлердің, разрездердің) атқарушы жоспарларын жасау;);

-теңіз порттарының, кеме жөндеу зауыттарының және жекелеген гидротехникалық құрылыстардың техникалық жобалары мен бас жоспарларын құру;

-жылу электр станцияларының, бас тоғанның, гидротехникалық құрылыстардың және бөгет бөгеттерінің қабылданған негізгі нұсқасының техникалық жобасын құру;;

-тау аудандарында техникалық жоба сатысында темір және автомобиль жолдарын жобалау және жазықтық және төбелік аудандарда жұмыс сызбалары үшін;

- темір жол торабын қайта жаңартудың бас схемасын әзірлеу.

Топографиялық пландардың мақсатына байланысты топографиялық түсірулердің ауқымы белгіленеді. Бұл ретте картографияланатын аумақтың түріне байланысты елді мекендерді топографиялық түсіру тек екі масштабта орындалады деп көзделеді:

– 1:500 және 1: 2000-көп қабатты құрылыс немесе ірі қала аумағында (I түрі);

– 1:1000 және 1: 5000-негізінен бір қабатты құрылыс немесе құрылыс салынбаған аумақта (I түрі).

-триангуляция, полигонометрия, трилатерация пункттері, топырақ реперлері және жергілікті жерде бекітілген түсіру негіздемесінің пункттері (координаттары бойынша енгізіледі));

-тұрғын және тұрғын емес ғимараттар мен құрылыстар, олардың мақсаты, материалы (отқа төзімді) және қабаттылығы көрсетілген. Жоспар масштабында көрінетін құрылыстар олардың цокольдерінің контурлары мен габариттері бойынша бейнеленеді. Ғимараттар мен құрылыстардың сәулеттік шығыңқы және кемері, егер олардың көлемі 0,5 мм және одан көп болса, бейнеленеді;

-өнеркәсіптік объектілер – зауыттар, фабрикалар, электр станциялары, шахталар, карьерлер, шымтезек өңдеу және т. б. құрылыстар мен имараттардың кешендері; бұрғылау және пайдалану ұңғымалары, Мұнай және газ мұнаралары, цистерналар, жер үсті құбырлары, жоғары және төмен кернеулі электр беру желілері, құдықтар және жер асты коммуникацияларының желілері; коммуналдық шаруашылық объектілері. Жер асты құбырлары мен төсемдер, егер тиісті масштабтағы атқарушылық түсірілім немесе жер асты коммуникацияларын түсіруге арналған арнайы тапсырма болған жағдайда көрсетіледі;

- жер бедері көлденең, биіктік белгілері және шартты жарықтар, жартастар, шұңқырлар, үйінділер, жыралар, сырғымалар қолданылатын, мұздықтар және т,б, Микрорельеф нысандары жер биіктігінің белгілері бар жартылай бұрыштық немесе қосымша көлденең бейнеленеді;

– гидрография-өзендер, көлдер, су қоймалары, төгілу алаңдары, төгілу-төгу жолақтары және т. б. жағалау сызықтары түсіру сәтіндегі нақты жай-күйі бойынша немесе жиекке салынады;

- барлық түрдегі темір, тас және топырақ жолдары және олардың жанындағы құрылыстар – көпірлер, туннельдер, өткелдер, өткелдер, жол өтпелері және т. б.

– гидротехникалық және су көлігі объектілері-каналдар, жыралар, суағарлар және су тарату құрылғылары, бөгеттер, айлақтар, айлақтар, молдар, шлюздер, маяктар, навигациялық белгілер және т. б.;

– сумен жабдықтау объектілері-құдықтар, колонкалар, резервуарлар, тұндырғыштар, табиғи көздер және т. б.;

- өсімдіктер (ағаш, бұта, шөп, мәдени), (ормандар, бақтар, плантациялар, шабындықтар және т. б.), жеке тұрған ағаштар мен бұталар. Қосымша талаптар бойынша 1:500 масштабтары жоспарларын жасау кезінде әрбір ағаш оның тұқымының белгісімен және жазумен аспаптық түрде алынуы мүмкін;

- шекаралар-саяси-әкімшілік, жер пайдалану және қорықтар, әртүрлі қоршаулар.

Аудандар мен қала жерлерінің шекаралары қолда бар бұрылыс пункттерінің координаттары бойынша немесе қолда бар ведомстволық картографиялық материалдар бойынша түсіріледі [2].

Топографиялық жоспарларда елді мекендердің, көшелердің, темір жол станцияларының, кемежайлардың, ормандардың, құмдардың, сортаңдардың, шыңдардың, асулардың, алқаптардың, арқалықтардың, жыралардың және басқа да географиялық объектілердің өз атаулары орналастырылады. Топографиялық жоспарларды жаңарту үшін жергілікті жерді дешифрлеу және тірек нүктелерін салу үшін аэросуреттер, сондай-ақ ескі жоспарлар қолданылады.

1.2 Жер асты коммуникациялары туралы жалпы мәліметтер

Құрылыс салынған аумақтар мен өнеркәсіптік алаңдарда көп жер асты; коммуникациялар мен оларға арналған арнайы құрылыстар өтеді.

Жер асты коммуникацияларына құбырлар, кабельдік желілер, коллекторлар сияқты топырақтағы құрылғылар жатады.

Құбырлар - бұл су құбыры, канализация, газбен жабдықтау, жылу беру, суағар, дренаж, мұнай құбырлары мен газ құбырлары және құбырлар бойынша әртүрлі ішіндегісін тасымалдауға арналған басқа да құрылғылар.

Дренаждарды жер асты суларын жинау үшін қолданады. Олар диаметрі 200 мм дейінгі перфорацияланған бетон, керамикалық, асбоцементті құбырлардан тұрады.

Кабель желілері электр энергиясын береді. Олар кернеу мен мақсаты бойынша ажыратылады: жоғары кернеулі желілер, электрлендірілген көлік, көше жарығы; әлсіз ток желілері (телефон, радио және теледидар). Желі 1 м

дейінгі тереңдікте салынатын кабельдерден, трансформаторлардың тарату шкафтарынан тұрады.

Коллекторлар салыстырмалы үлкен көлемдегі (1,8-ден 3,0 м²-ге дейін) дөңгелек немесе тікбұрышты қимадағы жер асты құрылыстары болып табылады. Оларда бір мезгілде әртүрлі мақсаттағы құбырлар мен кабельдер төселеді.

Су құбыры ауыз су, шаруашылық, өндірістік және өрт қажеттіліктерін қамтамасыз етеді және су құбыры станциялары мен су тарату желілерінен тұрады. Су тарату желісі магистральдық және тарату желісіне бөлінеді. Магистральды желі (құбырлардың диаметрі 400 - 900 мм) тұтас аудандарды сумен қамтамасыз етеді, ал одан шығатын тарату желісі үйлер мен өнеркәсіптік кәсіпорындарға су береді. Су құбыры желілерінің жұмысын реттеу үшін оларға арматураны - ысырмаларды, шығырларды, крандарды және т. б. орнатады. Арматураға қол жеткізу үшін құдықтар орнатылады.

Канализация ағынды және ластанған суларды тазарту құрылыстарына және одан әрі жақын маңдағы су қоймаларына жоюды қамтамасыз етеді. Кәріз желісі шойын және темір-бетон құбырларынан, қарау және құдықтардан тұрады, және басқа да құрылыстар үшін айдау станцияларын салу. Құбырлардың диаметрі 150-ден 400 мм-ге дейін ауытқиды.

Суағарлар жаңбырлы және еріген сулар, сондай-ақ шартты таза сулар (көшелерді жуудан және суарудан) ағады. Су ағатын желі құбырлардан, жаңбырлы және құдықтардан, су айдындарына және жыраларға шығарудан тұрады. Суағар құдықтарына ғимараттардың суағар құбырлары қосылады. Су ағатын желі үшін диаметрі 3,5 м дейін асбоцементті және темір-бетон құбырлар қолданылады.

Дренаждарды жер асты суларын жинау үшін қолданады. Олар диаметрі 200 мм дейінгі перфорацияланған бетон, керамикалық, асбоцементті құбырлардан тұрады.

Газ құбырлары газды тасымалдау үшін қызмет етеді. Олар магистральды (Болат құбырлардың диаметрі 1600 мм дейін) және таратқыш болып бөлінеді. Газ құбырлары станциялар мен қоймалардан өту жолдары бойынша құрылыс салынатын аудандарға жеткізіледі. Олардан ғимараттар мен құрылыстарға кірмелер кетеді. Газ құбырларында тиекті крандар, конденсат жинағыштар, түтікшелер, қысым реттегіштер және т. б. орнатылады.

Жылумен жабдықтау желілері тұрғын үйлерді, қоғамдық және өнеркәсіптік ғимараттарды жылумен және ыстық сумен қамтамасыз етеді. Жылумен жабдықтау жергілікті (жеке қазандықтардан) және орталықтандырылған (жылу электр орталықтарынан), су және бумен болады. Жылу тура беру құбырлары бойынша беріледі (температура 120 - 150 °С), кері бұру құбырлары бойынша көзіне қайтарады (температура 40 - 70 °С). Жылумен жабдықтау желілері металл оқшауланған құбырлардан; камераларда орналастырылатын ысырмалардан; ауа және түсіру крандарынан, конденсациялық құрылғылардан, компенсаторлардан тұрады. Құбыр диаметрі 400 мм жетеді. Жер астында

оларды темір-бетон қораптарда салады, ал жаппай тығыз құрылыс кезінде құбырлар тікелей ғимараттардың жертөлелері арқылы жүргізіледі [4].

1.3 Жер асты коммуникацияларының жоспарлары

Қалалық жер асты желілері түрлері мен мақсаты бойынша құбыржолдарға, кәбілдік желілерге, тоннельдерге және жалпы коллекторларға бөлінеді. Олар жекелеген үйлерге, орамдарға қызмет көрсету үшін - үлкен диаметрлері бар магистральдық транзиттік (жалпы), бөлгіш (таратушы) және учаске, орам шегінде-жергілікті (үй) болуы мүмкін.

Жер асты коммуникациялары бар құрылыс салынған аумақтардың жоспарлары, әдетте, 1 : 500 масштабта, ал төсемелерінің үлкен тығыздығы бар жекелеген учаскелерге - 1 : 200 масштабта жасалады. Жер асты коммуникацияларын салу дәлдігі графикалық дәлдікпен анықталады және 0,2 мм-ге тең.

Қалалық жер асты коммуникацияларын есепке алуды су құбыры мен канализацияның, газ шаруашылығының, энергия желілерінің пайдалану қызметтері жүзеге асырады. Жер асты коммуникацияларының жоспарларын жаңарту қаланы түсірумен бір мезгілде жүргізіледі. 1 : 2000 масштабта қаланы түсіргенде немесе 1 : 5000 жер асты желілері орналасқан барлық жолдар 1: 500 масштабта түсіріледі және тиісті жоспарларды құрайды.

Жер асты коммуникацияларын жобалау және салу кезінде:

-1 : 1000 масштабтағы қалалық жоспарлар және барлық жер асты құрылыстарының сызбалық белгісі бар;

-1:500 (1:200) масштабтағы барлық жер асты және жер үсті құрылыстары салынған көшелер жоспарлары;

-сол масштабтағы, бірақ осьтерді, қызыл сызықтарды және жаңа жерасты құрылыстарын белгілеумен көшелердің жоспарлары;

-тротуарлар осьтерінің жобалық белгілері бар көше профилі (көшелердің жоспарлары мен профилі-барлық инженерлік коммуникацияларды жобалаудың негізі).

Құрылыс элементтерінде өзгерістер мен қайта құрулар тұрақты болатын дамушы қалалар жағдайында қазіргі заманғы деңгейде қолда бар жоспарларды ұстап тұру ашық траншеяларда құрылыс процесінде міндетті түрде атқарушылық түсірілімдерді жүргізу кезінде мүмкін болады. Сонымен қатар жер асты инженерлік желілерінің сақталуы және құрылыс жұмыстары өндірісінің қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі.

Қалалар құрылысының қазіргі заманғы әдістері халықтың тұрғын үй, мәдени-тұрмыстық қажеттіліктерін және өнеркәсіп қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін инженерлік жабдықтарды орналастыру тәсілін түбегейлі өзгертті. Егер бұрын қалалық жер асты желілері транзиттік магистральды және таратушы таратқыш тарату желілерін, әдетте, көшелер мен өтпе жолдар бойында орналастырса, қазіргі уақытта тұрғын шағын аудандар мен ірілендірілген

кварталдардың пайда болуына байланысты осы мәселенің жаңа жобалық шешімдерге қажеттілік туындады.

Еркін жоспарлау кезінде әр түрлі түрдегі және шағын аудан ішінде жер асты желілерін кешенді орналастыру көзделеді. Магистральды және тарату желілері жату тереңдігі бойынша әртүрлі деңгейлерде орналасады және шекті тығыздалған. Кез келген төсемнің орналасқан жері туралы ең дәл ақпаратты атқарушы түсірілімдер арқылы алуға болады. Барлық ұйымдар үшін міндетті және қалалардың кезекші жоспарларын жүргізу үшін бастапқы болып табылатын жер асты инженерлік желілеріне атқарушылық сызбаларды жасауға, қабылдауға және сақтауға қойылатын бірқатар талаптар бар. Атқарушылық түсірулердің барлық материалдарын жүйелеу, есепке алу және сақтау тәсілі бойынша екі топқа бөледі. Біріншісі қатқыл негізде 1 : 500 масштабта жасалған, тыста желімделген формулярлармен қағазға сызылған түсірілім планшеттері, дала журналдары, абристер және координаттар мен биіктіктерді есептеу ведомостары жатады; екіншісі-калькада орындалған орындау сызбалары. Бірінші топ материалдары қала аумағында орындалған топографиялық-геодезиялық, инженерлік-геологиялық және басқа да жобалау-іздігіру жұмыстарының нәтижелерімен бірге геодезиялық қызмет бөлімдерінде жиналады, есепке алады және сақтайды; екінші топ материалдары - қалалардың кезекші жоспарлары секторында жиналады.

Қолданыстағы және жаңадан салынған инженерлік желілерді олардың байланыстырылуын көрсете отырып салу үшін 1 : 500 масштабтағы, атқарушы топографиялық түсірілім деректері бойынша жасалған жоспарлар топографиялық негіз болып табылады. Мұндай жоспарлар сызылған көлденең және биіктіктері бар атқару сызбаларын жасау үшін қолданылады. Бұл жоспарлар объектілерді пайдалануға беру кезінде жер асты инженерлік желілері жобасының нақты орнына көшірудің және жер жұмыстарының нақты көлемін есептеудің дұрыстығын растайтын құжат болып табылады.

Аумақтың атқарушы топографиялық түсірілімі объектілердің бір бөлігінің құрылысын аяқтау және оларды пайдалануға беру шамасына қарай жүргізіледі. Салынған инженерлік желілер аумақты жоспарлау немесе көріктендіру(абаттандыру) жөніндегі жұмыстар аяқталғанға дейін пайдалануға қабылданған жағдайда, атқарушы сызба қолданыстағы күрделі құрылысты суретке түсіре отырып, жобалау үшін орындалған топографиялық негізде жасалуы мүмкін.

Атқару сызбасы құрылысы аяқталған жер асты инженерлік желілерін пайдалануға беру кезіндегі құрылыс ұйымы ұсынатын міндетті атқару құжаттамасының құрамына кіреді. Оны калька немесе көк тушыпен сызады. Ерекше маңызды объектілерге тапсырыс берушінің тапсырмасы бойынша атқару сызбасының бірінші данасы кенепті калькада дайындалады.

Қолданыстағы инженерлік желілерді жаңа ауыстыру кезінде құрылыс жұмыстарын өндіруші атқарушы сызда ескі желілердің қалған учаскелерін және оларды ажырату орны мен тәсілін көрсете отырып, алып қойылған жерлерді белгілейді және өз қолымен куәландырады.

Жобада қабылданған масштабтағы атқару сызбасының бос орнында камералардың, құдықтардың жоспарлары мен қималарын сызады немесе олардың түрін, коллекторлардың, арналардың, футлярлардың, кабель канализацияларының блоктарының, кабель пакеттерінің барлық характерлік қималарын және қажетті желілік өлшемдері бар басқа да бөлшектерді, сондай-ақ кәбілдік құдықтарды қашауды көрсетеді.

Бас сәулет-жоспарлау басқармасында және қаланың негізгі пайдаланушы ұйымдарында жер асты инженерлік желілерін есепке алу және көрнекі көрсету үшін 1:2000 масштабта жедел жоспар жүргізіледі, оған атқару сызбалары, далалық және камералдық құжаттамалары бар істің нөмірі көрсетілген барлық жер асты инженерлік құрылыстар салынады.

Жер асты коммуникацияларының атқару сызбаларын тез табу үшін пайдаланушы ұйымдарға 1:10 000 немесе 1:25 000 масштабтағы схеманы алуды ұсынады. Оған қалада қабылданған шартты номенклатурасы бар, масштабы 1:2000 жер асты инженерлік желілері мен планшеттердің рамкалары салынады.

Барлық атқару сызбалары мен орындау түсірілімдерінің материалдары жаңа атқару сызбасын құрайтын жер асты инженерлік желілерін қайта төсеуге немесе реконструкциялауға дейін сақталуы тиіс. Қажетсіз атқарушылық сызбаларды жою актімен ресімделеді. Сақтауды ұйымдастыру кезінде мекемелер, ұйымдар мен кәсіпорындар мұрағаттарының жұмыс ережелерін басшылыққа алу керек.

Функцияларына, жер асты коммуникацияларына қызмет көрсету кіретін ведомстволар үшін (су құбыры, канализация, жылу электр желілері, байланыс желілері) олардың орналасқан жерін білуден басқа құрылыстардың жай-күйі туралы нақты деректер қажет. Бұл деректерді түгендеу есебі процесінде алуға болады. Статистикалық мәліметтерде құрылыс уақыты, орналасқан жері, тиесілігі, мақсаты, материалы, техникалық жағдайы, пайдалануға берілген жылы, тозу пайызы, құрылыстың құны белгіленеді. Жоспарлы немесе мәтіндік құжаттама түріндегі материалдық-техникалық түгендеу қазіргі уақытта қаланың күнделікті өмірінде кеңінен қолданылады.

Су құбыры желілерін, фекалдық және нөсерлік канализацияларды техникалық түгендеу мынадай мақсаттарда жүргізіледі: желілердің бар-жоғын, техникалық жағдайын және құнын белгілеу; осы желілерді қалыпты пайдалану үшін қажетті техникалық құжаттаманы жасау; қаланың сумен жабдықтау және канализация перспективаларын әзірлеу кезінде техникалық есептің деректерін пайдалану; халық шаруашылығының жалпы балансында және осы объектілерді пайдаланатын ұйымдардың теңгерімінде құрылыстардың құнын көрсету; амортизациялық аударымдардың дұрыс мөлшерін белгілеу.

Қалалық үлгідегі қалалар мен кенттерде осы желілердегі коммуналдық қызметтердің қарамағындағы барлық сыртқы су құбыры және канализация (фекалдық және нөсер) желілері мен құрылыстары техникалық түгендеуге жатады. Мұндай желілер мен құрылыстарға мыналар жатады: су құбыры бойынша – су өткізгіштер, магистральдық таратушы желілер, қалалық өтпе жолдар мен құрылыс салынған кварталдар шегінде орналасқандар, құрылыс

салынбаған аумақтарда (құрылыс салынған кварталдардан тыс), сондай-ақ арматурасы бар қарау құдықтары, су жинау колонкалары, өрт гидранттары, вантузы, шығарылымдар; фекальды және нөсерлі канализация бойынша-басты және аудандық канализация коллекторлары, көше және квартал ішіндегі магистральдық желілер, аулалық канализация желілері, қарау және бақылау құдықтары, нөсер қабылдағыштар, қар еріткіштер, желдеткіш тумбалар, құдықтар және т. б.

Көрсетілген желілерді техникалық түгендеу көше, жол, алаң немесе құрылыс Кварталы шегінде жүргізіледі. Бұл ретте магистральдан су өлшегішке немесе бас вентильге дейінгі үй су құбырының кірмелері өту жолдарының шегінде есепке алынады. Су өлшегіш немесе басты вентиль болмаған жағдайда өту жолдары шегінде магистральдан бастап кварталдың құрылыс сызығына дейінгі үй енгізуінің бөлігі ескеріледі, ал таратушы желі-кварталдың шегінде болады. Бақылау құдықтарынан магистральды желілерге дейінгі канализациялық шығарылымдар өтпе жолдар шегінде, ал барлық ішкі аула желісі - ғимараттардан кварталдағы бақылау құдықтарына дейін есепке алынады.

Техникалық түгендеуге, ғимараттардың техникалық тіреулерінде және коллекторлық тоннельдерде өтетін су құбыры мен канализацияның магистральдық желілері жатады.

Өнеркәсіптік кәсіпорындар аумағында орналасқан су құбыры және канализация желілері мен құрылыстары, саябақ шаруашылығының жер үсті су құбыры желілері түгелденбейді.

Құрылыстарды есепке алуды Қаланың бас сәулетшісінің басқаруында, су құбыры және канализация желілерін пайдаланатын ұйымдарда бар материалдарды, сондай-ақ техникалық түгендеу бюросының материалдарын пайдалана отырып, заттай жүргізу қажет. Сонымен қатар, бұл материалдардың болуы, нивелирлеу деректерінен басқа, су құбыры мен канализация желілерін түгендеу кезінде міндетті дала жұмыстарын алмастыра алмайды. Әрбір объектіге түгендеу материалдары бір данада жасалады, одан әрі шартта көзделген көшірмелер алынады.

Түпнұсқалар техникалық түгендеу бюросында белгіленген тәртіппен сақталуы тиіс, ал олардан алынған көшірмелер Тапсырыс берушіге беріледі. Су құбыры мен канализация желілерін түгендеу үшін қалалық көшелер мен жолдарды, өту жолдары мен алаңдарды техникалық түгендеудің материалдары, орамдарды түсірудің материалдары, сондай-ақ ірі масштабтағы қалалық геодезиялық түсірудің планшеттері және жер асты коммуникацияларының егжей-тегжейлі түсірудің материалдары пайдаланылуы тиіс. Егер бұл материалдар жоқ болса, онда жол-көпір шаруашылығы құрылыстарына техникалық түгендеу және кварталдар жоспарларын түсіру жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес алдын ала көшелерді, жолдарды, өту жолдары мен алаңдарды техникалық түгендеуді жүргізу қажет.

Су құбыры мен канализация желілерін абрис ретінде түсіру кезінде жарық сезгіш қағазға басылған жол немесе кварталдың жоспарын пайдалану қажет.

Сандар мен шартты белгілер абриске нақты қарындашпен салынады, ал қажет болған жағдайда өрістерге сызбалар жасалады. Абриске объектінің нақты атауы, түсіру және бақылау күні жазылады. Абриске орындаушы мен тексеру жүргізген тұлға қол қояды.

Су құбыры мен кәріз желілерін түсіру жөніндегі жұмыстарды болат таспалар мен рулеткалардың көмегімен орындайды. Қажет болған жағдайда геодезиялық аспаптар қолданылады. Металл құбырларды табу үшін трасс іздегіштерді пайдалану ұсынылады. Ленталармен және рулеткалармен өлшеу кезіндегі барлық есептеулер 1 см дейінгі дәлдікпен жүргізіледі. Бақылау өлшеулерін алшақтық жоспарларындағы қашықтықтармен салыстырған кезде 20 см аспауы тиіс.

Су құбыры желілерін, фекалдық және нөсерлік кәріздерді техникалық түгендеуді жүргізу нәтижесінде келесі құжаттарды құрайды: 1: 500 масштабтағы қалалық көшелерді, жолдарды, алаңдарды, су құбыры желілерін, фекалдық, нөсерлік кәріздерді, сондай-ақ осы жүйелердің желілерінде орналасқан барлық құрылыстарды, байқау құдықтары арасындағы қашықтықты және құбыр құдықтары арқылы өтетін диаметрлерді көрсете отырып, түгендеу жоспары.

Жоспар мен бойлық тіліктер су құбыры мен канализацияның стандартты емес қарау құдықтарына тән қималардың жоспарлары мен көлденең тіліктерін құрайды, оларда олардың нысаны дөңгелек бөліктен өзгеше болған барлық жағдайларда нөсерлік кәріз коллекторларына көлденең тіліктер тартылады. Магистральды желілерде кездесетін құрылыстарға (сүзгілер, тұндырғыштар және т.б.) қолайлы масштабтарда жоспарлар мен тіліктер (бойлық және көлденең) жатады.

1.4 GPS 1200 пайдалана отырып, жоспарлы-биіктік негіздемені құру

Жер асты инженерлік желісі элементтерінің жоспарлы жағдайын құрылыс салынбаған аумақта түсіру негіздемесі нүктелерінен немесе тірек геодезиялық желі пункттерінен, құрылыс салынған аумақта - күрделі құрылыстың анық көрсетілген контурларынан, тірек геодезиялық желі нүктелерінен және түсіру негіздемесінен анықтайды. Құрылыс салынбаған аумақта жер асты желілерінің шығулары мен олардың бұрылу бұрыштары үйлестіріледі. Құрылыс салынған аумақта бұл жұмыстар тапсырыс берушінің арнайы тапсырмасы бойынша жүргізіледі.

Жер асты инженерлік желісінің жоспарлы қалпын түсіру келесі тәсілдердің бірімен жүргізіледі: сызықтық сепкіштер, перпендикулярлар немесе полярлық. Жер асты инженерлік желісі элементтерінің орналасуын анықтаудың шекті қателері жоспарда 0,2 м аспауы тиіс.

Биіктік түсіру техникалық нивелирлеумен жүргізіледі. Тегістеу процесінде коллекторлық қабат, кәбілдік кәріздік пакеттердің жоғарғы жағы, брондалған кабельдің үстіңгі жағы, гравитациялық құбырлардың қысымды науаларының

жоғарғы жағы, сипаттамалық орындардағы траншеялардың шетінің беті, тексеру люктерінің бүйірлік панелдері және жоспарда жазылған барлық басқа нүктелер белгілер алады[5].

Жоспарлы түсірілім негіздемесінің негізгі түрлері теодолитті жүріс және түсірілім триангуляциялық желілер (микротриангуляция) болып табылады. Аналитикалық желілер әдетте триангуляцияның немесе полигонометрияның екі жағы арасында құрылған үшбұрыштар тізбегінің түрі болады. Азимуттары астрономиялық әдіспен анықталған екі базистік тарапқа тірелетін еркін аналитикалық желілерге рұқсат етіледі.

Жоспарлы түсіру негіздемесінің желілері екі негізгі шартты қанағаттандыруы тиіс:

1-негіздеме тармақтарының тығыздығы мен орналасуы олардың тағайындалуынан туындайтын талаптарға жауап беруі тиіс. Егер бұл тармақтар топографиялық түсірілімдерге негіз ретінде қызмет етуге арналса, онда олардың тығыздығы түсіру әдісіне, оның ауқымына байланысты болады және нұсқаулықта көрсетіледі. Егер түсіру негіздемесі инженерлік – геодезиялық міндеттерді шешу үшін дамитын болса, онда пункттердің орналасуы мен тығыздығы осы міндеттерді ең жақсы шешу шарттарына бағынады.

2-түсіру негіздемесі пункттерінің (немесе оның қандай да бір өзге элементтерінің) жағдайын анықтаудың дәлдігі орындалуымен байланысты желіні дамыту жүзеге асырылатын міндеттердің мәнінен туындайтын шарттарға сәйкес келуі тиіс.

Жер асты коммуникацияларын түсіруді жүзеге асыру, сондай-ақ Тахеометриялық түсіруді орындау үшін жергілікті жерде тірек нүктелерін шығару қажет. Тірек нүктелері олармен бағдарлану және жергілікті жерді түсіру үшін өзара жақсы көрінуге тиіс.

ГЛОНАСС (Ресей) және НАВСТАР (АҚШ) спутниктік радионавигациялық жүйелер саласындағы ең жаңа жетістіктерді пайдалануға негізделген жерді түсірудің жаңа технологиясының пайда болуы жоспарлы түсірілім негіздемесінің желісін құру жөніндегі жұмыстарды жеделдетуге, сондай-ақ нақты уақыт режимінде тікелей далалық жағдайларда жергілікті жердің сандық жоспарын жасауға мүмкіндік берді. Пикеттердің жоспарлы орналасуы кемінде 2-3 см дәлдікпен Жердің жасанды серіктерінен сигналдарды қабылдайтын жоғары техникалық жабдықтың көмегімен анықталады[6].

Осы объектіде жоспарлы түсіру негіздемесінің желісін құру GPS-1200 көмегімен орындалды.

1.4.1 GPS-1200 құрылғысы.

GPS-Navstar GPS-дан қысқарту, бұл уақыт пен қашықтықты анықтау үшін жаһандық навигациялық жүйе аббревиатурасы болып табылады.

GPS - пайдаланушыны дәл координаттармен қамтамасыз ету үшін 24 спутниктің топтамасын пайдаланатын спутниктік жүйе. Шөлдегі саяхатшы немесе жауынгер үшін 15 метр дәлдігі талап етіледі, жағалау суларында кемеге

5 м дәлдік қажет, жерді іздестірушінің 1 см немесе одан аз дәлдігі қажет. GPS барлық осы проблемаларды шешу үшін пайдаланылуы мүмкін, айырмашылық тек пайдаланылған GPS қабылдағыштарында және өлшеу әдістерінде.

Бастапқыда GPS жер бетінде кез келген уақытта әскери пайдалану үшін ойластырылған. Бірінші ұсыныстар жасалғаннан кейін көп ұзамай, Азаматтық пайдаланушылар GPS пайдалана алды, және жеке үйлестіру үшін ғана емес (бұл әскери арналған). Алғашқы екі басты азаматтық қолдану саласы - теңіз навигациясы мен геодезия. Қазіргі уақытта GPS көмегімен шешілетін міндеттердің ауқымы автокөлік навигациясынан құрылыс техникасын басқаруды автоматтандыруға дейін кеңейді.



1 Сурет - GPS-1200

GPS1200 келесі ерекшеліктері бар:

- біріздендірілген интерфейс;
- деректерді бірдей басқару;
- стандартталған аксессуарлар;
- қуатты далалық қолданбалы бағдарламалар;
- LEICA Geo Office жалпы бағдарламалық қамтамасыз ету.

Жылдам шешу алгоритмі бар прецизионды GPS/ГЛОНАСС процессоры, функциялардың және далалық бағдарламалардың кең таңдауы, интуитивті түсінікті пайдаланушы интерфейсі бар RTK режимінде бір мәнді емес. GPS / ГЛОНАСС LEICA System 1200 қабылдағыштары спутниктік өлшеулердің әртүрлі қолданбалы есептерін шешу үшін қажетті жоғары өнімділігі мен икемділігіне ие

RTK-нақты уақытта кинематикамен өлшеу үшін радиомодем қолданылады. Бұл әдіс нақты уақыт өрісінде тікелей координаттарды есептеуге мүмкіндік

береді. Кинематика сияқты қолданылады. Топографиялық түсірілімді орындаудың өте тиімді жолы, өйткені нәтижелер далалық жұмыстарды орындағаннан кейін бірден алынады.

Бұл әдіс басқа радиосәулелендіру көздерінен интерференцияға ұшырайды, сондай-ақ база мен Ровер арасында тікелей көріну қажет.

RTK-Бұл Нақты уақыттағы кинематика. Кинематика on-the-fly орындалатын нақты уақыт.

Базада ол спутниктен қабылдайтын деректерді беретін радиомодалмамен жабдықталған.

Ровердің радиомодемі бар және базадан сигналдарды қабылдайды. Ровер жерсеріктік деректерді тікелей жерсеріктерден өзінің GPS антеннасы арқылы қабылдайды. Осы екі деректер жиынтығы бір мәнді емес және базаға қатысты өте дәл координаталарды алу үшін ровермен бірге өңделуі мүмкін.

Ровер деректер базасы орнатылып, радиомодем көмегімен деректер жіберуді бастағаннан кейін белсендірілуі мүмкін.

Ол спутниктерді бақылап, базадан деректерді қабылдай бастағаннан кейін, ол бастамашылық процесін бастауға болады. On-the-fly кинематикасында орындалатын инициализация сияқты, негізгі айырмашылық ол нақты уақытта орындалады.

Инициализация аяқталғаннан кейін, бір мағыналы емес рұқсат етіледі және ровер нүктелердің координаталарын жазуды бастауға болады. Осы сәтте базалық желілерді анықтау дәлдігі 1-5 см деңгейінде болады.

Базамен байланысты сақтау маңызды, әйтпесе ровер белгілі бір мәнді жоғалтуы мүмкін. Бұл нәтижелердің дәлдігін жоғалтуға әкеледі.

Қосымша кедергіні спутниктік сигналдарды - биік ғимараттар, ағаштар және т. б. шектейтін түрлі кедергілерге жақын өлшеу кезінде алуға болады.

Leica GPS1200 қабылдағышы GNSS жүйелерінің көмегімен тапсырмаларды шешу кезінде жоғары дәлдікті және икемділікті қамтамасыз етеді. Қабылдағыш әскери стандарттарға толық сәйкес қатаң дала жағдайлары, төмен температура, шаң және ылғал үшін арнайы әзірленген.

GPS1200 "Статикадан" бастап "Нақты уақыттағы Кинематикаға (RTK)" дейін кез келген режимде түсіру үшін базалық станциялар немесе жылжымалы қабылдағыштар ретінде пайдаланылуы мүмкін. Барлық форматтар мен әртүрлі байланыс құрылғыларын қолдайтын кішкентай, жеңіл – штативте, қабақта, рюкзакта немесе кез келген жылжымалы құралда, мысалы автомашинада, қайықта, бульдозерде және ұшақта орналастырылуы мүмкін. GPS1200 тірек негіздемесін, топографиялық түсірілімдерді, инженерлік іздестірулерді, кадастрлық түсірілімдерді, табиғи жағдайға шығаруды, объектілерді мониторингілеуді, сейсмикалық барлауды жасау үшін пайдалануға болады.

Қолдану орны бойынша олар::

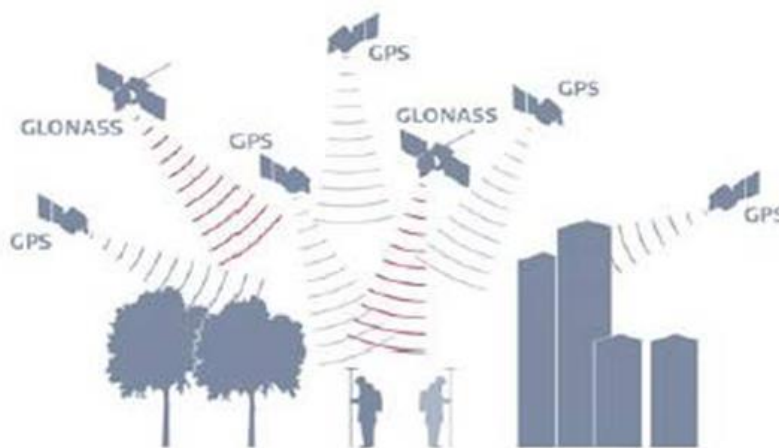
- GX1230 GG-әмбебап далалық геодезиялық қабылдағыштар;
 - GRX1200 GG Pro-базалық GNSS станцияларын құру үшін қабылдағыштар;
- Аспаптың негізгі қасиеттері:

- көп сәулелі әсерді төмендету технологиясы;
- smartTrack+ және SmartCheck+ үздік RTK шешім алу үшін;
- Leica TPS1200 және SmartStation толық үйлесімділігі;
- GPS L5 және Galileo сияқты жаңа GNSS сигналдарын қолдау GNSS SmartTrack + технологиясы;

–Atx1230 GG-вехте далалық Ровер (SmartRover) жинақтауға арналған интеграцияланған жерсеріктік платасы бар антенна.

Gps1200 қабылдағышындағы SmartTrack + технологиясы екі жаһандық жерсеріктік жүйе сигналдарын және бақыланатын жерсеріктердің көп санын пайдалануға мүмкіндік береді. 1-суретте GPS1200 қолдану мысалы көрсетілген. Жерсеріктердің көп саны өнімділікті арттыру, дәлдік пен сенімділікті жақсарту дегенді білдіреді. SmartTrack + технологиясы Қалалық жағдайда да санаулы секунд ішінде спутниктік сигналдарды сенімді басып алуды қамтамасыз етеді. GPS1200 қабылдағыштары болашақта жаңа GPS L5 жерсеріктік сигналдарын және Galileo жүйесінің сигналдарын қабылдау мүмкіндігімен әзірленген. SmartTrack+ технологиясы бар Антенна өлшемі бойынша шағын және фазалық орталықтың жоғары тұрақты (субмиллиметр) орналасуы жоғары сапалы сигналдарды тіпті биіктіктің аз бұрыштары бар спутник.

Үздіксіз тексеру нәтиженің жоғары сенімділігін қамтамасыз етеді. Бірегей кірістірілген деректер тұтастығы мониторингі жүйесі барлық алынған нәтижелерді бірден тексереді. Қазір SmartCheck+ бір уақытта GPS және ГЛОНАСС өлшемін өңдейді, RTK режимінде нәтижені алу үшін сантиметр дәлдікпен, 20 Гц жиілікпен, базалық станциядан 30 км және одан көп қашықтықта. Инициализация бірнеше секунд ішінде орындалады. Түсіру GX1230 / ATX1230 (GPS) немесе GX1230 GG / ATX1230 GG (GPS және ГЛОНАСС) қабылдағыштарының көмегімен жерсеріктік сигналдарды қабылдау үшін күрделі жағдайларда орындалуы мүмкін. [8].



2 Сурет- GPS-1200 ден түсіріс

GPS1200 жүйесі қолайсыз әсерлерге төзімділігі бойынша әскери талаптарға сәйкес құрылған. Магний қорытпасынан арнайы әзірленген корпус соққыларға, құлдырауға және дірілдің әр түрлі түрлеріне қарсы тұруға мүмкіндік береді. Комплект -40°C -тан $+65^{\circ}\text{C}$ -қа дейінгі температура диапазонында жұмыс істеуге арналған (сақтау $+80^{\circ}\text{C}$ -қа дейін). GPS1200 арктикалық суықты және тозбайтын ыстықты оңай ауыстырады.

GPS1200-да сенімді электрмен қоректендіру үшін үлкен сыйымдылықтағы батареялар пайдаланылады. 15 сағат бойы үздіксіз жұмыс істейтін екі шағын кірістірілген Lithion батареялары.

Контроллерді қабылдағышқа қосу ақпаратты енгізу және кіріктірілген функциялар мен бағдарламаларды пайдалану кезінде ғана қажет. Сенсорлы құрылғысы бар 1/4 VGA (32 таңбадан 11строк) өлшеміндегі жоғары сапалы дисплей суреттің тамаша сапасы мен контрастына кепілдік береді. Дисплейде және қараңғы жерде, күн ашық кезде ақпарат анық көрінеді. Ақпаратты енгізу сенсорлы экран немесе алфавиттік-сандық пернетақта арқылы жүзеге асырылады. Негізгі станцияларда және статикалық өлшеулерде контроллермен де, онсыз да жұмыс істеуге болады.

GPS өлшеу нәтижелері импорттауға, визуалдауға, деректерді өңдеуге, координаттарды түрлендіруге, теңестіруге, сапаны бағалауға, есептерді жасауға, экспорттауға және т. б. арналған функциялар жиынтығы бар Leica Geo Office (LGO) бағдарламалық пакетінде өңделуі мүмкін.

1.4.2 GPS өлшеу әдістемесі.

GPS арқылы координаттарды анықтау жер бетіндегі жерсеріктерден GPS қабылдағышқа дейінгі қашықтықты өлшеуге негізделген. Бұл қашықтық әр жерсерікке GPS қабылдағышымен анықталуы мүмкін. Негізгі идея – көптеген геодезистерді күнделікті жұмыста қолданатын кері кертартпаның шешімі. Өз жағдайына қатысты үш нүктеге дейінгі қашықтықты біле отырып, осы үш нүктеге қатысты тұру нүктесінің координаттарын анықтауға болады. Бір жерсерікке дейінгі қашықтық бойынша біз қабылдағыштың орналасуы ортасымен спутник болып табылатын елестететін сфераның бетінде кейбір нүкте болуы тиіс екенін білеміз. Үш елететілген сфераның қиылысу нүктесін анықтағанда, біз қабылдағыштың орнын аламыз.

Мәселе GPS сигналы бойынша тек жалған және уақытты анықтауға болады.

Осылайша, шешім үшін төрт белгісіз шамалар бар: координаттар (X, Y, Z) және сигналдың өту уақыты. 4 жерсеріктен сигналдарды өлшеуді орындау арқылы біз осы белгісіз шамаларды анықтауға мүмкіндік беретін шешілуі мүмкін төрт теңдеуді аламыз.

Бірнеше өлшеу әдістері бар, олар пайдаланылуы мүмкін ең геодезиялық GPS қабылдағыштар. Бұл статика, жылдам статика және кинематика. Геодезист алдына қойылған міндеттерді шешу үшін тиісті өлшеу әдістемесін таңдауға тиіс.

Статика ұзын сызықтарды өлшеу, геодезиялық желілерді дамыту, тектоникалық платформалардың және т. б. қозғалыстарын зерттеу үшін қолданылады. Бұл GPS өлшеу үшін әзірленген бірінші әдіс болды. Ол ұзын желілерді өлшеу үшін пайдаланылуы мүмкін (әдетте 20 км (16 миль) және одан да көп).

Бір қабылдағыш координаттары WGS-84 жүйесінде белгілі нүктеде орнатылады. Ол референция деп аталады. Базалық желінің басқа соңында орналасқан басқа қабылдағыш Ровер деп аталады. Деректер бір мезгілде екі қабылдағыштармен жазылады. Әрбір қабылдағыштың деректерді бір жиілікпен (деректерді жазудағы интервалмен) жазып алуы маңызды. Әдетте бұл 15, 30 немесе 60 секунд.

Қабылдағыштар біраз уақыт ішінде деректерді жазуды орындайды. Бұл кезең желінің ұзындығына, байқалатын жерсеріктер мен жерсеріктік геометрияның санына байланысты (ол "дәлдіктің төмендеуі" немесе DOP сияқты көрсеткішті сипаттайды). Әдетте, статика кем дегенде 1 сағат ішінде бес жерсерігі бар 20 км желілерде және gdop 8 басым мәнімен орындалуы тиіс деп есептеледі. Ұзын желілер ұзақ бақылау кезеңін талап етеді.

Деректер жеткілікті жинақталғаннан кейін қабылдағыштарды өшіруге болады. Содан кейін ровер келесі базалық желіні өлшеу үшін келесі анықталатын нүктеге жылжуы мүмкін.

Желідегі артық өлшеулерді орындау өте маңызды. Мысалы, нүктелерде өлшеуді, кем дегенде екі рет орындау немесе басқаша табылмаған проблемаларды болдырмау үшін қосымша векторларды өлшеу. Бірнеше роверлер қосу арқылы өнімділігін әлдеқайда арттыруға болады. Үш қабылдағыш болған кезде тиімділікті арттыру үшін далалық бригада мүшелерінің арасында жақсы үйлестіру қажет. Жылдам статика түсіру желілерін, қоюландыру желілерін және т.б. дамыту үшін қолданылады.

Жылдам статикамен өлшеу кезінде бір немесе одан да көп роверлер жұмыс істейтін база таңдалады. Әдетте, жылдам статика қолданыстағы желілерді қоюландыру, түсіру желілерін құру және т. б. үшін қолданылады. Егер бұрын ешқандай GPS өлшеулер жүргізілмеген ауданда жұмыс істесе, ең алдымен жергілікті геодезиялық желілер пункттерінде өлшеуді жоспарлау қажет. Бұл трансформация параметрлерін есептеуге мүмкіндік береді, демек, осы ауданда GPS көмегімен анықталған барлық нүктелерді жергілікті координаттар жүйесіне оңай аударуға болады.

Өлшеу, кем дегенде, жұмыс ауданының периметрі бойынша белгілі координаттары бар 4 пунктте орындалуы тиіс. Трансформацияның есептелген параметрлері осы тармақтармен қамтылған аудан үшін жарамды болады. База әдетте координаттары трансформацияға енгізілуі мүмкін бастапқы пунктте орнатылады. Егер иелікте ешқандай бастапқы нүкте болмаса, онда ол анықталатын желі шегінде бір жерде орнатылуы мүмкін. Содан кейін ровер қозғалып, әрбір белгілі пункттерге барады. Әрбір нүктедегі өлшеу кезеңі базаға және GDOP дейінгі базалық желінің ұзындығына байланысты. Деректер жазылады, содан кейін кеңседе өңделеді. Содан кейін өрескел қателіктерді

анықтау мақсатында бақылау өлшеулері орындалуы тиіс. Мысалы, тәуліктің басқа уақытында нүктелерде қайта бақылау.

Екі немесе одан да көп роверлермен жұмыс істеу кезінде олар бір мезгілде жұмыс істеуі қажет. Бұл өңдеу барысында әрбір қабылдағышты таңдау үшін не база ретінде, не Ровер ретінде пайдалануға мүмкіндік береді, бұл GPS өлшеулердің ең тиімді тәсілі болып табылады, бірақ қабылдағыш операторларының іс-әрекеттерін синхрондауда қиындықтар туындайды.

Кинематика топографиялық түсірілім үшін және нүктелердің көп санын жылдам анықтау үшін қолданылады. Жақын орналасқан нүктелердің көп санын өлшеудің өте тиімді тәсілі. Алайда, егер жерсерік сигналдары әртүрлі кедергілерге кедергі келтірсе: ағаштар, көпірлер, биік ғимараттар және т.б., және бұл ретте 4-тен аз жерсеріктер бақыланады, онда қабылдағыш қайтадан бастамашылық жасалуға тиіс, оған 5-10 минут кетеді.

On-the-Fly (үздіксіз, "слет") (OTF) деп аталатын өңдеу әдістемесі осы шектеуді азайтуға арналған. Кинематикалық әдістеме әдетте топографиялық түсіру, көлік құралдарының қозғалыс траекторияларын тіркеу және т. б. үшін қолданылады. Координаттары базаға қатысты есептелуі мүмкін жылжитын ровер қолданылады. Бастапқы кезде ровер шын мәнінде жылдам статиканы өлшеу болып табылатын инициализацияны жүзеге асыруы тиіс, бұл бағдарламалық қамтамасыз етуге қайта өңдеу барысында біртектілікті шешуге мүмкіндік береді. База мен ровер 5-20 минут ішінде деректерді жинай отырып, мүлдем стационарлық күйде қалады. (Нақты уақыт базалық желінің ұзындығына және байқалатын жерсеріктердің санына байланысты).

Өлшеуден кейін ровер еркін қозғала алады. Пайдаланушы таңдау мүмкіндігі бар: алдын ала орнатылған аралықпен координаттарды жазбаға жазу, жеке координаттарды жазу немесе осы деректердің комбинациясын жазу. Өлшеудің бұл бөлігі әдетте кинематикалық тізбек деп аталады. Бұл жағдайда, бұл жағдайда, егер бұл жағдайда, егер бұл жағдайда, онда ол бір – бірімен байланысатын болса, онда ол бір-бірімен байланысатын болса, онда ол бір-бірімен байланысатын болса, онда ол бір-бірімен байланысатын болады. Егер кез келген саны зерттелетін ровером серіктес дейін төмендейді кем дегенде төрт, онда тоқтауға және шығуға байланысты орын алған қадағаланады 4 немесе одан да көп жер серіктерінің және қайтадан орындау инициализацию алдында жалғасы өлшеу

On-the-fly кинематикасы ("с лету") – бұл жерсерік сигналдарын қабылдауды жоғалтқан жағдайда инициализациялау және кейіннен қайта цифрландыру қажеттілігін еңсеруге мүмкіндік беретін кинематикалық өлшеулердің нұсқасы.

"С лету" кинематикасы – бұл қайта өңдеу кезінде өлшеуді өңдеу әдісі. Басында өлшеу, оператор бірден бастай алады қозғалыс ровером бойынша берілген траекториясын орындауға жазба деректер. Егер ровер қозғалыс кезінде ағаш астында болса және сигналдарды қабылдауды жоғалтса, жүйе автоматты түрде қайта іске қосылады.

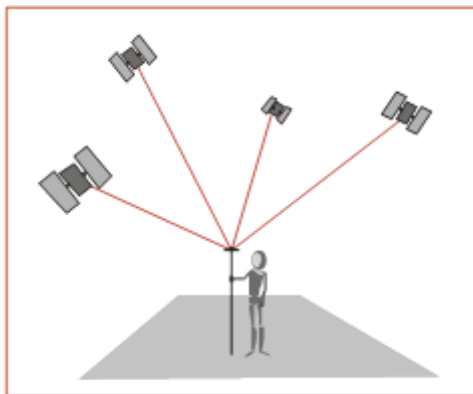
Уақыт өте келе GPS аса танымал геодезиялық және навигациялық құрал болып табылады. Оның қолданудағы функционалдығы бір нүктенің

координаттарын анықтауға ғана емес, сонымен қатар үлкен алаңдық объектілерді алуға да мүмкіндік береді.

WGS 84 координаталар жүйесіне негізделген GPS жүйесі сияқты, жергілікті координаталар жүйесі немесе әр түрлі мемлекеттердегі Геодезиялық жұмыстарды орындау үшін пайдаланылатын координаттар жергілікті (референт) эллипсоидке негізделген, жұмыс жүргізу ауданында геоид ұсынатын ең жақсы түрде. Бүкіл әлемдегі координаттардың көптеген жергілікті жүйесінде қолданылатын Референс – эллипсоиды Ғарыштық геодезия әдістері пайда болғанға дейін бірнеше жыл бұрын анықталған болатын.

Геодезист немесе инженер үшін ең маңыздысы GPS бойынша теориялық білімдерден гөрі GPS өлшеулерін орындау тәжірибесі болып табылады.

GPS пайдалану үшін GPS антеннасының көру өрісінде кем дегенде 4 жерсерік болуы қажет. Кейде спутниктік сигналдар жоғары ғимараттармен, ағаштармен және т. б. оқшаулануы мүмкін.



3 Сурет- Пайдалану шектеулері.

Демек, GPS жабық бөлмеде пайдалануға болмайды. Осы шектеулерге байланысты құрылыс салынған учаскелерде жергілікті жерді түсіру үшін электрондық тахеометрлерді пайдалану орынды.

1.5 Тахеометриялық түсіру

Тахеометриялық түсірілім түсірудің негізгі түрі ретінде немесе басқа түрлермен үйлесімде шағын учаскелердің жоспарларын жасау үшін қолданылады.:

- стереотопографиялық немесе мензүльдік түсіруді жүргізу экономикалық тиімсіз немесе техникалық мүмкін емес;
- салынған аумақта рельефті түсіру ғана орындалады;
- тар жолақтарды түсіру орындалады (жоғары вольтты желілер, құбыр жолдары т.б.).

Тахеометриялық түсіру кезінде түсіру негіздемесі пункттерінің тығыздығы түсіру ауқымына байланысты болады. 1-кестеде Тахеометриялық жүрістерді жүргізуге қойылатын техникалық талаптар берілген.

1 Кесте – Тахеометриялық жүрістерді жүргізудің техникалық талаптары

Түсіріс масштабы	Жүрістің ең үлкен ұзындығы м.	Сызықтардың ең үлкен ұзындығы м.	Сызықтардың максималды саны
1:5000	1200	300	6
1:2000	600	200	5
1:1000	300	150	3
1:500	200	100	2

Түсірілім масштабы жүрістің ең үлкен ұзындығы, м. сызықтардың ең үлкен ұзындығы, м.

Тахеометриялық жүрістердегі 1:500 масштабты түсіргенде сызықтар лентамен өлшенеді. Тахеометриялық жүріс нүктелерінен (түсіру станцияларынан) пикеттерге дейінгі қашықтық және пикеттер арасындағы қашықтық көрсетілген рұқсатнамалардан аспауы тиіс.

Түсірілімге жоспар масштабында көрсетілген Жердің барлық контурлары жатады. Сәулеттік шығынқы жерлер мен ғимараттар мен құрылыстардың кемерлерін түсіру, егер олардың шамасы тиісті масштабтағы жоспарда 0,5 мм артық болған жағдайда орындалады. Жеке тұрған ағаштар түсіруге жатады. 1:500 – 1:1000 масштабта электр желілері мен байланыс желілерінің барлық дінгектері мен бағаналары түсіріледі. Өзендерді, бұлақтарды, арықтарды олардың ені 3 мм – ден артық болғанда түсіру жоспарда екі жағынан, ал ені 1-ден 3 мм-ге дейін болғанда-бір жағында жүргізіледі. Уақытша құрылыстар түсіруге жатпайды.

Жергілікті жер бедерін түсіру кезінде өзен нүктелерін оның барлық сипатты нүктелері мен желілерінде, төбелердің жоғарғы жағы мен табандары, қазаншұңқырлар мен жыралардың табаны мен жиектерінде, баурайлардың иістерінде, су бөлу сызықтары мен тальвегтерде (суағар сызықтарында) алады. Өзен нүктелерінің саны белгіленген дәлдікпен рельефті бейнелеу үшін қатаң қажет және жеткілікті болуы тиіс. Станциялардың арасындағы Жерді түсіруде рұқсаттамау үшін осы станциялардан анықталатын өзен нүктелерін жабуды көздеу қажет. Абрис ретінде аэрофотосуреттерді пайдалануға болады. Электрондық тахеометрлердің пайда болуымен Тахеометриялық түсіруді жүргізу уақыты мен әдістемесі айтарлықтай қысқарды. Бұл еңбек өнімділігіне және шығарылатын өнім көлемінің артуына әсер етті.

1.5.1 ТС 407 аспабының құрылғысы .

Қазіргі тахеометрлер өзінің техникалық сипаттамаларымен, конструктивтік ерекшеліктерімен ғана емес, сонымен қатар, ең алдымен нақты пайдаланушыға немесе белгілі бір қолдану саласына бағытталуымен де айтарлықтай ерекшеленеді. Сондықтан тахеометрлерді нақты міндеттерді шешу үшін олардың мақсаты бойынша жіктеуге болады. Бұл жағдайда өлшеудің дәлдігі мен алыстығы елеулі рөл атқармайды. Есептің нақты түрін шешу үшін құралды

қолдану тиімділігінің факторы анықтаушы болып табылады. Мысалы, жер зауыттары бойынша дәстүрлі жұмыстарды орындау үшін кіріктірілген бағдарламалардың ең аз жиынтығымен Қарапайым механикалық тахеометр болуы жеткілікті. Сонымен қатар автомагистральдарды іздестіру және салу бойынша жұмыстар үшін шағылыстырғышты автоматты бақылау функциясы бар роботталған тахеометрді қолдану, контроллер және жобалау деректерімен жұмыс істеуге ғана емес, сондай-ақ алынған нәтижелерді тікелей контроллер экранындағы өрісте ойнатуға мүмкіндік беретін бағдарламаларды қолдану неғұрлым тиімді болады.

Қазіргі заманғы электрондық тахеометр оның оптикалық ізашары сияқты шағылыстырғышы бар кезеңдерге немесе штативке дейінгі бұрыштар мен қашықтықтарды өлшейді. Бұл бастапқы өлшеулер ішкі немесе сыртқы контроллермен жүргізілетін күрделі есептеулер үшін негіз болып табылады. Өлшеу дәлдігін блоктар немесе бұрыштарды, арақашықтықтарды өлшеу модульдері және компенсатор модулі анықтайды.

Егер дәлдік туралы айтатын болсақ, Бұрыштық өлшеулер, әдетте, 1 дәлдікпен шектеледі, ал сызықтық өлшеулер - $1 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$. Бұл табалдырық, ең алдымен, өлшеу жүйелерінің техникалық проблемаларымен емес, қоршаған ортаның әсерімен байланысты. Жекелеген өндірушілердің тахеометрлерінің сипаттамаларында мәлімделген неғұрлым жоғары дәлдікке қоршаған ортаның әсері мен орталықтандыру мен бағыттау қателері салдарынан әдеттегі жұмыстар мен жағдайларда іс жүзінде қол жеткізе алмайды. Қарапайым тахеометрлерді өлшеу дәлдігі Бұрыштық өлшеулер үшін 5-6 және сызықтық өлшеулер үшін $3 \text{ mm} + 3 \text{ ppm}$ нашар емес.

Бұрыштық өлшеулердің дәлдігін сақтау үшін тік және көлденең осьтердің көлбеу бұрыштарының әсер ету диапазоны өте маңызды. Бұл шама ШТАТИВПЕН тахеометрмен жұмыс істегенде ерекше маңызды. Тахеометрдің алыстан өлшеуіші тек дәлдікпен ғана емес, алыстан да сипатталады. Әдетте, бұл бір призмаға дейінгі қашықтықты өлшеу қашықтығы. 6-суретте ТС-407 электрондық тахеометр көрсетілген.

Аспаптың ерекшелігі мынада: бірегей дисплей; ыңғайлы клавиатура; шексіз, дәл келтірілетін бұрандалар; лазерлік центрир; екі осьтік компенсатор; жіптер торын жарықтандыру; қоректендірудің біріздендірілген элементтері; шағылдырғысыз өлшеу.

Тахеометр-қашықтықты өлшеумен бір мезгілде кез келген бұрыштық өлшеуді жүргізетін және алынған деректер бойынша барлық алынған ақпаратты сақтай отырып, инженерлік есептеулерді жүргізетін аспап. Тахеометрлер геодезиялық ізденістер, межелеу, Құрылыс және басқа да қолданбалы есептер кезінде кеңінен қолданылады. Электрондық тахеометр сияқты әмбебап аспап барлық міндеттерді шешуде күш пен уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді.

Өлшеу процесінде жинақталған деректерді арнайы интерфейс арқылы компьютерге беру мүмкіндігінен кейіннен өңдеу арқылы бұл аспапты жергілікті жердің сандық моделін (ЦММ) жасау кезінде бірінші буындардың бірі етеді. 5-суретте ТС 407 электрондық тахеометр көрсетілген.



4 Сурет - TC 407 электрондық тахеометр

Бұл құралдың сипаттамалары:

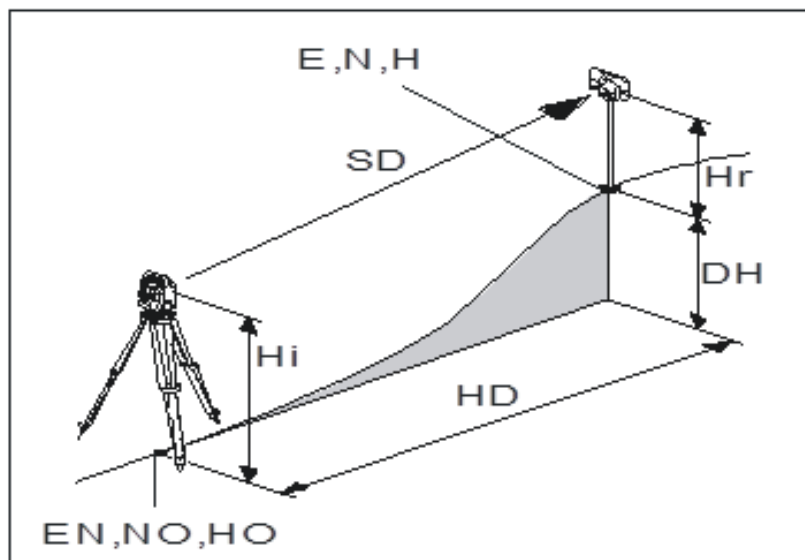
- бұрыштарды өлшеу дәлдігі 7"
- қашықтығы: 1 жүлде бойынша 3500м дейін
- шағылыстырғышсыз 80 м дейін
- қашықтықты өлшеу дәлдігі 5 мм + 3 мм / км
- ішкі жады 1000 нүкте
- ең аз фокустық қашықтық 1,7 м

1.5.2 Leica Geosystems TC407-мен жердің контурлары мен рельефін түсіру.

Станциядағы жұмыс келесі ретпен жүргізіледі:

- құрал тұру нүктесінің үстінен орнатылады және оны лазерлік центрлеу көмегімен орталықтандырады;
- аспапта тұру нүктесінің X, Y, H координаттары, құрал биіктігі және станция нөмірі жазылады. Содан кейін бағдар нүктесіне бағыттайды, онда аспаптың биіктігімен тең шағылдырғышты орнатады;
- жіберу батырмасын басқаннан кейін таблоға бағдарлаудың нүктесінің X, Y, H координаттары пайда болады. Егер таблоға координаттар мен биіктіктер каталогынан жазылған координаттар сәйкес келсе, онда бағдарлауды дұрыс болса онда рельеф пен жағдайды түсіруге көшуге болады;
- бақылау үшін алдыңғы тұрақтың нүктесі болуы мүмкін бағдарлаудың екінші нүктесіне бағыттайды және осы нүктенің координаттарын тексереді;

Электрондық тахеометрлерді пайдаланудың артықшылығы-далалық журналды жүргізудің қажеті жоқ, бұл түсіруді орындау мерзімін қысқартады. Барлық ақпарат камералдық шарттарда жоспар жасау үшін пайдаланылатын электрондық түрде сақталады. 7-суретте ТС-407 тахеометрімен жұмыс көрсетілген.



5 Сурет-ТС тахеометрімен түсіру 407

SD түзетілген метеорологиялық түзетулермен инструменттің айналу осі мен призмалық шағылдырғыш орталығы немесе лазерлік сәулелері арасындағы көлбеу қашықтық (TCR); HD метеорологиялық түзетулермен түзетілген көлденең салу; dH аспапты орнату нүктесі мен пикет арасындағы асып кету; HR шағылдырғыш биіктігі; Hi аспапты биіктік; EO тұрақ нүктесінің ординатасы, яғни Y ; NO тұру нүктесінің абсциссасы, яғни X ; ho тұру нүктесінің белгісі; e ордината пикет; N абсцисса пикет; H пикет белгісі.

Электрондық тахеометрді кеңейту жоспарлары мен карталарды жасау және жаңарту кезінде қажетті геодезиялық өлшеулердің үлкен санын сақтауға мүмкіндік береді. Координаттар мен биіктіктерді есептеу дәлдігі Тахеометриялық деректерді автоматты өңдеуді орындауға мүмкіндік береді.

Бұл құрал топографиялық түсірулер мен бөлу жұмыстарын жүргізу үшін өте қолайлы. Құралдың функциялық мүмкіндіктеріне оңай қол жеткізіп, онымен жұмысты тез игеруге мүмкіндік береді.

1.6 Жер асты коммуникацияларын түсіру

Жер асты коммуникацияларын түсіру осы аумақтың жер асты шаруашылығының жай-күйін көрсететін арнайы жоспарларды жасау үшін жүргізіледі. Бұл жоспарлар коммуникацияларды пайдалану кезінде техникалық

түгендеу үшін, сондай-ақ құрылыстарды салу және қайта жаңарту кезінде жобалық міндеттерді шешу үшін қажет.

Жер асты коммуникацияларын түсіру құрылатын жоспарлардың мақсатына, алынатын аумақтың сипатына және желілерді орналастыру тығыздығына байланысты 1:5000 -1:500 масштабта, ал жекелеген жағдайларда өнеркәсіптік алаңдардың күрделі орындары үшін - 1:200 масштабта орындалуы мүмкін. Өнеркәсіптік және қала аумақтарында жер асты желілері әдетте 1:500 масштабта түсіріледі. Ұсақ масштабтардың жоспарлары есепке алу-анықтамалық сипаттағы құжаттар болып табылады.

Коммуникациялардың барлық түрлерін жоспарлы түсірудің дәлдігіне қойылатын талаптар шамамен бірдей. Құрылыс салынған аумақтарда жекелеген сызықтардың бір-бірімен және құрылыстардың контурына қатысты орташа квадраттық қате 0,10...0,15 м құрайды.

Коммуникациялардың биік түсірілімінің дәлдігі жобалық белгілері мен кеңістерді сақтау талаптарына байланысты болады. Өздігінен ағатын құбырлар үшін көршілес құдықтар науаларының белгілеріндегі қатені 5...10 мм артық емес, ал жобалық еңістерден ауытқуды еңіс көлемінен 10...20% дейін рұқсат етеді.

Жер асты коммуникацияларын түсіру процесін шартты түрде екі кезеңге бөлуге болады: дайындық және тікелей түсіру. Дайындық кезеңінде жергілікті жерлердегі желілерді алдын ала тексеру жүргізіледі, төсемелердің, құдықтардың саны туралы, құбырлардың диаметрі мен материалының мөлшері, газдық және кабельдік желілердегі қысым және басқа да инженерлік мәліметтер жинайды, олар жер асты коммуникациялары жоспарында көрсетілуі тиіс. Осы кезеңде түсіру учаскесінде, егер ол болмаса немесе қолда бар пункттердің орналасу жиілігі бойынша жеткіліксіз болса, Жоспарлы-биіктік геодезиялық негіздеме жасайды.

Жер асты коммуникациясын тікелей түсіруді оның жергілікті жердің барлық элементтері іздестірілгеннен (орналасқан жері анықталғаннан) кейін жүргізеді. Ең қарапайым жағдай - төселген жер асты коммуникациясын шашылмаған траншеяда орындау түсірілімі жүргізіледі, яғни оның құрылысы аяқталғаннан кейін бірден. Үшін қазірдің өзінде пайдаланылатын желілер болмаған кезде орындау құжаттамасы әдісін қолданады шурфования, т. е. роют терең ордың көлденең (шурфтар) қашықтықта бір-бірінен болатындай жеткілікті дұрыстығын анықтау ереже барлық қажетті коммуникациялар.

Құрылыс салынған аумақта түсіру кезінде жер асты желілерінің барлық түрлерінің және оларға жататын құрылыстардың жоспарлы жағдайын геодезиялық желілер пункттерінен және күрделі құрылыстың тұрақты нүктелерінен, құрылыс салынбаған аумақта - геодезиялық желілер пункттерінен анықтайды [9].

Геодезиялық желілер пункттерінен көлденең түсіруді барлық белгілі тәсілдермен орындайды: сызықтық, бұрыштық және тұстамалы қашаулар, полярлық, перпендикулярлар және т. б.; күрделі құрылыс нүктелерінен — желілік қашаулар, перпендикулярлар мен тұстамалар тәсілдері. Сызықтық

бекітпелер үш нүктеден кем болмауы тиіс, олардың ұзындығы өлшеу құралының ұзындығынан аспауы тиіс, анықталатын нүкте кезінде бөлектеу бұрыштары кемінде 30° және 120° аспайтын болуы тиіс.

Перпендикулярлардың ұзындығы 4 м-ден, Эккер қолданған кезде-20 м-ден аспауы тиіс.

Полярлық тәсіл кезінде бұрыштар тік шеңбердің бір жағдайында теодолитпен өлшенеді, полярлық Бағыттың ұзындығы 30 м аспауы тиіс.

Жер асты коммуникациясының нүктелерін түсірудің барлық тәсілдері кезінде олардың арасындағы қашықтықты бақылау өлшеуін міндетті түрде жүргізеді.

Траншеяда орналасқан жер асты коммуникациясының нүктелерін түсіру кезінде жер бетіне тіктеуішпен алып тастайды.

Құдықтар мен камераларды түсіру кезінде ішкі және сыртқы габариттерді, жекелеген конструктивтік элементтерді, құдық қақпағының орталығы арқылы өтетін тіктеу сызығына байланыстыра отырып, құбырлардың орналасуын тексеру.

Жер асты желілері мен құрылыстарының биіктігі негізінен техникалық нивелирлеумен анықталады. Барлық құдықтардың люктерін, кәріздік, су ағатын және дренаждық арналардың науаларын, құбырлардың жоғарғы жағы мен жылу беру арналарының еденін, телефондық және электр кәбілдік желілерді, құдықсыз төсемелерде-трассаның бұрылу бұрыштарын және профиль сыну нүктелерін нивелдейді.

Далалық материалдарды өңдегеннен кейін жер асты коммуникацияларын түсірудің нәтижелері олардың егжей-тегжейлі инженерлік сипаттамасымен тиісті масштабтағы топографиялық жоспарда көрсетіледі. Жер асты коммуникацияларының жекелеген түрлерінің бойлық профильдері қосымша жасалады.

Салынған коммуникациялардың атқару сызбаларын жасау үшін 1:500 масштабтағы келісілген жобаның көшірмелері немесе трассаның жолағын түсіру нәтижелері бойынша оның осінің екі жағында кемінде 20 м жасалған осы масштабтағы жоспар негіз болып табылады.

Соңғы уақытта жер асты коммуникацияларының орналасқан жерін анықтау үшін арнайы индуктивті аспаптар-түтікабеле іздегіштер, мысалы rd2000+тас іздегіші қолданылады.

1.6.1 Жер асты коммуникацияларын түсірудің технологиялық схемасы.

Қолданыстағы жерасты коммуникацияларын түсіру жөніндегі жұмыстарды орындаудың технологиялық жүйелілігі объектінің ерекшелігіне, бұрын жасалған топографиялық жоспарлардың сапасына және жергілікті жерлердегі картографиялық есепке алу деңгейіне, сондай-ақ жұмыстарды ұйымдастырудың қабылданған нұсқасына байланысты болады. Ең жиі, әсіресе құрылыс салынған аумақтарда келесі жұмыс кезектілігі қолданылады:

- Жоспарлы-биіктік түсіру желісін салады (немесе бұрын салынған) ;

- жер асты коммуникацияларының барлық құрылыстарын, қазу іздерінің, ғимараттарға кірмелерді және желілердің бар болуын сыртқы белгілердің басқа да элементтерін түсіруді қоса алғанда, учаскенің топографиялық түсірілімін жүргізеді;

- құрылған жоспарлар мен пайдаланушы және басқа да ұйымдардың деректерін пайдалана отырып, желілерді орналастырудың алдын ала схемасын жасайды;

- орындайды рекогносцировку учаскесінің жерде;

- жер асты коммуникацияларының құдықтарына (камераларына) қажетті көлемде тексеру және нивелирлеу жүргізеді;

- зерттеу мәліметтері бойынша желілердің сызбасын нақтылайды және трассалаушы жұмыс үшін орындарды анықтайды;

- жер асты коммуникацияларының жасырын нүктелерін іздеу және түсіруді жүргізеді;

- зерттеу мәліметтері бойынша, жасырын жер асты коммуникацияларын іздеу және түсіру түзетілген желілердің сызбасын құрайды және осы желілерді пайдаланатын ұйымдардың өкілдерімен келіседі.

Жер асты коммуникацияларын түсіруді орындау кезінде қолда бар Топографиялық жоспарлар мен пайдаланушы ұйымдардың деректері жер асты коммуникацияларының ең болмағанда болжамды орналасқан жерін анықтау үшін жеткілікті мәліметтер болмаса, жекелеген жағдайлар (әсіресе құрылыс салынбаған аумақтарда) кездеседі. Мұндай жағдайларда түсірілім негіздемесінің жүру бағытын белгілеу үшін алдын ала алдын ала алдын ала тексеру және оларды жергілікті жерге сенімді бекіте отырып желілерді іздеу қажет. Жұмыс түрлері оңтайлы көлемде арнайы тапсырмамен белгіленеді. Мысалы, схемалардың бірі келесі тармақтардан тұрады.

1. Жер асты коммуникацияларының Жоспарлы - биіктік жағдайы, мақсаты және техникалық сипаттамалары туралы мәліметтерді дайындау, Далалық сапқа тұрғызу немесе қолда бар Жоспарлы - биіктік негіздемені пайдалану.

2. Қолданыстағы жерасты коммуникацияларының құдықтары (камералары) мен басқа да құрылыстарын түсіру.

3. Жер асты коммуникацияларын тексеру, құдықтарды (камераларды), кірмелерді, қазу орындарын тексеру.

4. Жер асты коммуникацияларын оңтайлы көлемде нивелирлеу.

5. Тас іздегіштің көмегімен немесе шурфпен жасырын жер асты коммуникацияларын табу.

6. Жер асты коммуникацияларының табылған нүктелерін түсіру.

7. Түзетілген жерасты коммуникацияларының схемасын жасау және оны пайдаланушы ұйымдардың өкілдерімен келісу.

8. Қолданыстағы жерасты коммуникацияларының құдықтары (камералары) мен басқа да құрылыстарын үйлестіру, жер асты коммуникацияларын алдын ала байқау.

9. Құдықтарды (камераларды), кірмелерді, қазу орындарын егжей-тегжейлі тексеру.

10. Барлық құбырларды (кабельдерді) нивелирлеу.

11. Жер учаскесінің топографиялық жоспарларымен біріктірілген жер асты коммуникацияларының жоспарларын камералдық құрастыру.

12. Жерасты коммуникацияларының арнайы жоспарларын, желілердің жекелеген түрлерінің технологиялық схемаларының жерасты коммуникациялары координаттарының каталогтарын, құдықтардың (камералардың) эскиздерін жасау.

1.6.2 Жер асты коммуникациялары жоспарында қолданылатын шартты белгілер.

Жоспарда барлық қолданыстағы жерасты төсемдері (құбырлы) қалыңдығы 0,3 мм қара түсті штрихты сызықтармен көрсетіледі. Инженерлік желілердің шартты белгілерін (су құбырлары – жасыл, канализация – қоңыр, жылу трассасы – көк, газ құбыры – көгілдір, электрокабельді төсемдер – қызыл, байланыс – қара және т.б.) шектеу үшін түрлі дәстүрлі түстерді қолдануға рұқсат етіледі, бірақ бұл жағдайда да белгілердің стандартты сызылуы және тасымалданатын материалдардың шартты әріптік қысқартулары қолданылуы тиіс[11].

Құбыр желісі бойынша рамкалардың жанында, қиылысу орындарында кемінде 5-6 см сайын тасымалданатын материалды сипаттайтын шартты қысқартылған жазулар (өнім) беріледі.):

В-бөлімшелерсіз су құбыры;

В_п-ауыз су құбыры;

В_{пх}-шаруашылық өртке қарсы су құбыры;

В_{пр}-өндірістік су құбыры;

В_а-артезиан су құбыры;

В_р-өзен су құбыры;

В_{мор}-теңіз су құбыры;

В_{ор}- су құбыры суару;

Кері сумен жабдықтаудың В_{оп} – су құбыры);

Кері сумен жабдықтау В_{оо} – су құбыры);

Кб-тұрмыстық кәріз;

Өндірістік кәріз;

Өндірістік нөсерлі кәріз;

Кл-нөсерлі кәріз;

Шартты таза суларды кәріздеу;

Кхим- Химиялық ластанған ағындарды канализация;

К-бөлімшелерсіз кәріз;

Др-дренаждық құбырлар;

Г-газ құбыры;

Т-жылу жүйесі;

ВХ-Ауа құбыры;
Н-мұнай құбыры;
М, маз – мазут құбыры;
З-күл құбыры;
П-бу құбыры;
Ац-ацителен құбыры;
Эт-этиленепровод;
Б, бенз. - бензин құбыры;
Ам-аммиак құбыры;
ТТ-технологиялық құбырлар;
Мт-материалдар құбырлары;
Р, рас. - тұздық құбырлары;
Щ, щел. - сілтілі құбыр;
С, сын. - сусымалы заттарға арналған құбырлар;
ШЛ-шлак-шлам құбырлары;
керос. - керосин өткізгіштер;
кисл. - кислөткізгіш;
май. - май құбырлары;
конденс., конд. - конденсотөткізгіштер;

Планда құбыр материалы, жер асты коммуникацияларын жобалау кезінде есептерде қабылданатын оның ішкі диаметрі (мм), төсемдер саны, қысым санаты (төмен, орташа, жоғары) көрсетіледі.

Блоктар мен каналдардағы жоғары және төмен кернеулердің электрокабельді төсемдері түсіндірме жазумен (бл., канн. к.).

Басты масштабтар 1:5000, 1:2000, 1:1000 және 1:500 өтпелі арналар жұқа штрихты сызықтармен бейнеленеді, 1:5000, 1: 2000 масштабтар жоспарларындағы жартылай өтімді және өтімсіз арналар штрихты сызықтармен бейнеленеді және әріптік сипаттамалармен (жартылай өтімді) сүйемелденеді полупрох., (к.п.; непрох., к.н) жоқ. 1:1000 және 1:500 масштабтары үшін жартылай өтетін және өтпейтін арнада төселген трассада арнаның әріптік сипаттамасы ғана беріледі (жартылай өтпе)., (полупрох., к.п.; непрох., к.н)

Жер асты коммуникацияларының шығуы құдық, камера түрінде беріледі. 1:1000 және 1:500 масштабтары жоспарларының төсемдеріндегі құдықтың шартты белгісінің көлемі 2,0 мм – ге тең.

Құдықтың шартты белгісінің ішіндегі сурет жоспардың (планшеттің) солтүстік немесе оңтүстік жағына параллель орналасады.

1:1000, 1:500 масштабтар жоспарларындағы құдықтар, егер тиісті құжатпен белгіленген олардың нөмірленуі болса, биіктік белгілермен және құдықтың нөмірімен сүйемелденеді. Құбырдың түріне байланысты мынадай биіктік белгілер беріледі:

- су құбыры және газ құбыры: Люк сақинасының белгісі, жер белгісі, құбырдың үстіңгі бетінің белгісі;

- канализация және ағын: Люк сақинасының белгісі, жер белгісі, науа түбінің белгісі;

- жылу трассасы: Люк сақинасының белгісі, жердің белгісі, құбырдың үстіңгі бетінің белгісі, арна түбінің белгісі;

- электрокабельді төсемдер: Люк сақинасының белгісі, жердің белгісі, блоктың үстіңгі бетінің белгісі, блоктың төменгі түбінің белгісі;

- байланыс: құдық сақинасының белгісі, жердің белгісі, блоктың үстіңгі бетінің белгісі, арна түбінің белгісі.

Егер люктің жері мен қақпағы бір деңгейде болса, құдықтарда тек екі белгі (Люк сақинасының және құбырдың немесе науаның үстіңгі бетінің белгісі) беріледі.

1:5000, 1:2000 масштабтары жоспарларында құдықтың шартты белгілері барлық құбырлар үшін бірдей түр бейнеленеді, құдықтың нөмірі ғана қол қойылады. Люктің сақинасына белгі және құбырдың үстіңгі жағына немесе науаның түбіне белгі беруге рұқсат етіледі (қосымша талаптар бойынша).

Масштабы 1: 5000, 1: 2000 төсемдер мен арналардың материалы, төсемдердің диаметрі мен саны, арналар мен блоктардың әріптік сипаттамалары, қысым санаттары магистральдық және негізгі ішкіквадраттық құбырларда беріледі.

Жер бетіне (люктерге) шығуы жоқ құбырларда 50-100 м-ден кейін жер белгісі және төсем салу жиірек беріледі.

Салыну белгілері бұрылыстарда, трассаның өзінде, жанасу нүктесінде көрсетілуі тиіс. Егер сызықтардың өзі емес, жер асты коммуникацияларының шығуы ғана көрсетілсе, онда қарау құдықтары көрсетілмей немесе мақсатын көрсете отырып берілуі мүмкін.

Тек 1:1000 және 1:500 масштабтары жоспарларында беріледі.

Өздігінен ағатын және тегеурінді канализацияда канализациялық ағын ағынының бағыты бағыттамалармен беріледі, арынды канализация қосымша "арын".

Желілерді шурфтармен ашу орындарында 1:1000 және 1:500 масштабтарында жер беті мен төсемнің үстіңгі бетінің белгісі көрсетіледі.

Жобаланатын, салынып жатқан, нақты шығарылған, анықталмаған деректер бойынша салынған трассалар қималы штрихты сызықтармен (0,15 мм) бейнеленеді. Жобаланатын және нақты шығарылған жер асты коммуникацияларының трассалары тек арнайы мақсаттағы ведомстволық жоспарларда (жер асты коммуникацияларының кезекші тіркеу жоспарларында) көрсетіледі.

Трассаның анықталмаған деректері бойынша салынып жатқан және түсірілген "бет", "ориент".

Үлкен диаметрлі құбырлардан жасалған, футлярлардан тұратын, темір жолдың астындағы өтпелерді белгілеу кезінде: құбырдың ұзындығы, оның диаметрі, материалы, құбырдағы төсем үшін салыну белгісі көрсетіледі.

Түсіндірме жазбалар жоспарларда шартты белгілермен аз жүктелген жерлерде орналасады. Сандық сипаттамалар (құдықтарға белгілер, құдықтардың нөмірлері) көлемі 2,0 мм 1:1000 және 1:500 және 1,4 мм 1:5000, 1:2000 масштабтары үшін ежелгі курсивпен (Д-431) беріледі.

1:1000, 1:500 масштабтар жоспарларында: төсемелердің мақсатын сипаттайтын әріптік индекстер, төсемелерге Сандық сипаттамалар (төсемелердің саны, диаметрі); масштабы жоспарларында 1:5000, 1:2000 – төсемелердің диаметрлері, электрокабельді төсемелердің және байланыс төсемелерінің саны беріледі.

1: 5000, 1: 2000 масштабтар жоспарларында құбырлы төсемдердің мақсаты мен санын сипаттайтын әріптік индекстер беріледі; масштабтар жоспарларында 1:5000, 1:2000, 1:1000 және 1: 500 – төсемдердің, арналардың, тоннельдердің материалы, арналардың, блоктардың әріптік сипаттамалары, қысым санаттары және өзге де түсіндірме жазбалар.

Төсем түрін сипаттайтын әріптік индекстер осы жоспардың жүктемесі мен қолайлылығына байланысты 5-10 см соң қол қойылады.

Төсемдерді сипаттайтын жазулар төсеуге параллель, көбінесе оның үстінде орналасуы тиіс. Орынның болмауынан кейін, сондай-ақ жоспардың жақсы оқылуын қамтамасыз ету үшін жазуларды төсеуге, төсеме астына, екі жолға қоюға болады.

Жоспардағы орынның болуына байланысты бірқатар жазулар үшін шартты қысқартулар екі нұсқада қарастырылған, мысалы, болат (құбыр материалы) – болат. керамикалық (құбыр материалы) - керам., кер.; темір бетонды – құбыр материалы) - ЖБ, бет.; өтпелі емес – арна, туннель) - өтпеді. к. ғ. к.; полупроходной (арна, туннель) – полкпрох. к. ғ. к.; арна – кан.; жоғары қысым-жоғ. қысым. ; төмен қысым-төмен.т.қ.; орташа қысым – орташа.қысым., о.қ. жазулардың өлшемін 1/3-ке азайтуға жол беріледі.

1.7 Тахеометриялық деректерді автоматты өңдеу

Картографиялық бейнені сандық түрге түрлендіру процесі оны оқуға, яғни картографиялық бейнені қалыптастыратын графикалық элементтердің координаттарын анықтауға және санаулы бейнені сандық машиналық кодқа келтіруге, сондай-ақ картада көрсетілген цифрлы объектілердің семантикалық сипаттамаларын символдық кодтауға негізделеді.

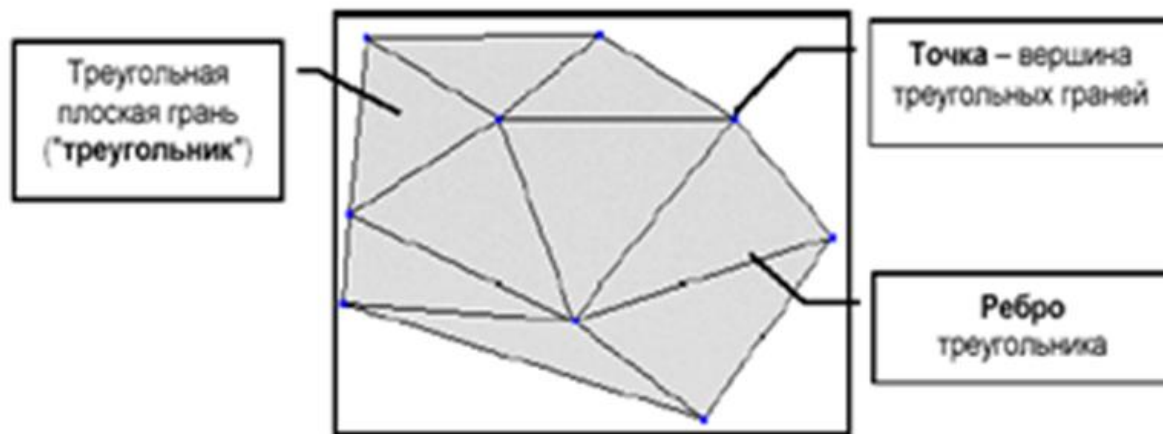
Карталарды жасау кезінде топографиялық карталар, Топографиялық жоспарлар, далалық планшеттер, топографиялық және тақырыптық карталардың баспа түпнұсқалары, мәтіндік, кестелік материалдар және басқа да ақпарат көздері сияқты картографиялық материалдардың түрлі түрлері пайдаланылады. Осы карталардың және басқа да графикалық материалдардың мазмұны сандық түрде берілуі мүмкін.

Картографиялық ақпаратты сандық кодтау үшін арнайы CREDO жүйесі қолданылды.

1.7.1 CREDO-да деректерді өңдеуді бағдарламалық қамтамасыз ету.

CREDO_TER жүйесі CREDO_DAT, CREDO_MIX, CREDO_GEO, CREDO_PRO және CAD_CREDO бірге Credo кешенінің құрамдас бөлігі болып табылады. CREDO кешені топографиялық-геодезиялық деректерді өңдеуден (CREDO_DAT), жергілікті жердің сандық моделін (CREDO_TER, CREDO_MIX) және көлемді геологиялық модельден (CREDO_GEO) функционалдық және конструкторлық жобалауға (CREDO_MIX, CREDO_PRO және CAD_CREDO) дейін жобалаудың толық технологиялық циклін қамтамасыз етеді.

CREDO_TER жүйесі жергілікті жердің сандық модельдері түрінде топографиялық ірі масштабты жоспарларды құру және инженерлік пайдалану үшін арналған. Жүйе топографиялық түсірілімнің нәтижелерін өңдеуді қамтамасыз етеді; сканерленген картографиялық материалдарды дигитализациялау; сызықтық іздестіру (линейн нәтижелерін импорттау; рельеф пен ситуацияның цифрлық үлгілерін жасау, бейнелеу, пайдалану; сызықтық құрылыстардың трассаларын жобалау; инженерлік құрылыстардың бойлық және көлденең топографиялық профильдері (қималары) үшін деректерді қалыптастыру; екі бет арасындағы жұмыс көлемін есептеу, жобалаушы жүйелерге объектілердің сандық моделін экспорттау; 3D-DXF форматындағы жергілікті жердің сандық моделін экспорттау; 2D-DXF форматындағы парақтарда немесе планшеттерде жоспардың "қатты көшірмелерін" жасау.

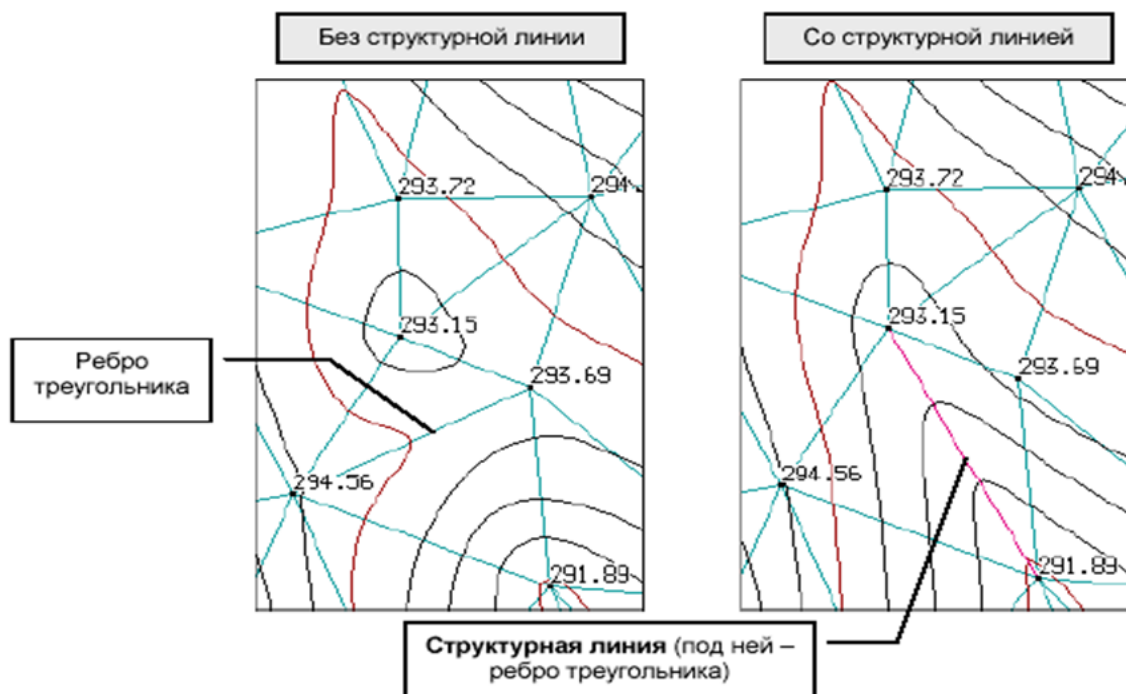


6 Сурет- Рельефтің сандық моделінің негізгі анықтамалары

1:500 масштабта топографиялық жоспарларды құру үшін жергілікті жердің сандық моделі (ЖЖСМ) далалық жұмыстар кезінде алынған деректер CREDO_DAT форматына жүктеледі. Содан кейін алынған деректер томдық форматта қайта сақталады, онда ЖЖСМ толық автоматтандырылған құру үшін барлық қажетті ақпаратты қамтиды.

Рельефтің сандық моделі (PCM) – бұл X, Y, Z координаттары бар нүктелерде (қырдың шыңында) салынған үшбұрышты қырлардың жиыны. 6-суретте рельефтің сандық моделінің негізгі анықтамалары көрсетілген.

Көптеген үшбұрыштар әр түрлі беттердің (Жердің табиғи және жоспарланған беттері, жасанды жабындар, жекелеген геологиялық қабаттардың беттері және т.б.) учаскелерін аппроксимациялайды. Үшбұрышты қырлардың көптігімен аппроксимацияланатын жер беті контурмен шектелген. Беттің контуры-жабық, қиылыспайтын сынған сызық. PCM-де нақты нысандар, әдетте, көптеген контурлар болуы мүмкін. PCM анықтаудың бір мағыналы мақсатында беттің әрбір бөлінген учаскесі тек бір контурға ғана тиесілі болуы мүмкін. PCM негізінде CREDO жүйелерімен инженерлік объектілерді жобалау міндеттері шешіледі, сонымен қатар бет бедері экранда және қатты көшірмелерде топографиялық карталар мен жоспарларда: көлденең, үзілу және еңістер мен т. б. шартты белгілермен бейнеленеді.



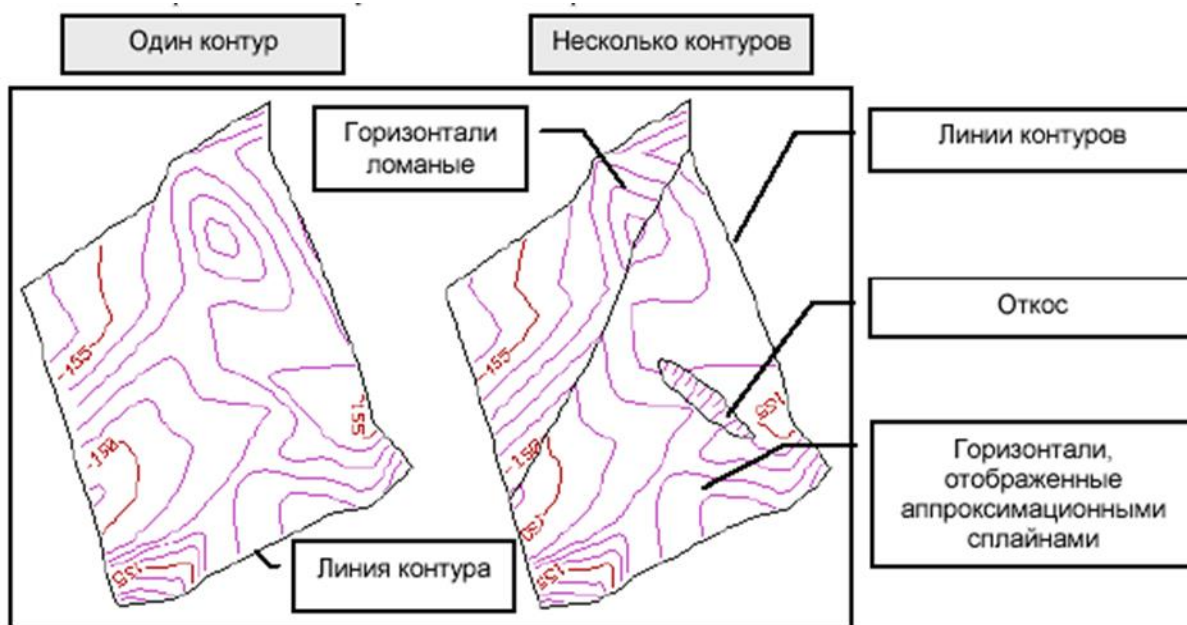
7 Сурет- Құрылымдық желілерді пайдалану

Рельефті маман ретінде өзгерту қажет болған жағдайларда құрылымдық желілерді құру керек. Бұл үшін, мысалы, абристерде, электрондық тіркеушілердің кодтарында көрсетілген рельефтің ерекшеліктері туралы қосымша далалық ақпаратты пайдалануға болады.

Рельефтің контуры-біртекті рельеф болып табылатын жер беті. Біртекті рельефті сызбанұсқаға, өлшеміне, шығу тегіне, жасына және даму тарихына ұқсас кедір-бұдырлықтардың жиынтығы ретінде түсіну керек. Жұмыстың ыңғайлы болуы үшін біртекті рельефті контурлармен дербес учаскелерге бөлуге болады. Осылайша, PCM ретінде қалыптасатын жер учаскесінің барлық беті бір немесе бірнеше контур түрінде болады. Бұл шекараларында көлденең

сынатын, жылжитын немесе үзілетін рельеф пішіндерін бөлуге мүмкіндік береді:

- үзіктер;
- шұңқыр;
- ойықтар мен үйінділердің еңістері;
- оу айдындары;
- мансап;
- жасанды жабынды және т. б.



8 Сурет- Бөлек контурлар мысалы

CREDO_TER жүйесі рельефті тиісті контурдың шегінде әр түрлі көлденең түрлерімен көрсетуге мүмкіндік береді:

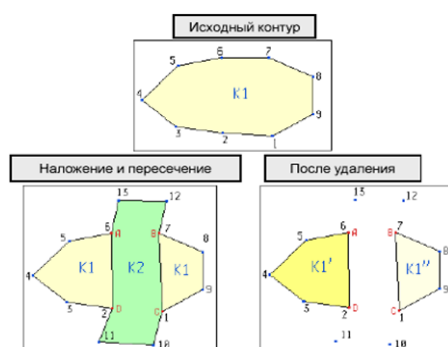
-Аппроксимациялық және сызықтық-интерполяциялық сплайндармен: табиғи беттер.

Тік сызықты-интерполяциолған: рельефтің антропогендік формалары. Контурдың шегінде қосымша көлденең жүргізуге және көлденең қадамын өзгертуге болады. Кейбір жағдайларда рельефті көлденең көрсетпеуге болады, мысалы, жасанды жамылғылар, су қоймалары және т. б. Контурларды құру кезінде ОМР құрудың бірімәнді болуы олардың әртүрлі өзара орналасуымен қамтамасыз етіледі:

- қиылысатын контурлар.
- аралас контурлар.

- сыртқы контурға қатысты немесе қатысы жоқ ішкі контурлар. Әр түрлі контурларда салынған, әрине, әр түрлі көрінуі мүмкін. Бірақ контурлардың өзара байланысы олардың қиылысу нүктелерінің параметрлерін жүйемен анықтау кезінде және жою, контурлар мен т. б. өзгерту операцияларын пайдалану кезінде көрінеді.

Контурлар қиылысқан кезде олардың өзара байланысының ерекшеліктеріне назар аудару керек. 8-суретте контурлардың қиылысу үлгісі көрсетілген.



9 Сурет - Контурлардың қиылысуы

Екінші контурды қиылысу нүктелерінің әрқайсысының бірінші белгісіне салған кезде (A, B, C, D) қиылысу нүктесі тораптық болып табыла ма, жоқ па, соған байланысты әр түрлі болып есептелуі мүмкін. Бірінші K1-ге K2 екінші контурын салғаннан кейін ABCD аймағы бірінші контурдан ажыратылады және екінші контурға жатады. K2 екінші контурды жойылғаннан кейін біріншісі бұрынғы күйінде қалпына келтірілмейді, ал ЦМР K1' және K1'' екі оқшауланған контурдан тұрады".

Жағдайдың цифрлық моделі (ЦМС) әртүрлі топографиялық ақпарат көрсетілетін жоспардағы көптеген шартты белгілер ретінде жағдай элементтерінің жүйесін білдіреді. Әдетте CREDO_TER жүйесінде ЦМС бедерлі және ситуациялық нүктелер негізінде қалыптасады. ХБО элементтері ауқымды және ауқымды шартты белгілермен бейнеленеді.

Аландық объект-жағдайлық контурмен шектелген және ауқымды шартты белгімен (орман, ауыл шаруашылығы жерлері, ғимарат және т. б.) толтырылатын жер беті учаскесі. Контур сызығы тиісті шартты белгімен бейнеленеді, ал контур ауданы түспен және шартты толтыру белгілерімен бөлінеді. Объектінің өзі рельеф элементтерін экрандауы мүмкін. Аландық объектіге қажетті семантикалық ақпарат берілуі мүмкін. Аландық объектілердің контурларына бедерлі контурлар сияқты қасиеттер тән, яғни жүйе топологиялық дұрыс көптеген контурларды қамтамасыз етеді.

Желілік объект-кең ауқымды түрде көрінетін және тиісті шартты белгімен (ЭБЖ, қоршаулар, шекаралар және т.б.) бейнеленетін түзу немесе сынған сызық. Сызықтық объект CREDO_TER кез келген сызық сияқты қасиеттерге ие.

Нүктелі объект-кең ауқымды шартты белгісі бар нүкте (ЭБЖ тірегі, репер, ескерткіш және т.б.). 16-суретте аландық, сызықты және нүктелі объектілердің бейнесі көрсетілген.



10 Сурет- Аландық, сызықты және нүктелі объектілердің бейнесі.

CREDO_TER-де жобалауды әр түрлі қабаттарда жүргізуге болады. Қабаттар-бұл иерархиялық-нақты бағынышты және деректердің байланыстылығы бар ағаш тәрізді құрылымдар. Белгілі бір қабатты баптау оған бағынысты барлық қабаттарға таралады. Қабаттар саны шектелмеген. Әрбір қабаттың өз нөмірі бар. CREDO_TER жүйесінде барлық деректерді әртүрлі қабаттарда құруға және сақтауға болады. Қабаттардың құрылымы сызықтық болуы мүмкін, мысалы, AutoCAD немесе ағаш тәрізді, онда қабаттар басқа бірнеше қабаттарға бағынады, өз кезегінде олардың әрқайсысында өз қатпарлары болуы мүмкін.

Қабаттар кестесі `credo_ter` қабаттарының параметрлерін ұйымдастыруға және өзгертуге арналған. Мұнда қабаттарды жасауға, жоюға, жылжытуға, олардың белсенділігін, көрінуін, элементтерді басып алу және жою мүмкіндігін орнатуға болады.

Навигация терезесінде өңделетін жобаның нүктелері мен негізгі нысандарының барлық өрістері, сондай-ақ, жоба жұмыс терезесінде қазіргі уақытта көрсетілетін шектегі тіктөртбұрыш көрсетіледі. Навигация терезесі объектіде бағдарлануға, жұмыс терезесінің орналасуын анықтауға, жаңа деректерге кіру үшін объектінің өлшемдері мен фрагментінің орналасуын тез қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Электрондық тахеометрлерден ақпаратты және GPS жүйесінен алынған ақпаратты өңдеу `credo_dat` бағдарламаларында және векторлық (DXF) және растрлық (BMP) төсеніштері бойынша тікелей CREDO_TER-де орындалады. Жергілікті жердің цифрлық

моделі нүктелер, сызықтар және контурлар туралы ақпаратты пайдаланады.

1.7.2 AutoCAD Civil 3D программасы.

AutoCAD Civil 3D 2008 мүмкіндіктері әртүрлі:

- тұжырымдаманы тез қалыптастыру және жобаны орындау;
- жобаның барлық бөліктерінің дәлдігі мен байланыстылығына қол жеткізуге мүмкіндік беретін объектілердің өзара іс-қимылына негізделген икемді жобалау;

- жобаға және оның элементтеріне бірнеше пайдалану;
- жобаны тез әзірлеу, бағалау және шығыс құжаттарын дайындау мүмкіндігі;
- AutoCAD сызбалық мүмкіндіктерін және жобалаудың мамандандырылған функцияларын біріктіру;
- деректердің жалпы үлгілеріне негізделген шешімдерді құруға мүмкіндік беретін API функцияларының бай жиынтығы (қолданбалы бағдарламалау интерфейсі);
- функционалды кеңейту мүмкіндігі;
- геометриялық негізгі элементтерін қамтитын және объектілер (нүктелер, беттер, жер учаскелері, жолдар және жоспарлау) арасындағы зияткерлік байланыстарды қолдайтын динамикалық жобалау моделі);
- сызу стандарттары мен стильдерін қолдау;
- жоспарларды автоматты түрде қалыптастыру;
- AutoCAD Map 3D функционалдық мүмкіндіктері.

Сонымен қатар, AutoCAD Civil 3D 2008 жұмыс процесін оңтайландыратын және көп еңбекті қажет ететін міндеттерді шешуді автоматтандыратын геодезиялық ізденістер мен жобалау үшін арнайы құралдар бар. Бұл қаражат қамтиды:

-тұжырымдаманы әзірлеу. Жерсеріктік бейнелерді және жер бетінің модельдерін түрлі қосымшалардан шығарып, жолдардың осьтік сызықтары мен батпақты аумақтардың шекаралары сияқты ГАЗ-деректерді импорттауға, содан кейін жолдар мен учаскелерді алдын ала құрастыру үшін арнайы жобалау құралдарын пайдалануға болады-осының барлығы геодезистерді тартпай;

- геодезиялық ізденістер. Геодезиялық деректерді өңдеу мүмкіндігі оған одан да көп әмбебаптық беру үшін Жұмыс ортасына толығымен енгізілген. Дала журналдарын импорттау, ең аз квадрат әдісімен өңдеу, түсірілім нәтижелерін өңдеу, геодезиялық фигуралар мен беттерді автоматты түрде жасау сияқты міндеттердің кең шеңберін қолдайды. Ең бастысы, нүктелер нәтижесінде алынған геодезиялық фигуралар мен беттер жобалаудың келесі кезеңдерінде пайдаланылады;

-беттерді құру. Беттер нүктелер мен құрылымдық сызықтар сияқты түсірудің дәстүрлі деректері негізінде қалыптасады. Беттерді жеңілдету құралдары фотограмметрия деректерінің және рельефтің сандық үлгілерінің үлкен жиынтығын пайдалануға мүмкіндік береді. Беттер көлденең немесе үшбұрыш болуы мүмкін. Беттердің негізінде профильдер, қималар, профильдеу жоспарлары және дәліздер жасалады. Бастапқы деректермен динамикалық байланысты қолдайды;

- тік жоспарлау. Профильдеуге арналған құралдар жиынтығы кез келген түрдегі профиль проекциясына арналған беттерді модельдеуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, қарапайым графикалық және кестелік өңдеу құралдарын алуға болады;

- учаскелерді жинақтау. Учаскелер AutoCAD полилинияларын түрлендіру жолымен немесе жұмысты автоматтандыратын учаскелерді құрастырудың

икемді құралдарының көмегімен құрылады. Учаскелерді басқару кезінде бағдарлама топологияға сүйенеді, сондықтан қандай да бір учаске өзгерген кезде көрші автоматты түрде қайта құрылады. Қосымша жинақтау құралдары ен мен тереңдіктің ең төменгі мәнін ескере отырып, учаскелердің жылжуы мен орналасуында учаскелердің ұзындығын өлшеу функцияларын қамтиды;

- дәліздерді модельдеу. Көлденең және тік геометриялық тәуелділіктер кималардың теңшелетін компоненттерімен — конструкция элементтерімен модельделетін дәліздерде үйлеседі. Олардың көмегімен жолдар мен басқа да желілік объектілердің динамикалық үлгілері жасалады. Жеткізуге қарапайым жолдардан, тротуарлар мен кюветтерден бастап құрамдық қозғалыс жолақтарының құрауыштарына дейінгі конструкциялардың көптеген типтік элементтері кіреді. Жобаға қойылатын талаптардың орындалуын қамтамасыз ету үшін өз конструкцияларын жасауға болады;

- құбыр желілерінің сызбаларын құру. Шаруашылық-тұрмыстық және нәсерлік кәріз жүйелері ереже негізінде құрылады. Құбырлар мен құдықтар графикалық және қолмен енгізу арқылы өңделеді; олар үшін қиылыстарды тексеру функциясы бар. Өнім жоспарда, профильдер мен тіліктерде құбыр желілерінің соңғы сызбаларын құруға мүмкіндік береді;

- жер массаларының көлемін есептеу. Композиттік көлем және призmanın көлемін анықтау әдістері бастапқы және жобалық беттерді салыстыру арқылы жер массасының көлемін жылдам есептеуге мүмкіндік береді. Autodesk шешімі инфрақұрылым объектілерін жобалау үшін жер массаларының жылжу диаграммаларын қалыптастыруға мүмкіндік береді, олар жердің арақашықтығы, көлемі және орнын ауыстыру бағыттары, карьерлердің орналасуы және түсіру орындары туралы айқын түсінік береді [12].

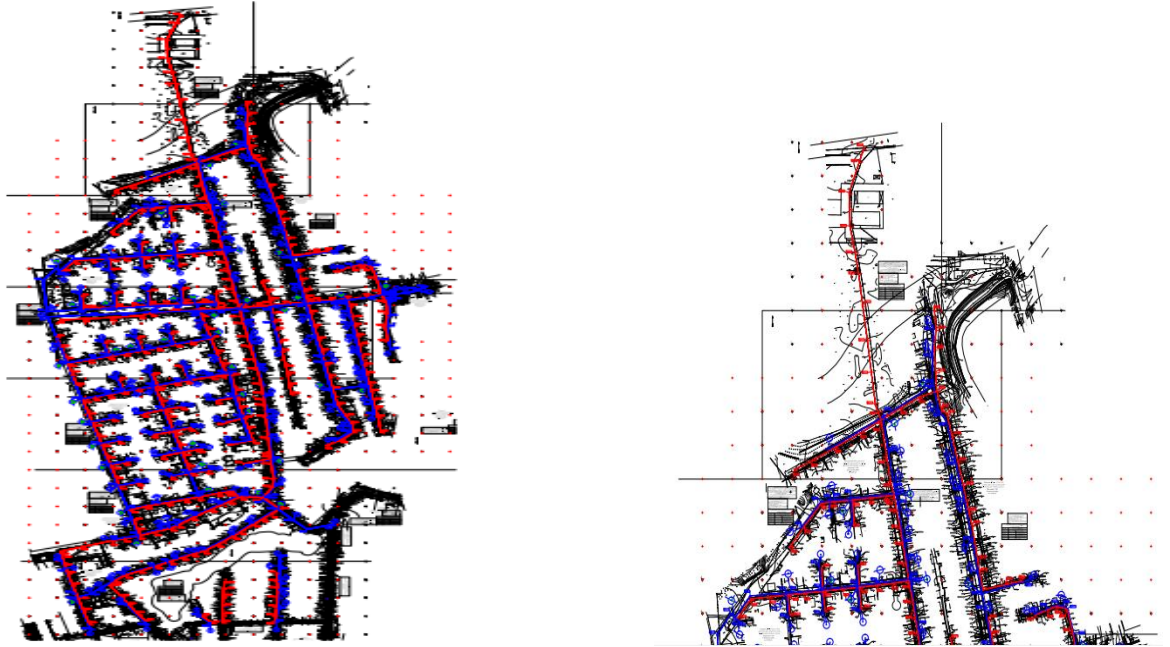
AutoCAD Civil 3D 2008 бағдарламасының қолданылу аясы өте әртүрлі. Оларға жатқызуға болады:

- бас жоспарларды жобалау.
- Жер кадастры;
- жолдарды жобалау;
- ландшафтты жобалау және абаттандыру;
- геодезия;
- құбырлы канализациялық желілер;
- қоршаған ортаны қорғау.

AutoCAD Civil 3D 2008 сайттар мен кешенді жол жобаларын дамытуды қоса алғанда, құрылыстағы жобалардың кең ауқымын жүргізуді қамтамасыз ететін әзірлеушілердің заманауи талаптарына жауап береді. Уақытпен тексерілген динамикалық модельді пайдалана отырып, AutoCAD Civil 3D қысқа мерзімде жобаларды әзірлеуге және жобалық құжаттаманы қалыптастыруға, сондай-ақ жобаны іске асыру кезеңдерінде көптеген сценарийлерді бағалауға мүмкіндік береді. Мамандардың жұмысы барлық жобалық сатылар бойынша келісілген, бұл жобаны қазіргі заманғы деңгейде орындауға және оның элементтерінің деректерін синхрондауға, оның ішінде электрондық карталарды құрастыру

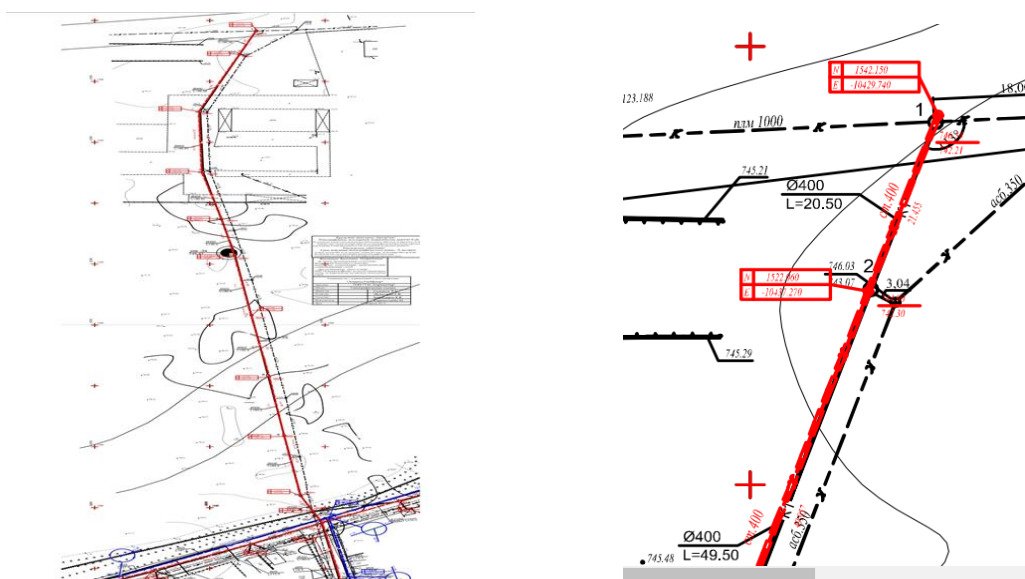
және геоақпараттық жүйелерде пайдалану үшін ақпарат дайындауға көмектеседі.

Бұл бағдарлама, сондай-ақ, біздің жағдайда камералдық дешифрлеу және векторизация жүргізілген растрлық бейнелерді қосуға мүмкіндік береді.

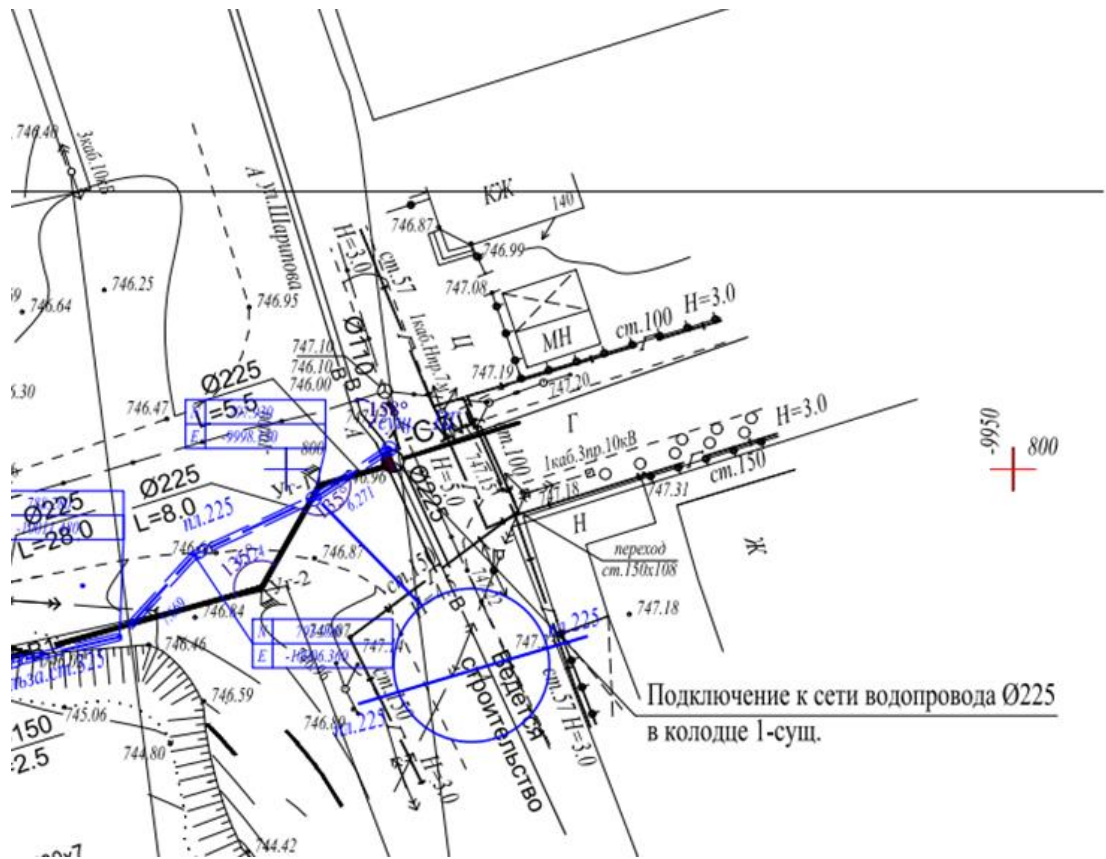


Қызыл сызық – қонализация
Көк сызық – су құбыры

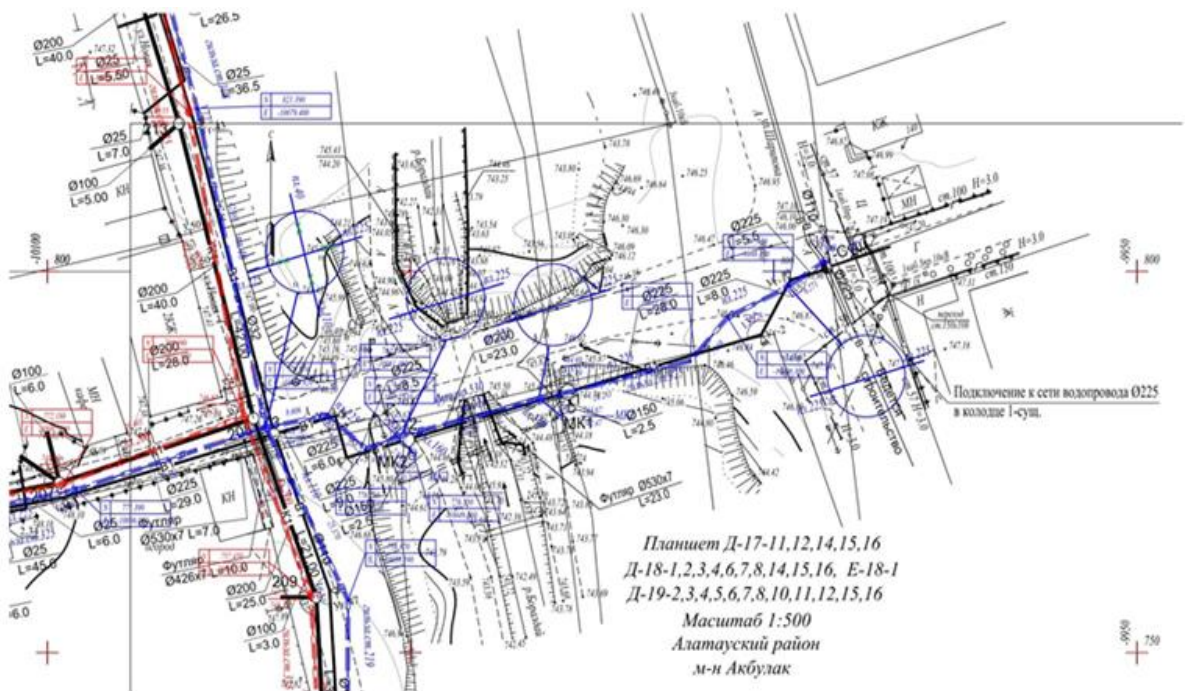
11 Сурет - 1:500 масштабтың планында суқұбыры мен қонализацияның жобасы



12 Сурет - Қонализация құдықтарының координаталарын анықтау



13 Сурет - Су құбыры құдықтарының координаталарын анықтау



14 Сурет - Алатау ауданының 1:500 масштабта планшеттерге номенклатура бойынша бөлінуі

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста жер асты коммуникацияларын түсіру кезінде өндірістік геодезиялық жұмыстардың мәселелері қарастырылды. Жұмыс объекті Алматы қаласының Алатау ауданының Ақбұлақ микрарайонында орындалды.

Тірек нүктелерінің пландық жағдайын анықтау үшін Leica фирмасының GPS -1200 қолданылды. Жұмыс статика режимінде орындалды.

Бастапқы тірек пункттері болып GPS -1200 Leica фирмасының аспабымен алынған нүктелер қызмет етті.

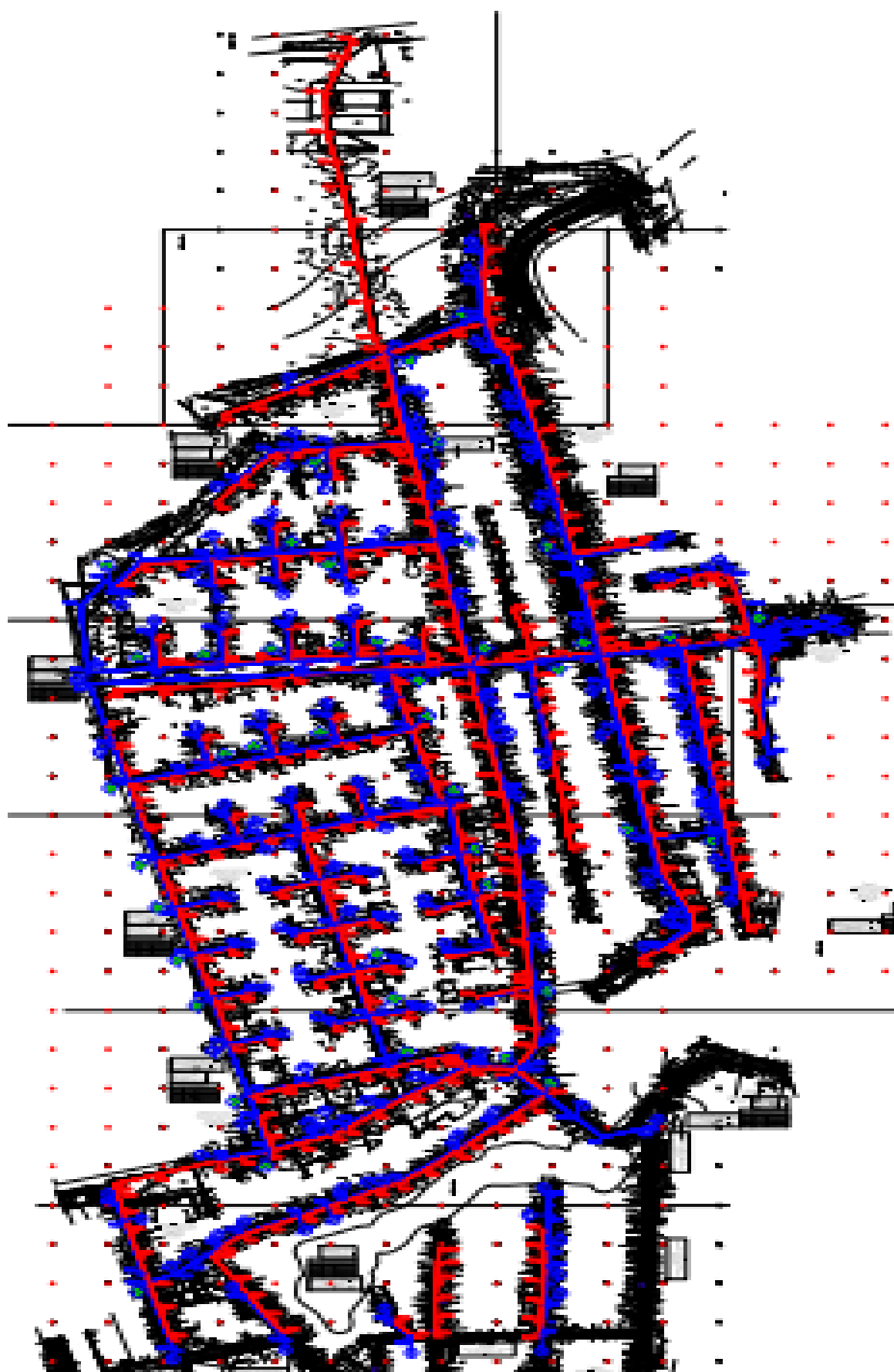
Түсіріс ТС-407 электронды тахеометрмен орындалған.

Далалық түсіріс материалдарын өңдеу CREDO Топоплан және AutoCAD заманауи компьютерлік бағдарламаларды қолданып орындалды. Жұмысты орындау нәтижесінде 1:500 масштабта жергілікті жердің цифрлық планында жүргізілген канализацияның жоспыры алынды.

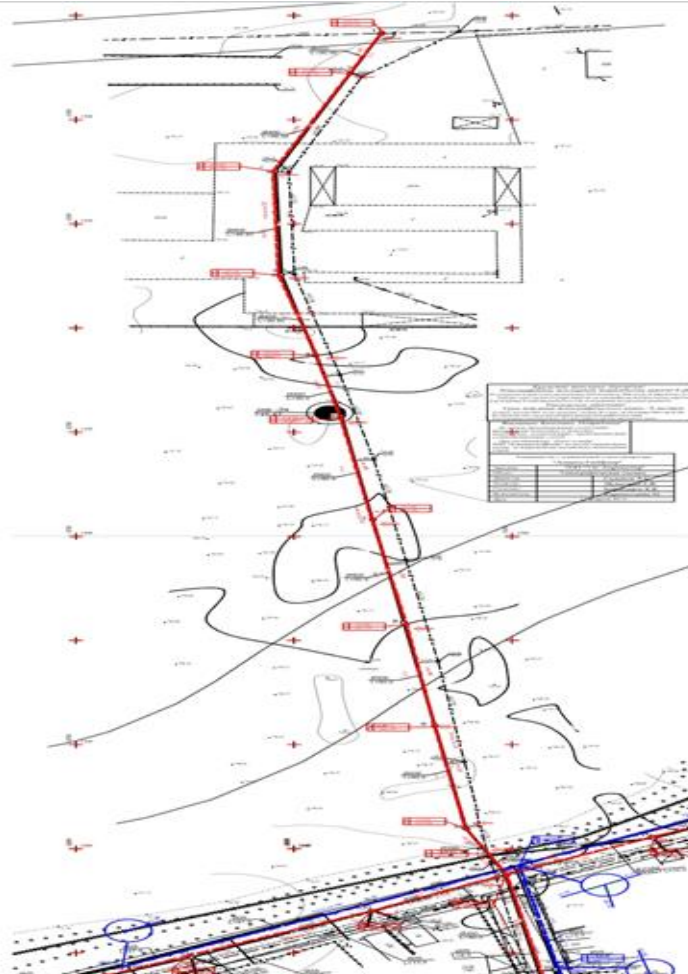
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Кузмин Б.С. Герасимов Ф.Я., Молоканов В.М. и др. Топографо-геодезические термины. Справочник. – М.: Недра, 1989, - 261с.
2. 2. Верещака Т. В. Н. С. Подобедов Полевая картография.- М.:Недра, 1986. -193-195 с.
3. 17.Л.А. Фомина Картография с основами топографии.- М.: Владос, 2005. - 300-304, 237- 242 с.
4. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия.-М.: Издательский центр «Академия», 2010, - С. 239-241.
5. Полищук Ю.В., Гладкий В.И., Шаповалова Л.А. Создание и бновление специальных планов городов. – М.: Недра, 1988, - 239с.
6. Усова Н.В. Геодезия. М.: Архитектура-С, 2006,- С.109-113
7. Поклад Г.Г., Гриднев С.П., Геодезия. М.: Академический Проект, 2007, - 592с.
8. Справочник по использованию электронного тахеометра TC 407 Leica.
9. Ключин М.И, Киселев Д.Ш., Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия.-М.: Высшая школа, 2002, - С. 252-254.
10. Ключин М.И, Киселев Д.Ш., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия.-М.: Издательский центр «Академия», 2007, - С. 256-260.

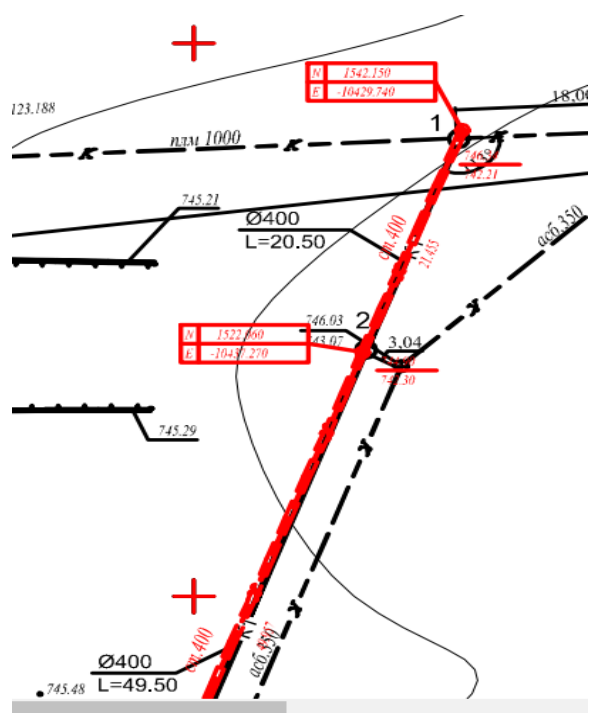
Қосымша А



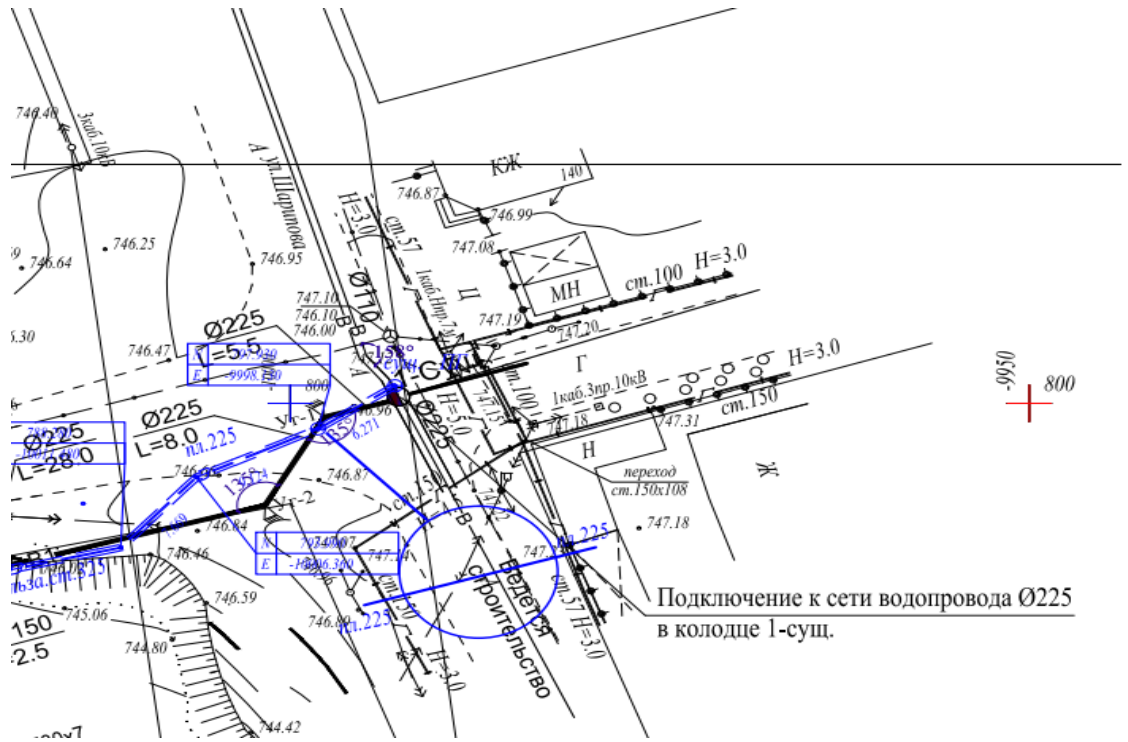
Қосымша Б



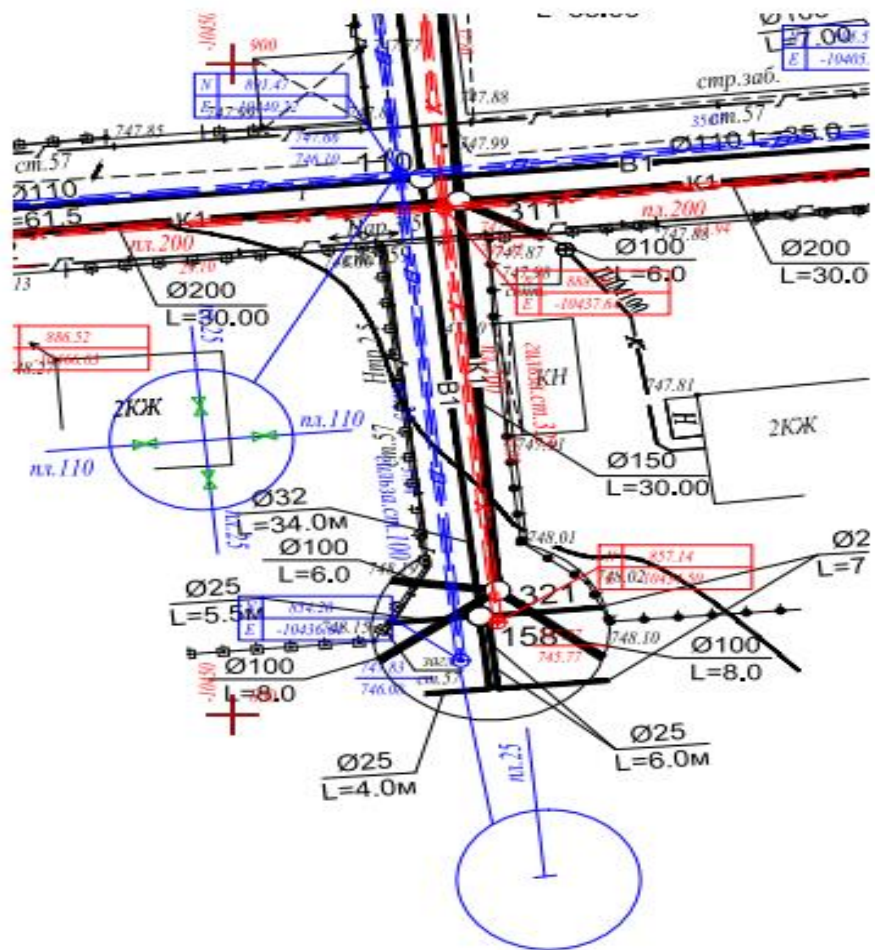
Қосымша В



Қосымша Г



Қосымша Е



Ғылыми жетекшінің пікірі

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС
(жұмыс түрлерінің атауы)

Нүсібәлі Досжан
(оқушының аты жөні)

5B071100-Геодезия және картография
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Су құбыр мен канализацияны 1:500 масштабта сызықтық топографиялық түсіріс.

Дипломдық жұмысты жүргізу барысында жер асты коммуникацияларын түсіру кезінде өндірістік геодезиялық жұмыстардың мәселелері туралы қарастырылған. Жұмыс объекті Алматы қаласының Алатау ауданының Ақбұлақ микрарайонында орындалған. Топографиялық түсіріс жұмыстары ТС-407 электронды тахеометрмен орындалған. Далалық түсіріс материалдарын өңдеу CREDO Топоплан және AutoCAD заманауи компьютерлік бағдарламаларды қолданып орындалған.

Дипломдық жұмыстың мақсаты электрондық цифрлық болжам жасауға арналған инженерлік - коммуникациялық желілердің топографиялық түсірісінің 1:500 масштабының орындау технологиясы қарастырылған дипломдық жұмыста ешқандай ескертулер жоқ.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс талапқа сай орындалған және 90% бағаланады, ал жұмыс иесі **Нүсібәлі Досжан** 5B071100- Геодезия және картография мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

Лектор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Жантуева Ш.А.

(колы)

« 08 » мамыр 2019ж

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Досжан Нүсібәлі

Название: Су құбыр мен канализацияны 1:500 масштабта сызықтық топографиялық түсіріс

Координатор: Шинаркуль Жантуева

Коэффициент подобия 1: 0,3

Коэффициент подобия 2: 0

Тревога: 1

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Зайствовангге является добросовестной
и допускается к защите.

13.05.2019

Мет

Дата

Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Досжан Нүсібәлі

Название: Су құбыр мен канализацияны 1:500 масштабта сызықтық топографиялық түсіріс

Координатор: Шинаркуль Жантуева

Коэффициент подобия 1:0,3

Коэффициент подобия 2:0

Тревога:1

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

..... 13.05.2019

..... 

Дата


Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

..... 13.05.2019

..... 

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения