

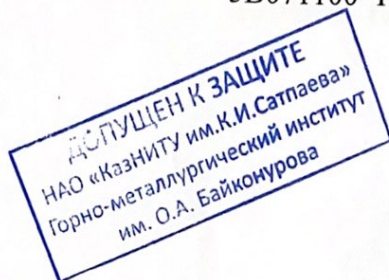
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5В071100- Геодезия және картография



КОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі, PhD

Ә.О. Әрынбасарова Э.О.

«23» _____ 2022 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету»

5В071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Орындаған

Сәбитхан М.Н.


Пікір беруші

Ғылыми жетекші

«Алматыгеодезия» РМК
директорының орынбасары,
техника ғылымдарының магистрі

PhD,
қауым.профессор


Ақзамбекұлы А.


Қожаев Ж.Т.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5В071100- Геодезия және картография



Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Сәбитхан Мәдина Нурғалиқызы

Тақырыбы: «Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету»

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

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі: «15» 05 2022 жыл

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

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі: инженерлік-геодезиялық, геодезиялық жұмыстар, арнайы бөлім, еңбек қорғау.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): инженерлік-геодезиялық жұмыстар туралы ақпарат, топографиялық түсіріс, AutoCAD CIVIL 3D бағдарламасында көлемді есептеу, бөлу жұмыстары.

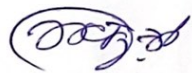


Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 1. Нұрпейісова М.Б. Геодезия. Алматы, «ЭВЕРО», 2005. 2. Куприн А.М. Топография для всех. – М.: Недра, 1976. – С.5-6. 3. Погорелов В. AutoCAD экспресс – курс, - Санк-Петербург, 2003.

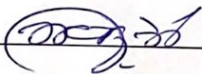
4. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, - М.:Недра, 1989.5. «AutoCAD 2004 разработка приложений и адаптация», - Санк-Петербург, 2004

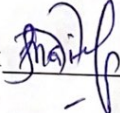
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

| Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі | Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі | Ескерту |
|---|---|---------|
| Геодезиялық бөлім | 11.04.2022 | - |
| Арнайы бөлім | 25.04.2022 | - |

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

| Бөлімдер атауы | Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы) | Қолтаңба қойылған мерзімі | Қолы |
|-------------------|---|---------------------------|---|
| Геодезиялық бөлім | PhD, қауым.профессор Қожаев Ж.Т | 11.04.2022 |  |
| Арнайы бөлім | PhD, қауым.профессор Қожаев Ж.Т | 25.04.2022 |  |
| Қалып бақылаушы | Шакиева Г.С., т.ғ.м, лектор | 19.05.2022 |  |

Ғылыми жетекшісі  Қожаев Ж.Т.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Сәбитхан М.Н.

Күні «13» мамыр 2022 ж

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада Алматы қаласында Райымбек даңғылы бойындағы жол айрығын жасаудағы геодезиялық жұмыстардың кешенін жобалау қарастырылды .

Бастапқы деректері болып, далалық жұмыстардың нәтижелері, жергілікті жердегі тірек нүктелерінің нақты координаттары және сол жердің бұрынғы трассасының пландары болып табылады.

Ізденіс жұмыстары кезінде геодезиялық тірек торын жиілету GPS аспаптарымен жүргізілді және жұмыстарымен қатар 1:500 масштабтағы жолдың планы сызылды. Жол өтетін жерде қиылысып жатқан барлық коммуникацияларға арнайы сипаттама берілді.

Автожолдың жол айрығын жасаудағы арналған жобалар, алдын ала құрылыс салынатын аумақтарда, орындалған инженерлік зерттеу жұмыстарына негізделді. Дипломдағы инженерлік зерттеу жұмыстарының мақсаты - құрылыс салынатын аумақтың табиғаттық және экономикалық жағдайын барлау, құрылыстың табиғатқа әсерін анықтау, тұрғындардың және табиғаттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылды.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте предусмотрено проектирование комплекса геодезических работ по созданию развязки по проспекту Райымбека в г. Алматы .

Исходными данными являются результаты полевых работ, точные координаты опорных точек на местности и планы прежней трассы местности.

Во время изыскательских работ частотная настройка геодезической опорной сетки проводилась GPS приборами и параллельно с работами был начертан план дороги масштаба 1:500. Всем коммуникациям, пересекающим проезжую часть, был дан специальный характер.

Проекты по созданию автодорожной развязки основывались на выполненных инженерных изысканиях, на территориях предварительной застройки. Целью дипломных инженерных изысканий являлась разведка природно-экономического состояния застроенной территории, выявление влияния застройки на природу, обеспечение безопасности населения и природы.

ANNOTATION

This diploma project provides for the design of a complex of geodetic works to create an interchange along Rayymbek Avenue in Almaty .

The initial data are the results of field work, the exact coordinates of the reference points on the terrain and the plans of the former terrain route.

During the survey work, the frequency tuning of the geodetic reference grid was carried out by GPS devices and a 1:500 scale road plan was drawn in parallel with the work. All communications crossing the roadway were given a special character.

The projects for the creation of a road interchange were based on engineering surveys carried out on the territories of preliminary development. The purpose of the diploma engineering surveys was to explore the natural and economic condition of the built-up area, to identify the impact of development on nature, to ensure the safety of the population and nature.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ

- 1 Геодезия
 - 1.1 Инженерлік ізденіс жұмыстары
 - 1.2 Геодезиялық тораптарды жобалау
 - 1.2.2 Тахеометриялық түсіріс
 - 1.2.3 TS09 – тахеометрлерінің сипаттамалары мен мүмкіндіктері
 - 1.2.4 Далалық трассалау
 - 1.2.5 Dіnі 22 сандық нивелирі
 - 1.2.6 Қисықты бөлу жұмыстары
 - 1.2.7 Бойлық пен көлденең профильді жасау және жоба сызықтарын профильге салу
 - 1.3 GPS аспабының құрылысы, жұмыс істеу принципі мен қолданылуы
 - 1.4 Автокөлік жолдарын трассалауда ГИС- бағдарламасын қолдану
 - 1.4.1 Далалық жұмыстар нәтижелерін камералды өңдеу
 - 1.4.2 CREDO жүйесінде көлемді есептеу әдісі
 - 1.4.3 Автокөлік жолын қайта жасау мен жөндеуді жобалаудың қазіргі заманғы әдістері

ҚОРЫТЫНДЫ

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

КІРІСПЕ

Бұл дипломдық жобада Алматы қаласында Райымбек даңғылы бойындағы жол айрығын салудағы геодезиялық жұмыстардың кешені қарастырылады.

Бастапқы деректері болып, далалық жұмыстардың нәтижелері, жергілікті жердегі тірек нүктелерінің нақты координаттары және сол жердің бұрынғы трассасының пландары болып табылады.

Ең бірінші автожолды қайта салу немесе жаңарту жұмыстары – ол автожолдың ескіруінде қатты ойылып кетсе немесе екі жолақты жолды үлкен қылып кеңейту керек болса немесе қатты перевалдардан жайпақ қылып жасау мақсатында жолдарды қайта жасаудан өткіздіреді.

Оның барлығы жобалаудан оның ішінде далалық жұмыстардан (ізденіс жұмыстары) тұрады.

Ізденіс жұмыстары кезінде геодезиялық тірек торын жиілету жұмыстарымен қатар 1:500 масштабтағы жолдың планы сызылған болатын. Жолды кесіп өтетін барлық коммуникацияларға арнайы сипаттама берілді.

Қазіргі кезде жаңа трассаны салу кезіндегі геодезиялық жұмыстары бүгінгі күнгі озық технологиялардың арқасында, мысалы, глобалды навигациондық жүйе GPS, электронды тахеометрдің, сандық нивелир, CREDO кешеніндегі CREDO_TER, CREDO_MIX, CAD_CREDO және AutoCAD бағдарламаларының көмегімен жүргізіліп, өңделді. Осы бағдарламалар арқылы жолдың бойлық және көлденең қималары, қисықтың бұрылу бұрыштары өте жоғары дәлдікпен орындалды. Сондай-ақ трасса бойынан ені 20 метр ситуациялардың сандық мәні алынды. Жаңа бағдарламаның көмегімен салынып жатқан трассаның бұрылыс нүктелерінің координаттарын және қисықтарының мәндерін оңай табуға болады.

Осы озық технологияларды барлық топографо-геодезиялық жұмыстарды қазіргі уақыттың талабы мен сапасына сай қолданылады.

1. Геодезия

Тәуелсіздік алғалы елімізде «Геостратегиялық ресурстарды қолдану» Қазақстан Республикасының транзиттік потенциалына көп көңіл бөлініп, осы тақырыпта көптеген форумдар мен жиналыстар, пікір-таластар жүргізіліп жүр. Оның ішінде қалаларды немесе ауылдарды және де жақын алыс мемлекеттермен қосып жатқан автожолдар кеңінен айтылуда.

Халықаралық тәжірибе бойынша транзит экономиканың күре тамыры және күшті саяси тірек орталығы, және де Қазақстан өзінің географиялық орналасуына байланысты транспорттық процесте әлемнің ең ірі звеносы бола алады.

Автожол Қазақстанның барлық бағыттарға автотранспорттық жолының байланысын қамтамасыз етеді және де Қазақстан арқылы көптеген елдер мен мемлекеттер бір-біріне қатынасып жатыр. Яғни Азия иығындағы көлік және коммуникацияның звеносы болып келеді. Бұл біздің халықшаруашылығымызда атқаратын маңызы зор.

Келісім-шарт автожол комитеті мен Қазақстан Республикасының транспорт және коммуникация министрлігі және ЖШС-«КАРГИИЗ» арасында тапсырыс орындалды.

Автожол кеңейю барысында қандай да бір қозғалмайтын объектілер болса олардың жолын табу. Жобада бұзуға кететін қозғалмайтын мүліктің бағасы есептеледі. Бағалау «Халықаралық бағалау стандарттары», Халықаралық комитеттің мүлікті бағалау стандарты, Қазақстандағы бағалаушылар ассоциациясының стандарты және Қазақстан Республикасының заңы бойынша жүргізіледі.

1.1 Инженерлік ізденіс жұмыстары

Ізденіс-жобалау жұмыстарын орындау үшін мекеме тапсырыс беруші мекемеден мынадай тапсырмалар алды: жол өтетін жердің, жолдың категориясы, құрылыстың басталуы мен аяқталу мерзімі. Ізденіс жобалау жұмыстарының құнын берілген тапсырмаға байланысты ізденіс жобалау жұмыстарының бағалық жиынтықтарынан алады.

Ізденіс-жобалау жұмыстарының өнімділігі мен оның саны жергілікті жердің мінездемесіне байланысты. Ізденіс жұмыстарын орындауда қиындықтарға байланысты 5 категорияға бөлінеді. 1 категорияға тегіс ашық және батпақсыз жолсыз өте беретін аудандар жатады, ал 5 категорияға – таулы жолсыз тұтас аудандар, тұрғындар аз қамтылған жоталардан тұрады. 1 категорияға жататын районда аспаптармен бір күндік шолу 8,8 км, ал 5 категорияда не бәрі 1,65 км құрайды.

Ізденіс бригадасының құрамы трассалананын ауданның табиғаты мен климатына байланысты.

Ізденіс жұмыстарына шықпас бұрын алдымен жұмыс жоспары мен күнтізбелік графигі жасалынады. Барлық геодезиялық, геологиялық

жабдықтар радиоаппараттар мен фотоаппараттар ұқыпты түрде тексеріліп алады.

Ізденіс жұмыстарына шықпас бұрын бригада жетекшісі жобалау жұмыстарына нақты тапсырма алады.

Аудан алдын ала ұқыпты зерттелсе, ауданның жасалынатын жұмыстың көлемін бағалауға және жұмыстың қиындығын, бригаданың құрамын керекті жабдықтармен жасақтауға мүмкіндік береді. Трассасалынатын аудан қанша әуесуреттермен қамтылғанмен алаңдық ізденіс жұмыстары үлкен мәлімет береді. Алаңдағы ізденіс жұмыстарының шығыны жалпы жол салуға бөлінетін қаражаттың 1,5 %- нан аспауы керек.

Топография-геодезиялық ізденістерде GPS глобальды навигациондық системасы, электронды тахеометр, жарық қашықтық өлшеуіш аспаптары, сандық нивелир қолданылды.

Магистральды сызықтық құрылыстардың ізденіс жұмыстарының өз ерекшеліктері бар, оларды орындаудың мақсаты жобалау кезінде құрылыстың трассасының қолайлы жағдайын анықтау болып табылады.

Трасса дегеніміз жобалайтын сызықтық құрылыстың осі, ол картаға, планға, фотопланға координаталарымен түсіріледі және жердің бетінде бекітіледі. Трасса күрделі кеңістік сызығы болып табылады, планда түзулер әртүрлі қисықтармен жанасады. Трасса жазықтық алқаптық суайрықтық, беткейлік және көлденең суайрықтық болып бөлінеді. Жазықтық трасса рельефі аз өзгермелі жерлерден, алқаптық трасса өзен жайылымдарының үстіңгі жағынан, суайрықтық трасса жер бетінің ең жоғары нүктелері, беткейлік трасса алқап пен таулардың беткейлерінен, көлденең суайрықтық трасса алқаппен суайрықты кесіп жүргізіледі. Мұндағы жоғары деңгейде жүргізілетін трасса суайрықтық трасса болса, ал ең төмен деңгейдегі трасса жазықтық трасса.

Таулы және ойлы-қырлы жерлерде камеральдық трассалау басшы еңістікпен, яғни айтқанда берілген еңістікпен жүргізіледі, бұнда кедергіні айналу қарқынды жүріспен жасалынады. Бұл жерде рельефтің өзгеріс іскеріледі, бұны биіктік кедергіні айналу дейді, бұнда $i > i_0$.

Далалық трассалауда трассаның соңғы таңдалған вариантын жерге шығарады. Далалық трассалауда келесі жұмыстар жүргізіледі:

- трассаның басты нүктелерін жердің бетінде анықтау және бекіту;
- трассаның бойымен пикеттерді белгілеу және ситуацияны түсіру;
- трассаның бұрылыс бұрыштарын өлшеу;
- айналманың басты нүктелерінің пикеттік орнын анықтау;
- түзу мен қисықтар ведомосін есептеу.

1.2 Геодезиялық тораптарды жобалау

Карта мен пландарды құруда, геодезиялық есептерді шығаруда,

сонымен қатар құрылысты геодезиялық қамтасыз етуде жергілікті жер бетінде бір координат жүйесімен байланысқан нүктелер орналасқан. Бұл нүктелер жер бетінде, құрылыс орындарында арнайы белгілермен көрсетіледі. Бір координат жүйесінде орналасқан нүктелер геодезиялық торап деп аталады.

Геодезиялық торап планды және биіктік болып бөлінеді. Планды Х, Y координаттарды биіктік Н биіктікті анықтауда қолданылады.

Жұмыс өлшеу қорынтыларын математикалық өңдеумен аяқтайды. Сонында координаттар каталогы құрылады.

1.2.2 Тахеометриялық түсіріс

Тахеометриялық түсірісте жергілікті жердің топографиялық планы вертикаль, горизонталь бұрыштарды және арақашықтықты өлшеу арқылы салынады. “Тахеометрия” гректің “жылдам өлшеу” деген сөзінен алынған. Оның жылдам өлшеу деп аталатын себебі, бұл түсірісте өлшенетін шамалардың барлығы яғни бағытын, арақашықтығы және биіктік өсімшесін анықтау арқылы алынады. Демек, тахеометрлік түсірістің мәні аспаптың нысаналау осінің бір жағдайында горизонталь бұрыш β -вертикаль бұрыш ν және оптикалық қашықтық өлшеуіш пен арақашықтықты өлшеу арқылы нүктенің кеңістіктегі координаталарын анықтау. Мұнда түсірілетін нүктелердегі (пикеттердің) пландық орны полярлық тәсіл арқылы, ал биіктік өсімшелері – тригонометриялық нивелирлеу тәсілімен анықталады.

Тахеометриялық түсірісте жердің топографиялық планы түсірілетін нүктелердің үш координатасын есептеп шығаруға мүмкіндік беретін мәліметтерді жинайтын далалық жұмыстармен өңдеулер, планды сызу жұмыстары нәтижесінде жасалынады.

1.2.3 Тахеометр ТС 09 моделі геодезиялық және инженерлік жұмыстарда қолдануға өндірілген. Бұл тахеометр қазіргі кездегі геодезиялық аспаптарға қойылған талаптарды ескере отырып жасалған. Тахеометр ерекшелігі - салмағының аздығы, үлкен жады, жоғары сенімділік, жұмыс ыңғайлылығы.

Тахеометр ерекшеліктері:

- Тахеометр қондырғыларының жылдам ауысуы;
- Екі жақты толық функциональды әріпті-цифрлы пернелер тақтасымен қамтамасыз етілген;

- Батарейка жұмыс ұзақтығыны - 30 сағатқа дейін;

- Тахеометр толық орысшаланған полностью русифицирован;

- Тахеометр жадысы 10000 нүктелерге дейін;

- Төментемпературалы модификация (-30° тан басталып);

- Шаң, ылғалдан толық қорғану (стандарт IPX6);

Nikon электронды тахеометрі екі жақты толық функциональды әріпті-цифрлы пернелер тақтасымен қамтамасыз етілген. Бұл кодтар мен

нүктелердің атауларын жылдам енгізу мүмкіндігін береді. Тахеометрдің он функциональды батырмалары аспап функцияларымен жұмыс істеуге мүмкіндік береді: станцияларды, бұрыштарды орнату, нүктелерді натураға шығару қол жетпейтін биіктіктерді, арақашықтықтарды және т.б анықтау. Үлкен графикалық дисплейі аспапты жеңіл және интуитивті басқаруды береді. DTM-352 тахеометрінде графикалық бейнелерді, текстерді шығаруға болады.

- бұрышты өлшеу дәлдігі 5”
- арақашықтықты өлшеу дәлдігі 3 мм+2 мм/км (2300
- тахеометр жадысы 10000 нүктелерге дейін
- Бір дисплейлі
- әріпті-цифрлі пернелер тақтасы
- Quick codes нүктелер кодын жылдам енгізу жүйесі
- кеңейтілген бағдарламамен қамтамасыз етілген
- ылғалдан қорғалған IPX6
- тахеометр батареясының көлемі 27 сағат жұмыс (бұрыштар мен арақашықтықтарды өлшеу Жұмыс істеу тәртібі.

Аспаппен жұмыс істеу алдында батареяны зарядтап, оның жұмыс істеу қызметін, жады картасының көлемін және оның батареясын тексеру қажет.

Жалпы нұсқау. Тахеометрде өлшенген горизонталь бұрыш мәндерінің коллимациялық қателігіне түзетулер автоматты түрде енгізіледі, оның мәні тахеометрдің қателіктерін анықтау процесінде анықталып, тахеометр жадысында түзету мәндерін анықтауға дейін сақталады.

Вертикаль бұрыштарды өлшеу кезінде вертикаль дөңгелектің нольдік орнына түзету автоматты түрде енгізіледі. Өлшеулер кезінде вертикаль өстің көлбеу бұрышын ескере автоматты түрде вертикаль өстің көлбеулігіне түзету енгізіледі. Жер қисықтығы және рефракцияға түзетулер автоматты түрде енгізіледі ($K=0.13$). Лимбтің айналу жылдамдығына байланысты бұрыш датчиктері шектелген. Сондықтан көру дүрбісінің максималды айналу жылдамдығы және тахеометрдің айналу жылдамдығы горизонталь жылдамдықта бір об/с аспауы тиіс. Тахеометрмен жұмыс істеу кезінде батарея кернеуін үнемі тексеріп отыру керек. Тоқ кернеуі 6,5 В-тан төмен көрсеткен кезде дисплейде “аккумулятордың разрядтауы” деген дерекпен сигнал дыбысы шығады. Осы деректен кейін тахеометрмен жұмыс істеу мүмкін емес. Жұмысты жалғастыру үшін тахеометрдің ток көзін ауыстыру қажет. Жұмысты жалғастыру үшін тахеометрдің батареясын ауыстыру керек.

Оптикалық центрир және деңгейді тексеру, түзету. Тахеометрдің цилиндрлік деңгей өсін, екі көтергіш винтті қосатын түзуге параллел қойып, және осы винтті қарам-қайшы бағытта бұрап деңгей көпіршігін ортаға әкелу қажет. Тахеометрді 90°- қа бұрып, және үшінші көтергіш винтпен деңгей көпіршігін ортаға келтіреміз. Содан кейін тахеометрді 180°-қа бұрып, деңгей көпіршігінің отадан ауытқығанын бағалаймыз.

Егер көпіршік қозғалысы бір бөлікті көрсетсе, жартысын қондырғыштың көтергіш винтімен түзетеміз, екінші жартысын деңгейдің түзету винттерімен келтіреміз.

Дөңгелек деңгейдің көпіршігін түзету винттерімен сәйкес келетін қажетті шегіне келтіреді. Тексеруді қайталау.

Тахеометрді штативке орнатып, штативтің астына марканы қоямыз. Табанның көтергіш винттерінің көмегімен центрирдің жіп торын марканың қиылысқан жеріне келтіреміз.

Тахеометрді 180° -қа бұрып және центрир жіп торының маркадан ауытқағынын байқаймыз. Кіші дөңгелек радиуысында ауытқыған жіп торы, центрлеу қателігіне (i , мм) сай келіп, мұндағы i – штатив биіктігі. Егер ауытқу радиусы жоғары болса, центрирді түзету винттерімен жөндеп және тексеруді қайталау қажет.

Көру дүрбісі жіп торының көлбеулігін тексеру. Тахеометрді штативке орнатып, горизонталь жазықтыққа келтіру. Көру дүрбіні көздеу нысынасына бағыттап, тахеометрді вертикаль өсі бойынша дүрбіні жоғары және төмен қозғалту қажет. Егер жіп торы вертикальдан үш (штрих) пернеге ауытқыса, кремальера сақинасын шешіп, окулярдың бекіткіш винттерін босата отырып, жіп торының көлбеулігін түзету қажет. Жұмыс аяқталған соң, қабын кигізіп тексеруді қайталау керек.

Көру дүрбісінің жіп торын, түзету, тексеру. Тахеометрді орнатқаннан кейін аспаптан 20-50 м аралықта бір призмалы жарық шағылдырғыш құралын орнату керек. Содан кейін өлшеу режимін нысанаға дәлдеп, тахеометрдің көру дүрбісін жарық шағылдырғыштың центріне дәлелдеу керек.

Вертикаль жетекші винтімен көру дүрбісін жоғары қарай сигнал деңгейі төмендегенше жылжытып, призм центріне қатысты жіп торы қиылысын қатырып, содан кейін сол сияқты сигнал деңгейіне дейін көру дүрбісін төмен жылжытып жіп торын призма центріне қатысты бекіту керек. Егер көру дүрбісінің көлбеу бұрышы дүрбіні төмен және жоғарғы апарғанда тең болса, онда вертикаль жазықтықта жіп торын түзету дұрыс орындалған.

Коллиматорлы визирді тексеру.

Тексеруді маркамен 50м арақашықтықты орындау қажет. Көру дүрбісін коллиматорлық визир бойынша марканың жоғарғы белгісіне бағыттап, марканың төменгі жағының белгі көрінісінің ауытқуын бағалау қажет. Егер марка белгісі көру дүрбісінің жіпторымен $\frac{1}{4}$ сәйкес келмесе, визирдің бекіту винттерін сәл босатып, көру дүрбісін марканың төменгі белгісіне бағыттап, визирді горизонталь жазықтықта жіп торының қиылысымен сәйкес келгенше жылжыту керек. Бекіту винттерін қатайту кезінде визир жіп торының горизонталь штрихы марка қиылысу белгісімен дәл келуін бақылау керек.

Тахеометрдің көру дүрбісін зенит арқылы 180° – қа айналдырып, екінші визирді тексеру қажет.

Жалпы тахеометр майлауды көп қажет етпейді. Тахеометр өстерін кейбір қажет жағдайларда жылдам және үздіксіз қолданған жағдайда

пайдаланады. Тахеометрді төменгі температурада қолдану кезінде майы қоюланып, майлау қажеттілігі $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ температурада болады. Тахеометрдің өстерінің майлануы оның жасалуымен және зертханаларда жасау қажет.

Горизонталь өсі қатаң жүрсе тахеометрді шашпай жөндеуге болады. Ол үшін тахеометрді бір жақ қырына жатықызып, өстеріне 1-2 тамшы майды тамызады, содан кейін тахеометрді екәнші қырына жақызыр, өстің екінші жартысын майлады. Көру дүрібісін бірнеше рет айналдырады. Егер майланған кейін нәтижесіз болса, арнайы зертханада тазалап, майлады. Майлау кезінде аспап комплексіндегі маймаен майлаған дұрыс.



1 - сурет. TC 09 тахеометрінің көрінісі.

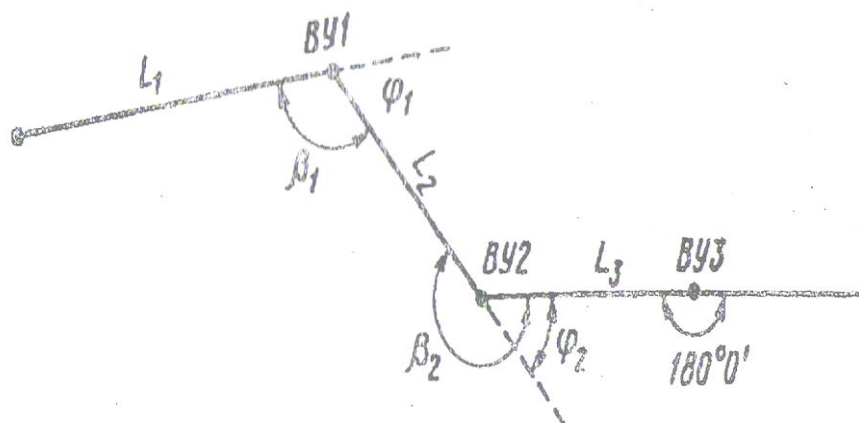
1.2.4 Далалық трассалау

Далалық трассалауды трассаның жергілікті жақсарған жерлерін іздеу үшін, оның соңғы әрі нақты жергілікті жерге көшіріп бекіту үшін жұмыс жобасы деңгейінде жүргізіледі.

Камералық трассалаудың материалдары далалық трассалаудың негізі болып табылады. Камералды жағдайда жасалынған трасса жобасын бұрылыстың бұрыштар түйіспесінің берілгендері бойынша геодезиялық негіздің пункттарына немесе жергілікті жердің ең жақын орналасқан жиектеріне қарай жергілікті жердің бетіне шығарады. Трасса нүктелерін ең сенімді әрі дәл болып келетін геодезиялық негіздің пункттердің алған артығырақ (болып табылады).

Далада қажетті геодезиялық немесе жиектік нүктелерді табудан бастайды, осылардан сәйкесінше трассаның алғашқы, соның ішінде бастапқы нүктелерінің орналасуын анықтау үшін бұрыштық және сызықтық тұрғызуларды іске асырады. Жергілікті жерде табылған трасса нүктелерінде тұстама орнатады және белгіленіп қойған бағыттарды зерттейді, соның ішінде суағарлар мен ылдилардан өту өткелдері бар магистральдарды кесіп өтетін өткелдер және басқа да күрделі орындар бар. Кейде трасса профилінің және жоспарының элементтерін ыңғайлы орналастыру үшін

өлшенген сызықты орнынан ығыстыру және бұрылыстық бұрыштар төбесін жылжыту керек болады.



2-сурет. Трассамен бұрылу бұрышын анықтау

Бұрылыстың бұрыштар төбесінің соңғы әрі нақты қабылданған орналасу үлгісін жергілікті жерде ағаш немесе темірбетон бағаналармен бекітеді және осы нүктелердің жергілікті жердің заттарына түйісу абрисін құрастырады.

Трасса бұрылысының бекітілген ВУ бұрыштары төбелерінің арасында теодалиттік жүріс жүргізіледі, жүріс бойынша оң жақ ВВ және т.с.с. бұрыштары мен LL және т.с.с ұзындықтары өлшенеді. Трассаның бұрылыс α бұрыштарын оң жақ бұрыштың 180° -қа дейінгі толықтырушысы ретінде болып анықталады. Сызықтың оңға қарай бұрылуы кезінде $\varphi_0 = 180^\circ - \beta$; сызықтың солға қарай бұрылуы кезінде $\varphi_c = \beta - 180^\circ$; Бұрыштарды 0,5 орташа квадраттық қателігі бар бір реттен ғана өлшейді.

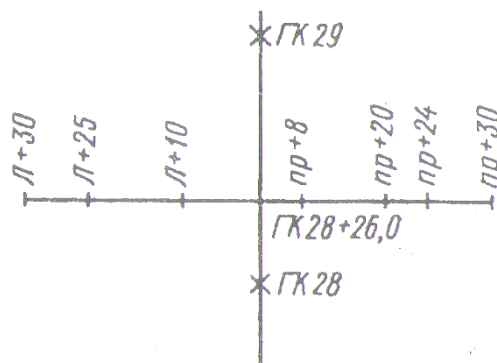
Бұрыштық өлшеулерді бақылау үшін буссоль бойынша бір уақытта трасса жақтарының түзу және қайта магниттік азимуттарын өлшейді.

Ұзын түзу учаскелерде тікелей көз жетерлік мөлшерде 500...800 м сайын тахеометрдің екі айналысы кезінде 180° бұрыш көрсеткенде тұстама нүктелерді (қосымша бұрыштарды) орнатады. Тұстама нүктедегі де бұрыш жүрісін бір рет өлшейді. Ол 180° –тан 1 артық ауытқымау керек. Олай болмаса тұстама нүктені жергілікті аймаққа көшіреді.

Бұрылыс бұрыштарының төбелері мен тұстама нүктелерінің арасындағы арақашықтық лентамен, рулеткамен немесе 1/1000.../2000 шектік қатыстық қателігі бар ұзындық өлшегіштермен өлшенеді. Көлбеулігі 2 артық трасса учаскелерінде өлшенген ұзындықтарға әрбір көлбеулік үшін оң таңбамен түзетулер енгізіледі. Бұрыштарды және сызықтарды өлшеу нәтижелері бойынша трассаның жоспарлы түйіспесінің берілгендері бойынша геодезиялық негіздің пункттеріне қарай бұрылыстың бұрыштар төбелерінің координаттарын есептейді.

Бұл ақпарат электронды журналда немесе блокнотты компьютерде жазылуы мүмкін.

Пикетажға бөлуді тахеометрлік жүріс жүргізу бұрыштар төбелерінің арасында тікелей өлшеу жүргізілетін дәл сол сызық бойымен жүргізіледі, бұл сызықтық өлшеулерді бақылауға мүмкіндік береді.



3-сурет. Трассадағы көлденең қиманы бөлу

Пикетажды 100м сайын орнату ұзындық өлшегіштерді қолдануды қиындатады. Сондықтан кейде далалық трассалаудың жергілікті жерде әрбір 100м пикетке орната бермейтін пикетсіз тәсілін қолданады, сонымен бірге рельефтің сәйкес пішінінде және жобалауға маңызды жағдайлар элементтерінде орналасқан нүктелерді қолданады. Жоспарларда және ұзына бойы профильдерде пикеттерді камералды орнатады, олардың белгідерін ең жақын оң таңбалық нүктелер арасындағы интерполирлеумен анықтайды. Егер пикеттер жол салуға қажет болса, оларды жергілікті жерде трассаны қалпына келтіру барысында орнатады.

Трассаның ұзына бойы және көлденең профилін құру үшін және трасса бойына орнатылған реперлер белгілерін анықтау үшін негізінен, сандық нивелирді қолдану арқылы нивелирлеу жүргізеді.

1.2.5 Dini 22 сандық нивелирі

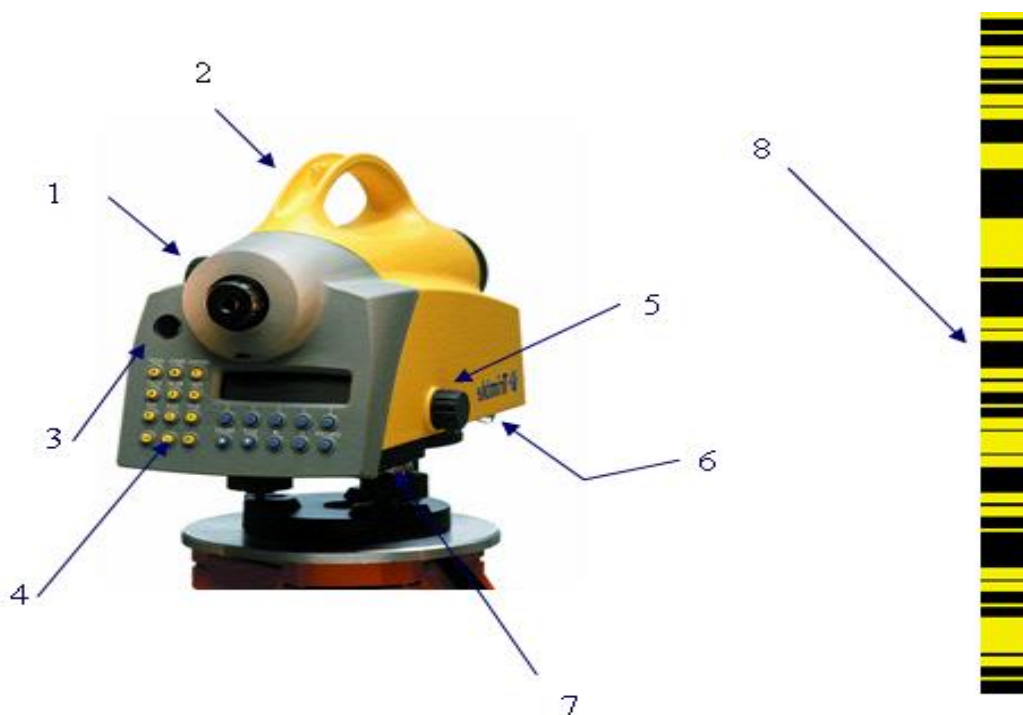
Сандық нивелирлер – қазіргі заманғы көптеген жұмысты атқаратын геодезиялық аспап. Ол дәлдігі жоғары оптикалық нивелирден, мәліметті сақтап қоятын электронды құрылғыдан және алынған нәтижелерді өңдейтін есептеу программасымен қамтамасыз етілген жабдықтан тұрады. Басқа нивелирлерге қарағанда сандық нивелирлердің басты айырмашылығы - ішінде орналасқан электронды құрылғы. Электронды құрылғы арқылы арнайы рейкадан өте жоғары дәлдікпен санақ алуға болады.

Сандық нивелирлерді қолданғанда жеке басының қателіктері жойылады және өлшеу процесі жылдамдатылады. Өлшеу үшін аспапты рейкаға көздеп, бейнені айқындап санақ алу пернесін басса жеткілікті. Аспап өзі өлшеулерді автоматты түрде жүргізеді, алынған нәтижелер мен рейкаға

дейінгі арақашықтықты цифрлы түрде көрсетеді. DiNi электронды нивелирлеріндегі алдыңғы қатарлы технологиялар мен қолайлы интерфейсы жұмыстың сапасы мен өнімділігін арттыруға мүмкіндік туғызады. Арақашықтықтарды DiNi нивелирлері арқылы өлшеу мүмкіндігі иіндерді теңестірудің жылдам тәсілі болып отыр.

DiNi 12 және DiNi 12T электронды нивелирлері - өзара биіктік пен арақашықтықтарды дәл өлшеудің ең жақсы құралы. DiNi 12T нивелирінің DiNi 12-ден айырмашылығы, онда бұрыш өлшеу үшін қажет горизонталь лимбаның орнатылғандығы. DiNi 12 және DiNi 12T аспаптары нивелирлік жүрістерді есептеуге және теңестіруге мүмкіндік береді. Сандық DiNi 22 нивелирі дәлдігі төмендеу жұмыстарды жүргізгенде қолдануға лайықталған. Өзара биіктікті анықтаудың 1 км қос жүрістегі орташа квадраттық қателігі $\pm 0,3$ мм, дүрбінің үлкейтуі $\Gamma=32^x$ есе.

Бұл нивелирдің ең басты ерекшеліктері – еңбек өнімділігін 50% арттыратындығы, өлшеу бағдарламаларының интегралданғандығы, биіктіктерді үздіксіз есептей алатындығы, ыңғайлы және эргономикалығы. Есептеу программалар пакеті өлшеу нәтижелерін әрі қарай өңдей беруді қамтамасыз етеді, мысалы, пикеттерден алынған нәтижелерді өңдеу, нивелирлік жүрістерді теңестіру, нивелирлік тораптарды теңестіру, профильдерді жасау және басып шығару.



4-сурет. DiNi 22 нивелирі:

- 1 – айқындаушы бұранда;
- 2 – тұтқасы;
- 3 – деңгейлеуіш;
- 4 – клавиатурасы;

- 5 – горизонталь бағытта бұрайтын бұранда;
- 6 – батареясы;
- 7 – жады;
- 8 – штрих кодты рейка.

Бірінші аспаппен барлық байланыстырушы нүктелерді нивелирлейді (пикеттерді, оңдық нүктелерді, реперлерді), екіншісімен барлық аралық нүктелерді (кейбір оңдық нүктелерді, көлденең профильдер, трассадағы геологиялық қазбалар). Километрлік нүктелер мен реперлерді байланыстырушы нүктелер ретінде міндетті түрде екі нивелирмен де нивелирлейді, бұл жүріс кезінде артық кетіп қалмаушылықты сенімді бақылауға мүмкіндік береді.

Жүріс кезіндегі нивелирлеуді, әдетте иықтар теңдігін «көз мөлшерімен» орната отырып, ортадан жүргізу әдісімен жүргізеді. Байланыстырушы нүктелерге дейінгі арақашықтықты 100...150 м етіп қабылдайды. Егер трасса бойынша нивелирлеу бір нивелирмен жүргізілсе, байланыстырушы нүктелер мен барлық пикеттік нүктелер арасындағы артық кетушілікті рейкалардың қара және қызыл жақтарымен анықтайды, ал біржақты рейкалармен жұмыс істеген кезде-нивелирдің екі деңгейжиегі кезінде. Шашкалы, үшметрлік, екіжақты, рейкаларды қолданады. Қиылысатын аймақта төртметрлік жиналмалы рейкалар ыңғайлы.

Биіктіктерді сулы бөгеттер арқылы бергенде бақылауды арнайы бағдарлама бойынша немесе судың деңгейі бойынша бір-біріне қарама-қарсы жағалауларда ол бірдей мәндерге ие деген негізбен жүргізіледі.

Нивелирлеудің далалық бақылауын бекетте және жүріс бойынша мәндерді белгілі реперлер арасында жүргізеді. Екі нивелирмен немесе рейкалардың екі жағы бойынша бақыланған бекеттен алынған ауытқушылықтар арасындағы айырмашылық 7...10 мм аспауы керек. Жүріс кезіндегі мәндері белгілі реперлер арасындағы келіспеушілік $50\sqrt{L}$ мм аспауы керек, мұнда L-жүріс ұзындығы, км; ал және бірінші және екінші нивелирлердің нивелирлеуінен алынған ауытқушылықтар суммалары арасындағы айырмашылық $70\sqrt{L}$ мм аспауы керек.

Ұзынабойы профильге жолды жобалауға қажетті барлық мәліметтерді сәйкес графаларға толтырып жазады. «Жағдай» графасында трасса осынен әр жақтан ені 100 м жолақтағы жоспардың жиектік бөлігін көрсетеді. Бұл графадағы бұрылыс бұрыштарын бағыттауышпен белгілейді, ол трассаның осін қызыл түспен сызады. «Сызық жоспары» графасын толтырғанда түзу учаскелердің ұзындықтары мен шынайы румбыларын енгізеді, ал қисық учаскелерінде олардың негізгі элементтерін көрсетеді: ϕ , R, T, K7 қисықты төмен қарай сызады, егер трасса сол жаққа қарай бұрылатын болса және жоғары қарай егер трасса оң жаққа қарай бұрылатын болса «Жер белгілері» графасында трасса бойынша нивелирлеу үрдісі барысында анықталған пикеттер мен оңдық нүктелердің берілгендерін енгізеді. Ұзынабойы профилінде осылайша пикеттер нөмерін, олардың арасындағы арақашықтықты белгілейді. Жобалық берілгендерді сәйкес графаларда қызыл түспен көрсетеді.

«Сызық жоспарын» осылайша қызыл түспен сызады. Жердің берілгендері және пикетаж бойынша фактілі профиль құрады. Осымен бірге биіктіктер масштабының басын фактілі профильдің ең төменгі нүктесі бірінші графаға дейін 20...30 мм жетпейтіндей етіп таңдап алады.

Профильдің қызыл сызығын жолдың берілген түрі мен категориясының техникалық жағдайларына сәйкес жобалайды. Сонымен қатар жобалау барысында келесі ережелерді ұстанады: жобалық еңістіктерді 0,001 дәлдікке дейін есептейді; жобалық белгілерді жер бетін бровкалауға жатқызады; жобалық сызықтың көрші екі учаскелеріндегі еңістіктердің алгебралық айырмашылығы берілген шектік көлбеуліктен аспау керек; жоспарлы қисықтар учаскелерінде шекті рұқсат етілген көлбеулік сәл азаю керек, мұнда R-қисық радиусы автомобиль жолдары үшін-10-50%-ға дейін, толтырмалар мен қазындылар көлемі минимальді болу керек.

Жобалауды берілген берілгендері бар жерлерден бастайды, мысалы, трассаның бастапқы нүктесінен су бөгеті арқылы өтетін көпірлік өткелден. Одан кейін жобалық сызықтың бірінші учаскенің және бастапқы жобалық белгінің соңында, және де осы белгілер арасындағы арақашықтықтар көлбеулікті есептейді. Егер ол рұқсат етілген болса, оны 0,001-ге дейін дөңгелектейді және профильдің сәйкес графасына жазады, сонымен бірге арақашықтықтарды көрсетеді. Еңісті белгімен белгілемейді, еңістер графасында оны сәйкесінше диагональды сызық ауыстырады.

Еңістіктің қабылданған мәні және арақашықтық бойынша ауытқушылықтарды есептейді және оны сәйкес белгімен бірінші жобалық белгіге қосады, қызыл сызықтың бірінші учаскі соңының белгісін табады. Келесі жобалау осылайша іске асырылады.

Жобалық және фактілі белгілердің айырмашылығы жұмыс белгісі деп аталады. Оны жұмыс белгілері үйінді биіктігін көрсетеді, терістері қазынды-қазынды тереңдігін. Жұмыс белгілерін профильдің өзінде белгілейді. Жобалық сызықтың профиль сызығымен қиылысу нүктесін нольдік жұмыс нүктесі деп атайды. Бұл нүктенің жұмыс белгісі нөлге тең. Нольдік жұмыстардың нүктелерін, олар үйінді не қазындының басын көрсететін болғандықтан, кейде трасса профильінде белгілейді.

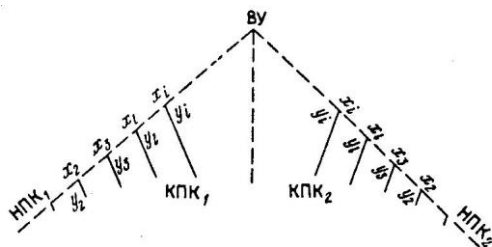
Жобалау барысында вертикальді қисықтардың орналасуын қамтамасыз ету үшін жобалау қадамын ұстанады-жобалық сызықтар бұзылыстары арасындағы минимальді рұқсат етілген арақашықтық.

Жолдар профильінде керек кезде ұзына бойы профильдің сәйкес графаларында олардың жобалық еңістіктерін, пикеттер белгілері мен арақашықтықтарын көрсете отырып суағарларды да жобалайды.

1.2.6 Қисықты бөлу жұмыстары

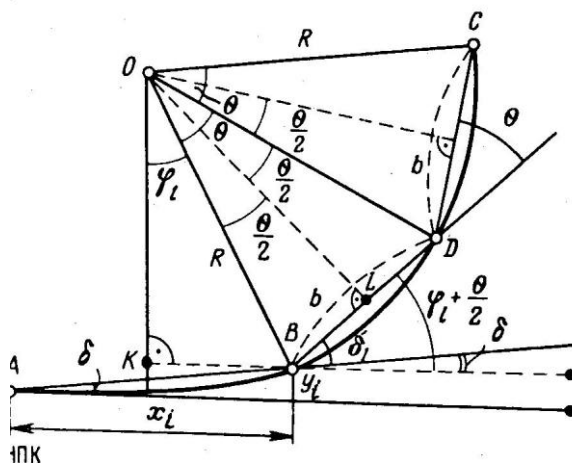
Трассаның бұрылу бұрыштарында өтпелі және айналмалы қисықтарды жеке-жеке бөледі. Радиусы 500 метрден үлкен қисықты 20 метр сайын бөледі, 500-метрден кіші радиустағы қисықты 10 метр сайын, 100 метрдегі радиуста 5 метр сайын бөледі.

Кеңінен тараған қисықты бөлу әдісі-тікбұрышты координаттар әдісі. Өтпелі және айналмалы қисықты жеке-жеке және бөлек бөлуді айналу қисығының радиусы R және өтпелі қисықтың ұзындығы l мағынасына байланысты $K-x$ арақатынасы таңдалады (абсциссасыз қисық) және ординатасы y . Бөлу жұмыстарын соңғы нүктелердің бірінші НПК₁ басынан, екінші өтпелі қисық НПК₂ басынан және өтпелі қисықтың ортасынан жүргізіледі.



5-сурет. Қисықты бөлу жұмыстары

Тангенстің бойынан қисықтың ұзындығын K_1 кейінге қалдырады. Бөлу арақашықтығына сәйкес, нүкте қашықтықтарын табуда $K-x$ мәнін кері есептеп табылған нүктелерде перпендикулярды қалпына келтіріп және y ординаталарды кейінге қалдырады. Қолайсыз жағдайларда бөлу жұмыстарында хорда әдісін қолданады. Бұл әдісте өтпелі және айналмалы қисықтардың орналасуын хордадан құрылуын анықтайды.



6-сурет. Хорда әдісімен қисықтың бөлу сұлбасы

Y 2-3 метрден аспауы үшін хорданың ұзындығын 100 метрге сәйкес және сол сияқты есеппен таңдайды. Хорданың бағытын тахеометрдің көмегімен δ , δ_1 және θ . Бұрышты мына формуламен табады:

$$\delta_1 = \varphi_1(\theta/2) \delta \quad \text{tg} \delta = (y_i/x_i) \quad (6)$$

1.2.7 Бойлық пен көлденең профильді жасау және жоба сызықтарын профильге салу

Бойлық профильдердің графикалық көрінісі негізгі жоба құжаттарының бірі болып табылады және осылардың негізінде жол құрылысы салынады.

Бойлық профиль нивелирлеу мен пикеттік журналдың нәтижелері арқылы жасалынады. Бойлық профиль миллиметр қағазға сызылады, сызылу масштабтары: горизонталь—1:5000, вертикаль -1:500. Профильде келесілер көрсетіледі: жолдың жазық планы, жол осінің бойындағы жердің профилі, жер төсемесінің жиегімен жүргізілген бойлық профильдің жоба сызығы, топырақтың түрлері, жердің және жер төсемесінің жиегінің биіктік мәндері, трассаның бойындағы пикеттік және плюстік нүктелердің арақашықтығы, жобалық еңістіктер, түзу мен қисықтың планы, километр көрсеткіштері және т.б.

Бойлық профильді салу «арақашықтықты» графасынан басталады. Алдымен пикеттерге белгілейді, содан кейін нивелир мен пикеттік журналдан биіктіктері бар плюстік нүктелерлі көрсетеді. Әр плюстік нүкте вертикаль сызықпен шектелінеді, солардың ішінде ұзындықтың мәні жазылады. Егер пикеттерде плюстік нүктелер болмаса, онда ұзындықтың мәндері жазылмайды. Содан кейін нивелир журналынан көрсетілген нүктелердің (пикеттік және плюстік) биіктік мәндерін сантиметрге дейін (0,01) жуықтап жазады.

Жоба сызығын бойлық профильге салу үшін жоба еңістіктері мен ұзындықтар арқылы бақылау нүктелерінің жоба биіктіктерін анықтайды.

$$H_{i+1}=H_i+id_i \quad (7)$$

мұнда H -алғашқы нүктенің доба биіктігі;
 H_i -нүктелердің жоба биіктігі;
 i - жоба еңістігі;
 d – арақашықтық.

Жоба сызығын профильге салғаннан кейін пикеттік және плюстік нүктелердің жоба биіктіктерін есептейді және олардың нәтижелерін жоба деректері графасына жазады. Содан кейін жоба биіктігін анықтайды, $h=H_i - H_j$. Егер $H_i \geq H_j$ болса, онда h оң таңбамен болады, ал егер $H_i \leq H_j$ болса онда h теріс таңбамен болады. Егер $+h$ болса, онда жер төсемесі үйіндімен салынады, h мәні жоба сызығының үстінде жазылады. Ал егер $-h$ болса, онда жер төсемесі ойықпен салынады, мәндері жоба сызығының астына жазылады.

Жоба сызығы мен профиль сызығы қиылысқан жерде жұмыс биіктігі $h=0$ болады. Бұл нүктені нөлдік жұмыс нүктесі деп атайды. Нөлдік жұмыс нүктелері арқылы ойық пен үйіндінің шекарасын көрсетуге болады. Сондықтан жол трассасының бойында үлкен нүктелерді белгілейді, ол үшін

нөлдік жұмыс нүктелері мен жақын пикеттік немесе плюстік нүктелердің арақашықтығын білу қажет.

мұнда X және Y қашықтықты табу керек. Ол үшін пропорция құрылады.

$$d/x=(|h_1|+|h_2|)/|h_1|, X=(|h_1|d)/(|h_1|+|h_2|) \quad (8)$$

$$X+Y=d \quad (9)$$

мұнда d – көршілес нүктелердің арақашықтығы, м;

h - 1-ші нүктенің жұмыс биіктігі, м;

$Ч$ -2 нөлдік жұмыс нүктесі мен 1-ші нүктенің арасындағы ұзындық, м;

X нөлдік жұмыс нүктесі мен 2-ші нүктенің арасындағы ұзындық, м.

Профиль сызуда екі түрлі масштаб қолданылады: горизонталь және вертикаль масштабтар жол салуда, әртүрлі құрылыс ісінде, жердің рельефі мен геологиялық құрылысын көрсетуде. Вертикаль масштаб горизонталь масштабтан ондаған есе үлкейтіп сызылады. Мысалы, горизонталь масштаб 1:100 болса, оның вертикаль масштабы 1:100 болып келеді.

Профиль салу мына жүйемен жүргізіледі:

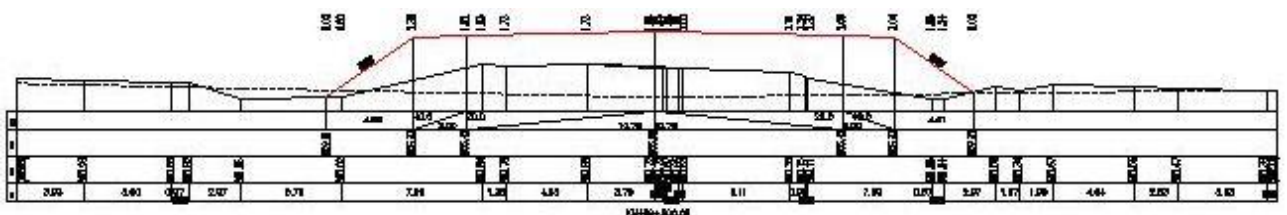
-Шартты горизонтты анықтау. Шартты горизонт ШГ сызығы деп биіктігі ең төменгі нүкте 5-6 см-ге жоғары орналасуын ескеріп, 10м-лік санға дейін ықшамдалған горизонт сызығын айтады.

-Профильдің торын сызу. Шартты горизонттың төменгі жанында 5-суретте көрсетілген размерлер арқылы профильдің торы құрылады. Бұл торға профильдегі нүктелердің дәл және жоба-Н' биіктіктері, т.б. мәліметтері жазылады.

-Профильді сызу. Шартты горизонт сызығына горизонталь масштабта пикеттер мен плюстік нүктелер салынып, кесінді ұштарын сызықтармен қосылады да, трассаның профилі салынады.

-Жоба сызығын жүргізу. Жоба сызығы, жүргізілетін қазу жұмыстарының көлемінің аз болуын, аз шығынды және де жоба көлбеулігін ескере отыра жүргізіледі. Жоба көлбеулігі былайша анықталады.

$$i=h/d=(H_{\text{бас.}}-H_{\text{соң}})/d \quad (10)$$



7-сурет. Трассаның көлденең профилі

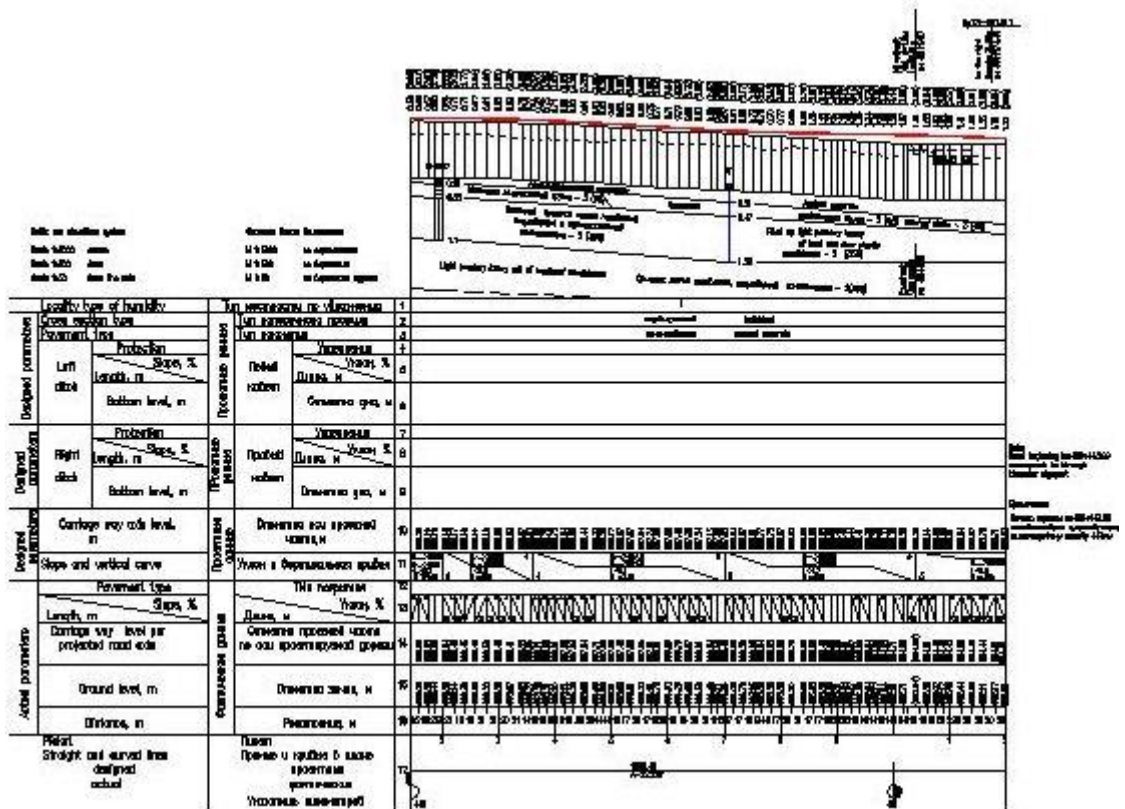
мұнда $H'_{соң}$ $H'_{бас}$ - жоба сызығының соңғы және бастапқы нүктелерінің профильден алынатын биіктіктері. Трассаның басқа нүктелерінің жоба биіктіктері мына формула арқылы есептеледі:

$$H_n = H_0 + id_n \quad (11)$$

мұнда D_n - бастапқы нүктеден трассаның n-нүктесіне дейінгі қашықтық i-жоба сызығының көлбеулігі.

-Жұмыстық биіктіктерді есептеу. Нүктенің жобалық және нақты биіктіктерінің айырмашылығын жұмыстық биіктік дейді. Оң таңбалы жұмыс биіктіктері жоба сызығының үстіне (үйінді), ал кері таңталы астына (ойып алғандық) жазылады.

-Жұмыс істелінбейтін (нольдiк) нүктелерді анықтау. Жоба сызығы (қызыл сызық) пен профиль сызығының (қара сызық) қиылысқан нүктелерін нольдік, не жұмыс істелінбейтін нүктелер деп атайды.



8-сурет. Трассаның бойлық профилі

Яғни ол жерлерде жер қыртысын сызу не басқа жақтан топырық әкеліп төгу жұмыстары жүргізілмейді, жер сол бастапқы қалпында қалады. Ол нүктелердің трасса бойында орналасқан жерлерін 0,1м дәлдікпен өлшеп табады, өйткені жер қазу жұмыстары солардан басталады. Бұл нүктелер профильде көк тушыпен белгіленеді.

1.3 GPS аспабының құрылысы, жұмыс істеу принципі мен қолданылуы

GNSS-қабылдағыш геодезиялық негіздерді құрудағы ең тиімді аспап болып табылады. Оның көмегімен орындалған геодезиялық өлшеулер дәлдігі, әмбебаптығы, жылдамдығы және үнемділігі, тиімділігімен кеңінен тарады. Бұл жұмыстарды орындау әдісі классикалық геодезиялық өлшеулерден айырмашылығы бар. Оптикалық аспаптардың кемшіліктерінің бірі рейка, вешка шағылдыру құралына дейінгі тікелей көріністің болмағанда жұмысқа жарамсыздығы, ал GPS үшін ондай қиыншылықтар туындамайды. Сондай қабылдағыштардың бірі 2 - суретте көрсетілген.

Қазіргі қабылдағыштар бір-екі кнопкалармен басқарылып жұмыс істеле береді, сондықтан оператордың арнайы дайындығының қажеті жоқ, осы орайда экономикалық үнемділік артып жеке тұлғалардың саны төмендейді (GPS - қабылдағыштары бір оператормен жұмыс орындайды).

GPS - қабылдағыштармен бірге болатын бағдарламалардың көмегімен, өлшеу нәтижелерін өңдеп, алынған геодезиялық жүйелерді теңестіруге және пункт координаталарын келесі тахеометриялық түсірістерге есептеуге болады. GPS көмегімен геодезиялық жұмысты жүргізуде сіздің еңбек өніміңіз жоғарлайды. Нүкте координатасын анықтау кезінде басқа жалпы қолданылатын геодезиялық аспаптарға қарағанда GPS - пен сантиметрлік дәлдік деңгейін аласыз, геодезиялық жұмысты тәулік бойы істеуге болады, сонымен қатар, нүктелер арасы көрінбеген жағдайда жұмыс істеуге мүмкіндік береді. GPS - әскери және азаматтық пайдаланушылармен қолданылатын және басқарылатын кез-келген нүкте орнын анықтайтын спутникті навигациялық жүйе. Әрбір спутник ерекше идентификациялық кодтары бар радиосигналдар жібереді. Спутник бортындағы жоғарғы дәлдікті атом сағаттары сигналдармен кодтардың генерациясын басқарады.

GPS үш бөліктен тұрады 18 жұмыс істейтін жасанды жер серіктерінен, олар орбита айналасында симметриялы орналасқан. Бұл жүйеде әр жер серігінің берілгендерін өңдеу үшін микропроцессормен жабдықталған, жер бетіндегі басқару жүйесімен байланыста болу үшін оларда қабылдағыштар, таратқыштар бар және онда дәл уақытты білу үшін бірнеше атом сағаттары бар. Жер серігін энергиямен жабдықтау екі батареямен жүргізіледі. Басқару жүйесі барлық планеталарда орналасқан операторларды және бақылау станцияларын біріктіреді. Олар спутник орбитасын анықтайды, әрқашан олардың жүйесінің функционирулуін және сағат жүрісінің дәлдігін бақылайды және қабылдағышы бар қолданушылар ретрансляциялау үшін координаталар туралы ақпаратты Жер серігіне жібереді. Қабылдағыш құрылысы антеннадан, энергия берушіден, Жер серігінен әртүрлі сигналды қабылдау үшін бірнеше енгізу каналдары бар процессордан, қолданушыға ақпаратты оқуға мүмкіндік беретін сақтау картасынан тұрады. Жер серіктерінің және қабылдағыштардың сағаттары

өте дәл болғанымен, онда кейде қателіктер болады, ол координаталарды анықтағанда әсер етеді.

Техникалық мінездемесі бойынша Жер серігінің қабылдағыштары фазалы және бір жиілікті болады. Өлшеу әдісі тұрақты базалы станциядан сәулелі болады. Жоспарлы координаттарды анықтағандағы орта квадраттық қатесі 30 мм. Биіктік отметкаларын анықтағандағы орта квадраттық қатесі 40мм. Базалы станциядан 20 км қашықтықта координаталарды дәл анықтай алады.

GPS-тің толық құрылымы үш әр түрлі сегменттен тұрады:

1. Ғарыштық сегмент - орбита бойынша Жерді айналатын жасанды жер серіктері;

2. Басқару сегменті - жасанды жер серіктерін басқару үшін керек. Экваторға жақын орналасқан станциялар;

3. Қолданушы сегменті - сигналды қабылдап және қолдану. Ғарыштық сегмент 24 Жер серіктерінен тұрады, орбита бойынша Жерді 20200 км биіктікте, әр 12 сағат бойы айналып жүреді. Осы уақытта орбитада 26 Жер серігі бар.

Ғарыштық сегмент Жер бетінің қандай болмасын нүктесінде горизонттан 15^0 жоғары орналасқан минимум 4 жер серігін көрсете алатындай жобаланған. Бұл төрт жер серігі көптеген есептерді шешеді.

GPS әр жер серігінің бортында атом сағаты бар, ол сағат 10.23 мГц негізгі жиілікте жұмыс істейді. Ол жер серігінен берілетін сигналды генерирлейді.

Басқару сегменті бір бас басқару станциясынан, 5 бақылаушы станциядан және экватор айналасында тегіс орналасқан 4 жер беті антенналарынан тұрады. Басқару сегментін GPS жер серіктері бақылайды, олар орбита жағдайын жаңартып және олардың сағаттарының синхронизациясын және калибровкасын орындайды.

GPS жердегі төрт станция көмегімен басқарылады - басты станция және деректер ағынын басқаратын үш станция:

- станциялар спутниктерді үздіксіз бақылап ақпараттарды басты станцияға жібереді;

- басты станция спутниктердің атом сағаттарының синхронизация түзетулерін есептеп, сонымен қатар, орбиталық ақпараттарды түзетеді (спутниктердің эфемеридасы);

- деректер ағынын басқаратын станция, басты станциядан алынған деректерді пайдаланып әрбір спутниктен жіберілетін ақпараттарды жаңартады.

- келесі маңызды функция - бұл әр жер серігінің орбитасын анықтау

- және оның қозғалыс траекториясын 24 сағат бойы бақылау. Бұл бақылау әр жер серігіне беріліп, берілетін сигналға кіреді. Бұл GPS қабылдағышқа жерсерігінің қай жерде тұрғаны туралы мағлұмат бере алады, Ол оның аспан сферасынан тез табылуына көмектеседі. Жер серігінің сигналдары Асцеюсион, Диего Горсия және Кваджомин станцияларында қабылданады. Содан соң өлшеулер Коларадо Спринг бас бақылау

станциясына жіберіледі, онда олар әр спутник сигналынан қате табу мақсатымен өңделеді. Содан соң ақпарат кері қарай төрт бақылаушы станцияға жіберіледі, олар жер беті антенналарымен жабдықталып және жер серігіне жіберіледі.

- Қолданушы сегменті GPS қабылдағышта қолданатынның бәрін қосады, ол тұрған орныға және уақытты анықтайды. Қолдану сегментін геодезшілік өлшеулерде кеңінен қолданады.

Жер серігі екі тұрақты жеткізуші толқындар жіберіп тұрады. Бұл жеткізуші толқындар 1-жолақта жатыр және өте дәл атомдық сағаттармен генерирленетін негізгі жиеліктен пайда болады:

Әр жер серігінің жеке коды бар ол бойынша оны қабылдағыш дентифицирлейді. Кодтар координаталарды өлшеп, есептеулерде қолданады. GPS негізгі жүйесін бес негізгі пункттерге бөлуге болады:

- жер серігінің трилатерациясы - жүйе негізі;
- жер серігінің дальнометриясы - жер серігіне дейінгі арақашықтықты өлшеу;
- уақытша дәл байланыстыру қабылдағышта және жер серігіндегі сағатты не үшін келісім бойынша қояды және не үшін 4 ғарыштық аппаратта қажет қабылдағыштың және жер серігінің сағатын не үшін жөндеу керек;
- жер серіктерінің орналасуы - ғарыштағы жер серіктерінің дәл орналасуын анықтау;
- қателіктерді түзету - тропосфера және ионосферадағы енгізілетін қателерді ескеру.

Жоғарыда аталып өткендей есептеулер тікелей сағат жүрісінің дәлдігіне байланысты. Кодтар жер серігі және қабылдағыштарда бір уақытта генерациялануы қажет. Спутниктерде атом сағаттары орналастырылған, оның дәлдігі бір наносекундты құрайды. Бірақта әрбір GPS қабылдағышына аталмыш сағатты орнату өте қымбатқа түседі. Сондықтан қабылдағыш сағатының жүріс қателігін жою үшін өлшеуді төртінші спутниктен жүргізеді.

Бұл өлшеулерді қателіктерді жою үшін қолданады. Ол қателер спутниктегі және қабылдағыштағы сағаттың синхрондалмағандығынан болады. Егерде спутниктегі және қабылдағыштағы сағат жүрісінің дәлдігі бірдей болса, онда ара қашықтықты екі спутниктің көмегімен дәл анықтауға болады. Егер өлшеулер үш спутникпен орындалса, онда барлық сағаттар дәл. Үшінші бағыттағы өлшемдер қажет болған жағдайда, онда қабылдағыштағы сағат жүрісінің қатесін жою үшін төртінші спутник қажет. Сонымен, далада жұмыс істеу кезінде, объекттің үш бағыттағы координатасын анықтау үшін, кемінде төрт спутник қажет.

Геодезиядағы GPS өлшеулердің принципі. Геодезиядағы GPS өлшеулерін GPS қабылдағыштарымен төрт (одан да көп) жер серіктерін бір уақытта бақылау арқылы жүргізіледі. Екі қабылдағыштың бірі-базалық, ал екіншісі өабылдағыш ровер болып келеді. Базалық қабылдағыш барлық өлшеу процесі бойы координаталары белгілі геодезиялық негіз пункттерінде орналасады. Ал ровер координаталары анықталатын нүктелер бойынша

жылжиды. Осы екі қабылдағыштар арқылы алынған деректердің нәтижесінде, база мен ровер аралығындағы кеңістік вектор анықталады. Бұл вектор базалық вектор деп аталады.

Базадан есептегендегі ровердің орнын анықтау үшін әртүрлі өлшеу әдістері қолданылады. Бұл әдістер өлшеулерді жүргізудің ұзақтығымен ерекшеленеді, яғни нақтылы уақытта өлшеулер жүргізу үшін радио модель қолданылады. Ол база деректерін роверге жіберіп отырады. Нәтижелер, яғни нүкте координаталары далалық жағдайда белгілі болады.

Өлшеу нәтижелерін өңдеу алғаш далалық деректерді жазып алып және кейін офистік компьютерлерде қайтадан өңдеуді талап етеді. Өңдеу әдістерін таңдау келесі факторларға: қабылдағыштық түріне, қажетті дәлдікке, уақыттың тығыздығына және нәтижелерді алудың нақты уақытына байланысты болады.

Геодезиялық GPS тор жергілікті координаттар жүйесін өлшеу нәтижелерін сапалы байланыстырудың негізі болады. Базалық станциядағы дәл координаттар нүкте координаттарын сәулелі өлшеуіне негізделіп, ол белгілі пункттердің алыс орналасқан координаттарының нәтижелерін өңдейді.

Жер серіктерін анықтайтын аппараттар нүкте координаттарының түсірісіне негізделеді.

GPS көмегімен координаттарды анықтау, ол Жер бетінде тұрған GPS қабылдағыш арасындағы арақашықтықты өлшеуге негізделген. Бұл арақашықтық әр Жер серігі үшін GPS қабылдағышпен анықталады. Бұны геодезистер кері (засечка) есебін шешуде қолданады. Егер үш нүктенің арақашықтығы бірдей болса, онда осы үш нүктенің координаттарын анықтай аламыз. Бір жер серігінің арақашықтығы бойынша қабылдағыш елестетілетін сфераның нүктесі болуы керек, оның орталығы жасанды жер серігі болып келеді. Үш елестетілген нүктелерді анықтап, біз қабылдағыштың орнын анықтаймыз.

Геодезиялық GPS қабылдағыштарда қолданылатын бірнеше өлшеу әдістері бар. Геодезист алдына қойған тапсырманы орындау үшін сәйкес келетін өлшеу әдісін таңдап алу керек.

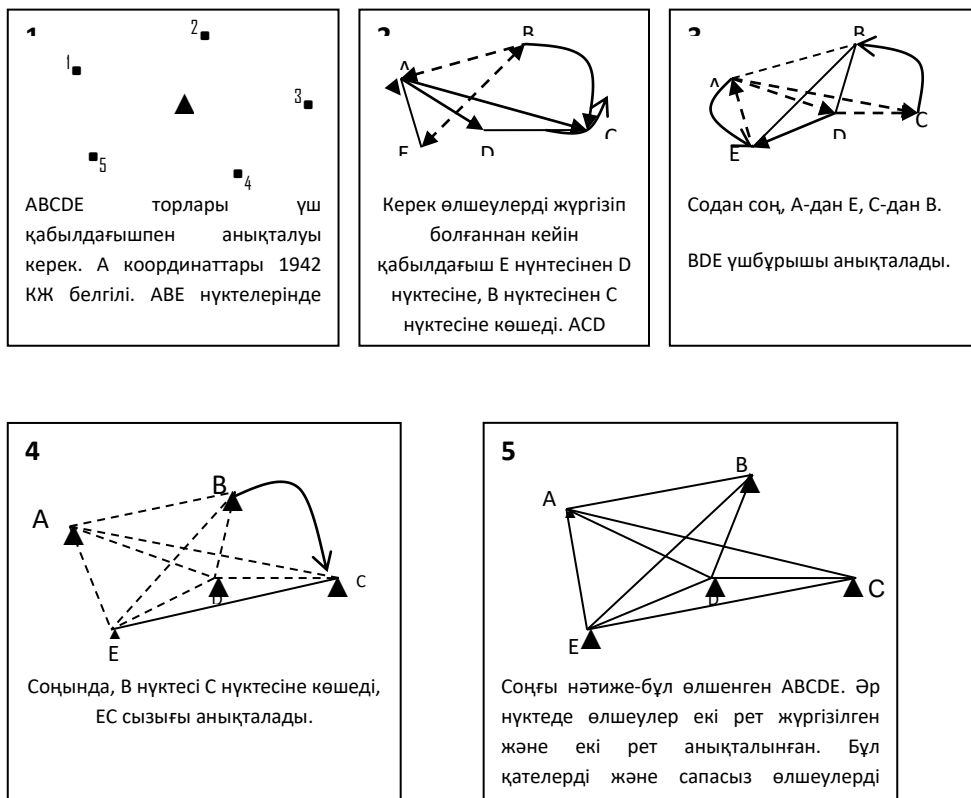
Статика – ұзын сызықтарды өлшеуде, геодезиялық торларды дамытуда, тектоникалық платформалардың қозғалысын зерттегенде қолданылады. Бұл GPS өлшеулерде қолданған бірінші әдіс.

Бір қабылдағышты WGS 84 жүйесінде координаттары белгілі нүктеге орнатамыз. Ол референц станция деп аталынады. Базалық сызықтың екінші жағында орналасқан қабылдағыш ровер деп аталады.

Екі қабылдағыштан алынған өлшеулер бір уақытта жазылады. Ең маңыздысы өлшеу кезінде екі қабылдағышты бір жиелікте қойып берілгендерді жазу, әдетте бұл 15,30 немесе 60 сек қабылдағыштар өлшеулердің берілгендерін аз уақытта жазады. Бұл период сызық ұзындығынан, бақыланатын жер серігінен және жер серігі геометриясына байланысты. Ереже бойынша статика әдісі 20 км сызықта минимум 1 сағатта 5 жер серігі арқылы орындалуы керек. Өлшеуді жүргізіп болған соң,

қабылдағыштарды өшіруге болады. Келесі базалық сызықты өлшеу үшін келесі анықталатын нүктеге ауыстырамыз.

Торда артықшылықты өлшеулерді орындау өте маңызды. Мысалы, нүктелерді екі рет өлшеу немесе қосымша векторларды өлшеуді жүргізу. Өлшеуді желдетіп жүргізу үшін қосымша бірнеше роверлер қосу керек ол көрсетілген.



9-сурет. Статикамен өлшеу

Тездетілген статика – түсіріс торларын, желдету торларын дамыту үшін қолданылады. Базалық сызықта 20 км дейін жоғары дәлдікте өлшеуді ұсынады, бұл әдеттегі статикадан тез.

Тездетілген статикада өлшеу кезінде бір немесе бірнеше ровер жұмыс істейтін база алынады.

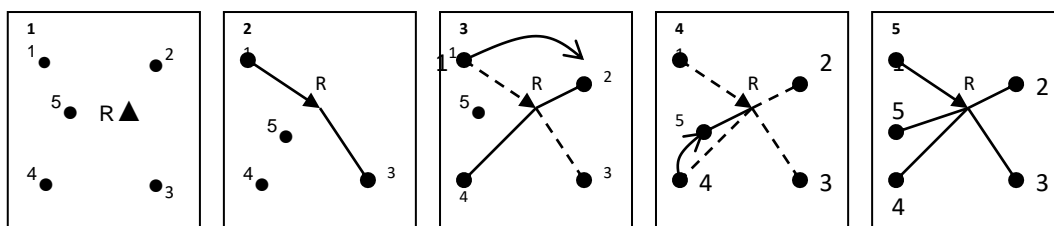
Егер бұрын GPS өлшеулер жүргізілмеген аудандарда жұмыс істеу керек болса, онда жергілікті жердің геодезиялық торларының пунктерінде өлшеулерді алдын ала жоспарлап алу керек. Бұл трансформация параметрлерін есептеуге мүмкіндік береді және осы ауданда GPS көмегімен анықталған барлық нүктелерді жергілікті координаттар жүйесінде жеңіл есептеуге болады.

Жұмыс аудан периметрі бойынша белгілі координаттарымен кем дегенде төрт пунктта өлшеулер жүргізу керек. Есептелген трансформация параметрлері осы ауданда жатқан пункттерге жарамды болады.

Әдетте база координаттары трансформацияға қосылған, берілген пунктте орнатылады. Егер берілген нүктелер болмаса, онда ол анықталатын

тордың аймағында орнатылады. Содан соң, ровер ауысып отырып әр белгілі пунктке барады. Әр нүктені өлшеу база сызығының ұзындығынан базаға және GDDP дейінгі ұзындығына байланысты болады. Берілгендер жазылады, содан соң, камералды шартта өңделеді. Қате болған жағдайда қайта өлшенеді. Мысалы, басқа уақытта нүктелерді қайта өлшеу.

Екі немесе одан да көп роверлермен жұмыс істеген кезде, олар бір уақытта жұмыс істеуі керек. Бұл өңдеу кезінде әр қабылдағышты база ретінде немесе ровер ретінде қолдануға мүмкіндік береді, ол GPS өлшеулерде тиімді әдіс болады, бірақ ол қабылдағыш операторларына синхроннизация әсерін тудырады. Артықшылықты өлшеудің екінші тәсілі, бұл екі база станциясын орнату және нүкте өлшеуде бір роверді қолдану.



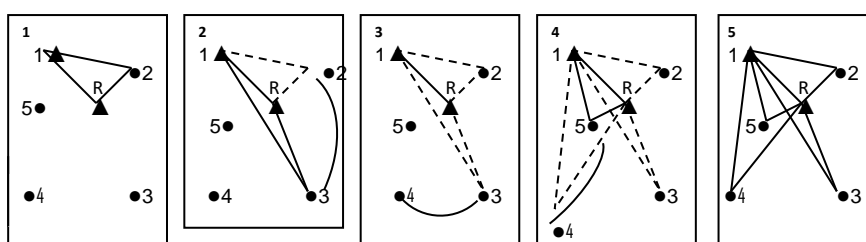
10-сурет. Жылдам статикамен өлшеуді орындау

1 - 1,2,3,4,5 торлары R базасынан үш жер серігі арқылы анықталуы керек;

2 - база орнатылған, бір ровер 1 нүктеде өлшеу жүргізіліп жатыр, ол екіншісі 3 нүктеде өлшеуді орындайды;

3 - өлшеуді жүргізіп болған соң бір ровер 2 нүктеге ауысады, ал екіншісі 4 нүктеге ауысады;

4 - Содан соң, екінші ровер 5 нүктеде өлшеу жүргізіп болғанша, бірінші ровер офиске қайта береді;



11- сурет. Жылдам статикадағы артықшылықты өлшеу

5-Келесі күні қате болжау үшін өлшеулерді қайталау керек.

1-база R және 1 нүктелерде орнатылады. Ровер 2 нүктеде өлшеу жүргізіледі.

2-өлшеуді жүргізіп болған соң ровер 3 нүктеге ауысады.

3-содан соң 4 нүктеге ауысады.

4-осыдан соң 5 нүктеге ауысады.

5-соңғы нәтиже тор қажетті артықшылықпен өлшенеді.

Статика және тездетілген статикамен өлшеу кезінде антеннаның биіктігін жұмыстың басында және соңында өлшеу керек кинематикалық және RTK өлшеулер кезінде антеннаны фиксирленген білікке жабыстырады.

Статика және тездетілген статикамен өлшеулер жүргізгенде, GPS антенна қозғалмау керек. Бұл тездетілген статикада кинематикалық өлшеулерді инициализациялауға қатысты. Антеннаның ауытқуы желісі қозғалып кетуі өлшеу нәтижелеріне әсер етеді.

Кинематика

Топографиялық түсірісте және үлкен көлемде нүктелердің координаттарын тез анықтауда қолданылады. Өте жақын орналасқан нүктелерді өлшеуде тиімді әдіс. Бірақ жер серіктерінің сигналдарын алуға көптеген әртүрлі қиындықтар болады: ағаштар, көпірлер, үлкен ғимараттар, осы жағдайда төрт жер серігі бақыланады, онда қабылдағыш қайтадан инициализацирленеді, оған 5-10 минут кетеді.

SmartCheck - 30км RTK режимі. RTK режимінде өлшеулер (нақты уақыттағы кинематика) бұрынғыға қарағанда ең жылдам, дәл және сенімділігін көрсетті. SmartTrack технологияларымен алынған SmartCheck өлшеулерді 1 см дәлдікпен өңдейді. 30 км-ге дейінгі және одан да жоғары сызықтарды 20 Гц жиілікпен өлшеуге болады. Өлшеулер бірнеше секунд жүргізіледі. Түсірістер қолданылмаған RTK режимінде ағаштар түбінде жүргізіле береді.

Тахеометрдің ішіндегі мәліметтердің толықтығын мониторинг жүргізу жүйесі алынған барлық нәтижелері тексеріп отырады.

1.4 Автокөлік жолдарын трассалауда ГИС- бағдарламасын қолдану

Автокөлік жолын салу кезіндегі бақылау және жасалған түсірісті жобалаудың автоматтандырылған технологиясы

Жаңа салынатын жолдарды жобалауда, реконструкциялауда, автомобиль жолдарын күрделі жөндеуден өткізуде, транспорттық құрылыстар мен жол саласындағы инфрақұрылыс объектілерін жасау CREDO кешенінің басты бағыттарының бірі болып табылады. Бұл кешенді пайдалану инженер жобалаушыға жұмыстың қалыпты технологиясын бұзбай жобалау процесін айтарлық дәрежеде автоматтандыруға мүмкіндік береді.

CREDO технологиялық желісінде автомобиль жолдарын жобалау мына жүйенің көмектерімен орындалады: CREDO_MIX, CAD_CREDO және қосымша тапсырмалар үшін ОСАДКА, ОТКОС, ТРУБА, ТАДКО, ZNAK, МОСТ, УВС. Бұл кешен ақпараттық кеңістік жүйесінде барлығымен тығыз байланысты болғандықтан кешенді жұмыстың кез-келген сатысынан іске қосып пайдалануға болады. Мысалы, жобалау алдындағы жұмыстардан жұмыс сызбасын шығаруға дейінгі барлық детальдарды, жобалау шешімін қабылдау мен тексеруде, жасалған түсіріске дейінгі құрылысты геодезиялық

бақылау мен жол шаруашылығын басқаруда барлық міндеттерді геоақпарат жүйесі арқылы беруге болады.

CREDO технологиялық желісін пайдаланып автомобиль жолдарын жобалаудағы ең басты нәтижесі болып тек қана сызбалар мен ведомостер ғана емес, сонымен бірге толық қанды жобалау шешімінің үш өлшемді сандық моделі.

Бұл модель жақын маңдағы объектілер үшін бас жоспарды жобалауда басқа мекемелерге ақпараттық негіз болып табылады, сонымен бірге жол объектілерін паспортизациялау үшін геоақпараттық жүйеге беруге болады.

Құрылыстық мекемелерде жергілікті жердің моделі автомобиль жолын шығаруға, жер жұмыстарын геодезиялық қамтамасыз етуге, жасалған жұмыс талдауын пайдалануға мүмкіндік береді.

Жобалық - биіктік негіздемесін және топографиялық түсірісті жүргізудегі автоматизация процесі қазіргі заманғы өндірістік қалыпты жағдайына айналғанына біраз болды. Қазіргі заманғы жобаның автоматталған жүйесі жүргізілетін жобалаудағы көптеген сұрақтар қағазсыз технология бойынша шешімін табуда, ал оның нәтижесі электрондық түрде беріледі.

Осыған байланысты жолақтық ізденістер технологиясы мен жергілікті жердің сандық моделі жолақтарындағы автоматтандырылған жобалау кеңінен қолданылуда.

Бұл жағдайда жобаны натураға шығару үшін мәліметтерді дайындау мен құрылыстағы келесі геодезиялық бақылауында мақсатты түрде барынша қағазсыз технологияны пайдалануға болады.

Осындай дайындықтың үш деңгейін көрсетуге болады:

-кеңістіктегі бір қалыпты және келісілген анықтаулар жобаның барлық элементтер үшін қада қағу сызбасын құру;

-қарапайым геодезиялық құрал-жабдықты пайдалана отырып жобаны натураға шығару үшін қада қағу элементтерінің ведомосін құру;

-қазіргі заманғы геодезиялық электрондық аспаптарды пайдалана отырып, жобаны орнатуда толығымен қағазсыз технологияны пайдаланамыз.

1.4.1 Далалық жұмыстар нәтижелерін камералды өңдеу

CREDO_MIX жүйесі кәсіпорынның бас жоспарын, көліктік құрылыстарды және тұрғын үй-азаматтық объектілерді жобалаудың тапсырмаларын шешу үшін арналған жүйе функциялары бастапқы рельеф және ситуацияның, әртүрлі объектілердің жоспарлық жобалануының сандық моделін құруға және қазып алу мен себу көлемін есептеудің сандық жобасын құруға мүмкіндік береді. Жергілікті жердің сандық моделін құру үшін бастапқы мәліметтер болып мыналар табылады:

-тахеометрлік түсірістің өңделген материалдары;

-абристер;

- топографиялық ақпараттарды жинақтау жүйесінің мәліметтері;
- сызықтық ізденістер мәліметтері;
- сандық карталар;
- растрлық файл түріндегі карта материалдары.

Қолданылатын обласлары:

- кәсіпорынның бас жоспарын жобалау;
- көліктік құрылыстар мен тұрғын үй-азаматтық объектілерді жобалау;
- автокөліктік және темір жолдары;
- карьерлерді жобалауда;
- топографиялық пландарды құруда;
- сызықтық және аландық инженерлік ізденістерде жерге орналастыру жұмыстарында,
- құрылысты геодезиялық қамтамасыз етуде;
- қазба байлықтарын қазумен іздеу жұмыстарында маркшейдерлік қамтамасыз етуде қолданылады.

Бастапқы мәліметтер: тахеометриялық түсірістің өңделген мәліметтері, сызықтық ізденіс материалдары, сандық карталар, растрлық подложка BMP және DXF түріндегі карта материалдары.

Нәтижелері: топоплан сызбасы, планшеттер, бас план жобасы бойынша соңғы құжаттарының комплект фрагменттері мен сызбалары, автокөлік жолының жоспары, байланыстар, темір жолдардың, DXF форматында карьерлер, кестелер, ведомостер.

Мәліметтермен алмасу: толығымен CREDO кешенінің ішінде, DXF форматы, тексттік файддар, MapInfo MIF/MID файлдар (ГИС — Экспорт тапсырмасынан кейін) арқылы басқа бағдарламалармен және желі арқылы алмасу форматымен.

Интерфейс мінездемесі: SAA стандартына сай келетін графикалық интерфейс, онда CUA стандартталған компоненттері кнопкалық меню, құлама меню, сұрау және диалог терезелері бар. Барлық операциялар орындалу жүйесінің динамикалық көрінісі мен операция орындайтын нәтижелер интерактивті жұмыс ретінде орындалады.

Жүйенің ерекшеліктері:

- сандық модельдеудің өте жоғары жылдамдығы;
- үлкен көлемдегі мәліметтермен жұмыс істеу мүмкіндігі;
- контурдың топологиялық корректілігі;
- шексіз қабат сандарынмен қамтамасыз етілуі;
- кез-келген күрделі геометриялық тұрғызылымдардың динамикалық көрініс және жоғары дәлдікпен қамтамасыз ететін тамаша математикалық аппарат;
- геометриялық тұрғызылымға ыңғайлы интерактивті құралдар;
- беткейлерді түзету мен модельдеудің ыңғайлы интерактивті функциялары;
- ашық алмасу форматынан мәліметтерді импорттау;

-текстік және GRE (WILD), IDAN, DXK, PHOTOMOD форматтарынан мәліметтерді конвертациялау;

-подложка ретінде қолданылатын BMP форматындағы екі түсті тығыздалмаған файлдағы координаттарды байланыстыру,

трансформация және жүктеу;

-жергілікті жердің сандық моделін құру;

-нүкте, түзу, шеңбер, қисықты дөңгелек, клотоида, араласқан клотоида, клотоида қиындысы сияқты геометриялық элементтерінің базасы негізінде объектінің геометриялық жоспарын құру;

-трасса немесе полисызықтарды интерактивті түзету және құрудың әртүрлі әдістері;

-блокқа геометриялық тұрғызылымдар фрагментін ерекшелеу және олармен операция, жеке жобалық шешімдер мен типтік кітапханаларды құру және пайдалану;

-CAD_CREDO, DROGA, ГИП жүйелеріне (жоспар, ендік, бойлық профильдер мен қиылысатын коммуникацияларды) мәліметтерді экспорттау;

-инженерлік коммуникацияларды жобалау;

-тік жоспарлаулардың тапсырмаларын шешу жер жұмыстарының көлемін есептеу;

-жобаны натураға шығару үшін мәліметтерді дайындау;

Жергілікті жердің сандық моделі рельефті сандық моделі мен ситуациялық сандық моделінен тұрады. Рельефтің сандық моделі беткейлерді шекара бойынша модельдеудің пішіні үшін учаскелерді ерекшелеу мен құрылымдық сызықтар қолданылатын реттелмеген үшбұрыштар торынан тұрады. Рельеф бойынша ылдильқтың өлшемі мен бағыты анықталады.

Ситуацияның сандық моделі аумақтық, сызықтық, нүктелік объектілерден құралады және сәйкес келетін шартты белгілермен және текстік ақпараттармен бейнеленеді. Барлық бастапқы және жобалық мәліметтер қабаттар бойынша таратылады. Бұл қабаттар объект бөліктерінің өзара байланысын бейнелейтін иерархиялық құрылыммен біріктірілген. Объектінің жоспарлық геометриясы геометриялық элементтер базасына құрылады (нүкте, түзу, шеңбер, қисықты дөңгелек және т.б.).

CREDO_MIX жобалық немесе бастапқы беткейлерді талдауға мүмкіндік береді: нүктелер арасындағы ылдильқты анықтау, су ағынының градиентін, BMP форматында сақталатын үш өлшемді толық түсті бейнені құру.

CREDO_MIX жүйесінде барлық мәліметтерді әртүрлі қабаттарда құруға және сақтап қоюға болады. Қабаттар құрылымы AutoCad - тағыдай сызықтық болуы мүмкін немесе қабатқа бағынатын бірнеше басқа қабаттардан тұратын ағаш тәрізді, өз кезегінде әрқайсысының бағынышты қабаттары болуы мүмкін. Мұндай жүйе қандайда бір белгілеріне қарай біріктірілген қабаттарды басқару үшін қолайлы. Қабаттардың жүктелуі мен құрылымы қолданушы арқылы келтіріледі.

Қолданыстағы бар картографиялық материалдар CREDO_MIX жүйесінде векторлық (DXF) және растрлық (BMP) түріндегі подложкалар қолданылады. CREDO_MIX функцияларының көмегімен подложкалар бойынша дигитализациялар әсерлі түрде жүзеге асырылады, яғни подложканың барлық аумағында немесе қажетті бөліктерінде жергілікті жердің сандық моделін жасау.

Геометриялық элементтер (түзу және шеңбер) BMP растрлық подложкасы бойынша аппроксимация әдісі көмегімен қайта қалпына келтірілуі мүмкін. Подложкалар белсенді емес қабаттар болып табылады және бағдар алу мен қажетті ақпараттар алу үшін қызмет атқарады. Жүйе растр (подложка) мен вектордың (жергілікті жердің сандық моделі учаскелерін) біріктіріп баспаға жіберуді қамтамасыз етеді. Мұндай жағдай картографиялық материалдар қолданылатын ақпараттардың толықтығын сақтай отырып, дәл сол уақытта жобаланған учаскеде ғана жергілікті жердің сандық моделін жасауға мүмкіндік береді.

BMP подложкасы. BMP подложкасы растрлық түрдегі (BMP форматында екі түсті файлдар) мәліметтерден тұрады және тек бағдар алу ғана көмектесетін белсенді емес қабаттан тұрады. Подложканы қолдану картаны компьютерге көшіргендей болып көрінеді. Осы картаның бетіне калька жайылып қолданушы жүйе құралдарымен жергілікті жердің сандық моделін құрады. Мұнда сандық модель бүкіл карта аумағында жасалмауы мүмкін, тек қана карта материалының маңызы сақталатын, мысалы, жобаланған учаске ғана. Жергілікті жердің сандық моделінде жасалатын жүйе координаттарына растрлық бейнелердің байланысына мүмкіндіктер қарастырылған. Аппроксимацияның геометриялық әдісінде BMP подложкасының растрлық бейнесін қосып алумен геометриялық элементтерді (түзулер мен шеңберлер) құруға мүмкіндіктер бер.

Жұмыс кезінде растрлық файлдар компьютердің жедел жадына жүктелмейді, сондықтан файлдың көлемі мен санында шектеу жоқ. Бірақ та, үлкен көлемдегі файлдарды қолдану ұсынылмайды. Сканерден өткен жоспарды топографиялық координаттарға байланыс жасалған файлдармен жұмыс жасау дәл әрі ыңғайлы. BMP подложкасымен жұмыс жасау принципі DXF подложкасымен жұмыс жасағанмен бірдей, бірақ бұл жерде сканерден өткен карта материалдарының келіспеушіліктерін түзетуге мүмкіндік беретін қосымшалары бар.

Қабаттар параметрлері. Компьютерлік карта қабаттардан тұрады. Қабаттарды бір-біріне мінгестірілген мөлдір пленка деп елестетуге болады. Барлық қабаттар мен қабатшалардың өздерінің келтірулері бар: бейнедегі фильтр, көрініс үшін шекті масштабтар, элементтерді жою мен қосып алуды қатырып тастау. Белгілі бір қабатты жасалған келтірулер оған бағынатын барлық қабатшаларға таралады. Көрінетін бөліктер мен трассалар құрылатын геометрияның базалық элементтері қабатына жатпайды. Қосып алуға болатын элементтер ғана тұрғызуға қатыса алады,

бұлар өз кезегінде бағдар алу үшін ғана жобалаудың кейбір элементтерін шығаруға мүмкіндік береді.

Ерекшеленген қабаттың параметрлер кестесі [Param] кнопкасымен немесе тышқанның оң жақ клавиші арқылы шақырылады. қабаттың белгілі параметрлері мен келтірулері болуы мүмкін:

"Қабат аты" — 12 символдан аспауы қажет;

"Экспортталатын қабат аты " DXF — файл экспорттау кезінде осы атымен DXF -қабатқа жасалып геометрия элементтерін бере алады. Бұл қабат аты DXF қабатының аттарын толықтырады.

Сызба / DXF сызбасы / DXF қабаттары операциясыш орындау арқылы DXF қабатының толық аттарын қарап шығуға және өзгертуге болады. Егер әртүрлі қабаттарға экспорттау үшін бірдей ат берілсе, онда бұл қабаттардағы барлық элементтері бір қабатта болып экспортталады, экспортталатын қабат аттарын жазуда AutoCad-бағдарламасы қабылдамайтындықтан пробел, нүкте және басқа да арнайы символдарды пайдалану ұсынылмайды.

"Қолданыстағы қабат (a) белсенді қабат болып саналады. Барлығы белсенді қабатта жасалады. Егер көрінбейтін қабатты белсенді етсек, ол көрінетін болады. Белсенді қабатта қосып алу элементін тоқтатуға тағы да болмайды.

"Қабат көрінісі (v)" қабатты көрінісін алу мен орнату. Бұл орнату барлық бағынышты қабаттарға таралады.

"Төмен жатқандар көрінісі" қабаттар осы белгіні алып тастағанда қолданыстағы қабат көрінісі сақталады, бірақ бағынышты қабаттар көрінбей қалады.

"Қабат элементін қосып алу (z)" қабат элементінің белгісін алып тастаған кезде тұрғызылым және жою үшін қосып алынбайды. Бұл орнату бағынышты барлық қабаттарға таралады. Оң жақтағы белгі жоғары жатқан қабаттың келтірілуінен ақпарат беріп тұрады.

"Төмен жатқандарды қосып алу" осы белгіні алып тастаған кезде бағынышты қабаттар элементін қосып алу мүмкін болмайды.

"Жою мүмкіндіктері (d)" қабаттағы элементтерді , белгіні алып тастаған кезде қабат элементтері көрінеді және қосып алуға мүмкін болады, бірақ, жоюға мүмкіндік бермейді. Бұл орнату барлық бағынышты қабаттарға таралады. Оң жақтағы белгі қабаттан жоғары жатқандардың келтірулерінен ақпарат беріп тұрады.

"Төмен жатқандарды жою" — осы белгіні алып тастағанда бағынышты қабаттардағы элементтерді жою мүмкін болмайды.

"Қабат аты" -қайталауға болмайтын, бірақ өзгертуге болатын қабаттың тамаша нөмірі. Қабат нөмірі 7 символдан аспауы қажет.

"Төмен жатқандарды экрандау" қабат- бұл белгі экрандауға мүмкіндік береді, яғни осы қабатпен төмен жатқан қабат көрінісін жауып тастау. Экрандау белгісін экрандалатын болып белгіленген қабат кестеде басқа көрінетін қабаттардан жоғары етіп орналастыру қажет. Беткей құрылуымен бірге тек қана рельефтің сандық моделі ғана экрандалады.

"Масштаб көрінісін есепке алу"-қабат элементтері орнатылған масштабтың шегінде экранда көрінеді. Егер бұл белгіні қосқанда, масштабты таңдаудың келесі пункті белсенді болады.

"Көріністеу масштабы" (пробел) клавишімен немесе тышқанның сол жақ клавишімен масштаб тізімін шақыруға болады. Мұнда керекті масштабты тандап немесе ойдан сан беруге болмайды.

1.4.2 CREDO жүйесінде көлемді есептеу әдісі

Инженерлік геодезия мен жобалауда сандық технология :алынған ең қажетті мүмкіндіктері болып жер бетін модельдеу, модель бойынша инженерлік есептерді шешу және көлемдерді есептеу табылады. CREDO жүйесінде бұл мүмкіндіктер екі тапсырма бойынша берілген:

- жер жұмыстарының технологиялық есептеу;
- құрылыстағы жолақтық объектілермен кез-келген беткейлердің арасындағы көлемді есептеу.

Бақылау және жасалған түсірістерде тәртіп бойынша қажетті есеп қолданылады. CREDO жүйесінде рельеф Делон триангуляция үшбұрыштар құрлары арқылы құрылған беткейлермен модельденеді.

CREDO жүйесінде көлемді есептеу келесідей болып табылады: бірінші беткейдің әрбір нүктесі екінші беткейге жобаланады, ал екінші беткейдің әрбір нүктесі бірінші беткейге жобаланады. Мұндай нүктелердің әрбір жұбына екі беткейдің моделінен нүктелердің биіктік айырмашылықтары анықталады. Бұдан басқа мұндай жұптар бірінші және екінші беткейлердің нүктелер санының қосындысына тең болады. Бұл жиынтықтағы әрбір нүктелерде бірінші және екінші беткейлердің отметкасының айырмашылықтары бар.

"Көлем" қабатында осы барлық нүктелер бойынша бағдарлама призма жиынтығын құрай отырып, триангуляция тұрғызады. Әрбір призмаға көлем есептелінеді, барлық призмалар көлемінің қосындысы бастапқы көлемді береді. Жоғарыда айтылған жағдайлардың барлығы негізінен күрделірек, өйткені онда сызық құрылымы, көлемді есептеу шағының шекарасы, нөлдік жұмыстардың сызығын есептеу, ху көлемі, төгу және т.б. ескерілуі тиіс.

Осылай жергілікті жерді сандық модельдеуде көлем ітематикалық көзқарастық модельге қатынасы бойынша өте абсолютті дәл болады. Бұл дәлдік физикалық беткейдің фактілік элементіне қатынас бойынша дәлдік тек беткей түсірісінің өзі қандай жағдайда фактіге сай болғанда ғана жоғары болады.

1.4.3 Автокөлік жолын қайта жасау мен жөндеуді жобалаудың қазіргі заманғы әдістері

Ұзақ уақыт бойы автокөлік тасу көлемі, шетелден әкелудің артуына байланысты жол ұзындығынан, әсіресе, қатты жамылғылы жолдардан асып

түсті. Бұл жолдарда қозғалыстың көп болуына әкеп соқты. Елімізде жолдардың көбі 25, 30, 40 және одан көп уақыт бұрын салынған. Автокөлік салмағы мен жылдамдығы қазіргіге қарағанда әлдеқайда аз қарастырылған. Көптеген қолданыстағы автокөлік жолдары қазіргі заманғы техникалық талаптарға сай келмейді, ал кейде тіпті қауіпті.

Жаңадан жобалауға қарағанда жөндеу мен қайта жасаудың айырмашылығы, олар жұмыстың жасалуына жеке және үлкен бақылауды талап етеді.

Жөндеу жобалауды орындау кезінде келесідей жағдай жиі кездеседі: жол бетін жабудың жөндеу жұмыстары, оны көлденең профилінің параметріне келтіре отырып, кеңейту мүмкіндіктері. Бұл жағдайда элементтер параметрлері әрбір көлденеңдік профилде әртүрлі болады (мұның себебі, құрылыстың кемшілігі, сондай-ақ қолдану кезіндегі бұзылулар болуы мүмкін), жол жиектерін бөліктерге бөлу, қолданыстағы жол бетінің бұзылуы. Мұндай жағдайда көлемдер көрші учаскелерден өзге болады (кеңейту мәні 0 ден 1-1,5 метрге ауытқуы мүмкін).

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстан Республикасының автожолдардың ішінде транзиттік потенциалына көп көңіл бөлініп, осындай тақырыпқа пікір-таластар жүргізіліп жүргені көп.

Автожолдың халықаралық тәжірибе бойынша экономиканың көтерілуіне және күшті жағдайын жасайды. Қазақстан өзінің географиялық орналасуына байланысты транспорттық процесте әлемнің ең ірі звеносы бола алады.

Автожолдардың ішінде жол айрығын жасау еліміздің бірден бір экономикасын көтеріп, жолдардың қатты бұзылуына әкеліп соқтырмайтынын көрсетеді. Бұл жолдардың кем-кетік жерлерін жасап, бұзылған жерлерін қалпына келтіру жұмыстары жүргізіліп отырғаны көптеп кездеседі.

Дипломдық жұмыста автожолды қайта құруды жобалау үшін инженерлік ізденіс жұмыстары жүргізілді. Ізденіс жұмыстары кезінде геодезиялық тірек торын жиілету жұмыстарымен қатар 1:500 масштабтағы жолдың планы сызылған болатын. Жолды кесіп өтетін барлық коммуникацияларға арнайы сипаттама берілді.

Бүгінгі күнде Қазақстан Республикасының көптеген жерлерінде Қалалардағы салынатын автожол айрығын жасау жұмыстары жүргізіліп жатыр. Болашақта бұл еліміздің экономикасын көрсететін, автокөліктердің көп уақытқа жүруіне де көп әсерін тигізеді десек артық болмайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Нұрпейісова М.Б. Геодезия. Алматы, «ЭВЕРО», 2005.
2. Куприн А.М. Топография для всех. – М.: Недра, 1976. – С.5-6.
3. Погорелов В. AutoCAD экспресс – курс, - Санк-Петербург, 2003.
4. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, - М.:Недра, 1989.
5. «AutoCAD 2004 разработка приложений и адаптация», - Санк-Петербург, 2004
6. «Инструкция обработчика топографических материалов, используемых при ведении работ по сейсморазведке 2Д и 3Д», - Алматы, НПФ «Данк», 2007.
7. «Справочник по Картографии», - М.: Недра, 1988
8. Ассур В.Л., Муравин М.М. Руководство по летней геодезической и топографической практике: Учебн. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1983.
9. Бойко А.В. Методы и средства автоматизации топографических съемок,
- М.: Недра, 1980.
10. Минаев Г.А., Чучалин Ю.П., Шатько Н.И. Охрана труда на топографо- геодезических работах. – М.: Недра, 1973.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Сәтбаев университеті

Сын Пікір

Дипломдық жұмыс

Сәбитхан Мәдина

5B071100-Геодезия және картография

Тақырыбы: «Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету»

Орындалған түсініктеме: 37 бет

Дипломдық жұмыста геодезия саласына жататын көпір салу кезіндегі геодезиялық қамтамасыз етудің негізгі жұмыстары келтірілген. Атап айтқанда түсіріс жұмыстары, бөлу жұмыстары, орындаушылық түсірістер, одан бөлек көпір объектілерін деформацияларын бақылау жұмыстары толықтай қарастырылған.

Геодезия бөлімінде көпір құрылысындағы геодезиялық жұмыстардың ұйымдастырылуы, ізденіс жұмыстарының технологиясы, геодезиялық бөлшектеу жұмыстары, көпір салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар, орындаушық түсірістер сияқты негізгі сұрақтарға жауап беретін тақырыптар қарастырылған.

Қазіргі таңда автожолдарды жаңадан салу, қайта жаңғырту немесе осы дипломдық жұмыста көрсетілген үлкен тас жолдарда көпір немесе жол айрықтарын салуға көңіл аударуы болашақта халықаралық тәжірибе көрсетіп отырғандай еліміздің экономиканың дамытуда үлкен серпіліс береді.

Жұмыстың бағасы

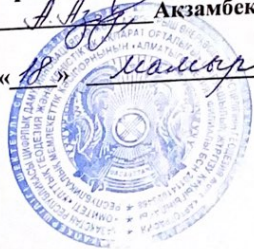
Дипломдық жұмыс «98 баллға» бағаланады, ал жұмыс иесі Сәбитхан Мәдина 5B071100 - Геодезия және картография мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Пікір беруші:

«Алматыгеодезия» РМК директорының
орынбасары, техника ғылымдарының магистрі

А. Ақзамбекұлы Ақзамбекұлы А.

«18» *Хандықар* 2022 ж.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Сәтбаев университеті

Сын Пікір

Дипломдық жұмыс

Сәбитхан Мәдина

5B071100-Геодезия және картография

Тақырыбы: «Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету»

Орындалған түсініктеме: 37 бет

Дипломдық жұмыста геодезия саласына жататын көпір салу кезіндегі геодезиялық қамтамасыз етудің негізгі жұмыстары келтірілген. Атап айтқанда түсіріс жұмыстары, бөлу жұмыстары, орындаушылық түсірістер, одан бөлек көпір объектілерін деформацияларын бақылау жұмыстары толықтай қарастырылған.

Геодезия бөлімінде көпір құрылысындағы геодезиялық жұмыстардың ұйымдастырылуы, ізденіс жұмыстарының технологиясы, геодезиялық бөлшектеу жұмыстары, көпір салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар, орындаушық түсірістер сияқты негізгі сұрақтарға жауап беретін тақырыптар қарастырылған.

Қазіргі таңда автожолдарды жаңадан салу, қайта жаңғырту немесе осы дипломдық жұмыста көрсетілген үлкен тас жолдарда көпір немесе жол айрықтарын салуға көңіл аударуы болашақта халықаралық тәжірибе көрсетіп отырғандай еліміздің экономиканың дамытуда үлкен серпіліс береді.

Жұмыстың бағасы

Дипломдық жұмыс «98 баллға» бағаланады, ал жұмыс иесі Сәбитхан Мәдина 5B071100 - Геодезия және картография мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Пікір беруші:

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

А. Ақзамбекұлы А.
Ақзамбекұлы А.

«18» *мамыр* 2022 ж.



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сэбитхан Мэдина

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету

Научный руководитель: Женис Кожаев

Коэффициент Подобия 1: 6.2

Коэффициент Подобия 2: 1.3

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 28

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сәбитхан Мәдина

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету

Научный руководитель: Женис Кожаяев

Коэффициент Подобия 1: 6.2

Коэффициент Подобия 2: 1.3

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 28

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:


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

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

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

Обоснование:

Дата


проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Сәтбаев Университеті

Ғылыми жетекшінің пікірі

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС
(жұмыс түрлерінің атауы)

Сәбитхан Мәдина
(оқушының аты жөні)

Геодезия және картография
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету»

Дипломдық жұмыста Райымбек даңғылындағы көпір құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстар туралы жазылған. Көпірдегі геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз етуде тахеометриялық түсіріс жұмыстары, пикеттерге бөлу, биіктік беру, бөлу жұмыстары, орындаушылық түсірістерді геодезиялық аспаптардың көмегімен атқару жұмыстарын егжей-тегжейлі көрсеткен. Көпір құрылысындағы атқарылған жұмыстарда СНиП ке сай орындалған және жасалған жұмыстардың толық сатылығы мен жұмыс жасау принциптері де баяндалған. Дипломдық жұмысқа ешқандай ескертулер жоқ.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс талапқа сай орындалған және 95% бағаланады, ал жұмыс иесі Сәбитхан Мәдина 5В071100- Геодезия және картография мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекші
PhD доктор, қауымдастырылған профессор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Кожаяев Ж.Т.

(колы)

«18»

2022 ж



Қожаева Ж.Т.
Главный менеджер Горно-металлургического института
АО «Байқоңыров НАО» КазНПУ им. К.И. Сәтбаева
Торешали Н.
Подпись, дата