

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

К. Тұрысбеков атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

ӘОЖ 528.4 (043)

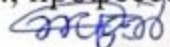
Аккуанов Нурлыбек Жанибекович

Магистр академиялық дәрежесін алу үшін дайындалған

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

GNSS технологиясын қолдану арқылы су қорғау аймақтары мен белдеулерін шекаралау тәсілін анықтау
7M07306 «Геокеңістіктік сандық инженерия»

Ғылыми жетекші,
қауым., профессор

 Кожаяев Ж.Т.

"02" 06 2022 ж.

Рецензент,


Т.Ғ.К.



Какимжанов Е.Х.

2022 ж.

Неғіз бақылаушы,
Сеньор-лектор

 Ж.М.Нукарбекова

«02» 06 2022 ж.



КОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

МІЖГ кафедрасы меңгерушісі,

Доктор PhD

 Ә. О.Орынбасарова

«2» 06 2022 ж.

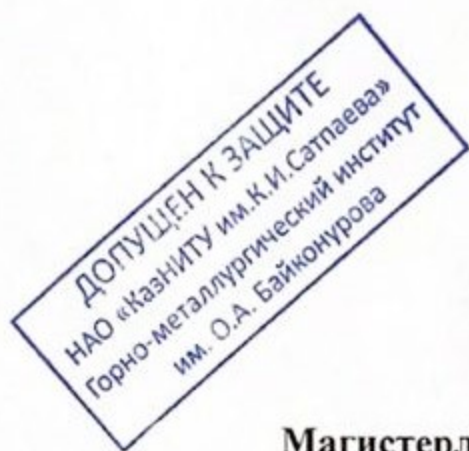
Алматы 2022

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

К. Тұрысбеков атындағы мұнай – газ және тау – кен ісі геологиясының институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

7М07306 – Геокеңістіктік сандық инженерия



Магистерлік диссертация орындауға ТАПСЫРМА

Магистрант Аккуанов Нурлыбек Жанибекович

Тақырыбы: GNSS технологиясын қолдану арқылы су қорғау аймақтары мен белдеулерін шекаралау тәсілін анықтау

Университет ректорының _____ бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған диссертацияны тапсыру мерзімі « » _____ 2022 ж.

Магистерлік диссертацияның бастапқы мәліметтері: GNSS технологияларын қолдану арқылы су қорғау аймақтары мен су қорғау белдеулерін анықтаудағы дәлдікті сараптау.

Магистерлік диссертацияда қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Су қорғау аумақтары мен су қорғау белдеулерінің ораласу заңдылығын қарастыру.
- б) GNSS технологияларын пайдаланып, координаталар дұрыстығын статикалық анализбен тексеру.
- в) MapInfo бағдарламасының көмегімен өзен бойын пикеттеп, су қорғау аумағы мен су қорғау белдеулерін орналастыру.
- г) Атрибутивты кестені пайдаланып жер тілімдерінің экспликациясын жасау.

Ұсынылатын негізгі әдебиет:

1. (И.Ф.Куштин, В.И. Куштин. Геодезия: учебно-практическое пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 909с.).

2. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
3. (Бартенев В.А. - Современные и перспективные информационные ГНСС-технологии в задачах высокоточной навигации, 2014)
4. http://4du.ru/books/knigi_po_sputnikovym_tehnologiyam_i_sistemam/globalnye_navigacionnye_sputnikovye_sistemy_gnss_i_ih_primenenie_v_geodezii.html
5. <https://habr.com/ru/post/347344/>

АНДАТПА

Алматы қаласы Қазақстанның ең үлкен мегаполисы болғандықтан, бұл жерде адамдар саны мен жер тілімдері де көп болуы заңдылық. Қаламыздың ішінен Үлкен Алматы және Кіші Алматы өзендері, сондай — ақ олардың салалары-Есентай, Ақ қайын, Ремезовка, Жарбұлақ, Қарасу, Қарғалы өзендері мен олардан тараған кіші өзендер ағып өтеді. Өзен көл маңына салынған тұрғын үй немесе шаруашылық нысандары тыйым салынған екені белгелі. Бірақ Су кодексі қабылданға дейінгі салынған үйлер тек қана қатаң іс-шаралармен ғана шектеледі. Себебі заңның кері әсер ететін күші жоқ.

Су қорғау аумағы мен су қорғау белдеулерін орналастыру барысында геодезиялық қамтамасыз ету негіз болып табылады. Өзендердің арнасының шекарасынан бастап су қорғау белгелілерін орнатуға дейінгі жұмыстарды геодезиялық аспаптар, яғни GNSS технологияларының көмегімен жүзеге асырылады.

Геодезиядағы және ғылым мен өндірістің бірқатар салаларындағы ең маңызды жетістік заманауи өлшеу жүйелері мен бағдарламалық-аппараттық кешендерді белсенді енгізу болды.

Өздеріңіз білетіндей, заманауи технологиялар аумақтарды сенімді және тұрақты дамыту үшін ақпараттық негіз құру мәселелерін тиімді шешуге мүмкіндік береді. Сонымен бірге инновациялық технологияларды қолдану бірқатар жобалық-құрылыс жұмыстарын ақпараттық-топографиялық-геодезиялық қамтамасыз ету мәселелерін шешумен байланысты.

Жаңа құрылысты жобалау (жоспарлау) және іздеу кезінде, қолданыстағы объектілерді қайта құру және қалпына келтіру, жердің сандық үшөлшемді модельдерін қолдану орынды болады. Мұндай модельдерге салынып жатқан нысандарды кеңістіктік бағалау және бағыттау үшін бұрыннан бар құрылымдар кіруі керек.

Жалпы осындай күрделі жұмыстарға сөзсіз белгілі бір аумаққа немесе объектіге координаттарды түрлендіру мен трансформация процесі өте керек. Атап өтетін тағы бір мәселе бұл жұмыстарға өте жоғары дәлдік қажет.

АННОТАЦИЯ

Город Алматы является крупнейшим мегаполисом Казахстана, и здесь очень много людей и земельных участков. Из нашего города протекают реки Большая Алматинка и Малая Алматинка, а также их притоки — реки Есентай, Ак Каин, Ремезовка, Жар-Булак, Карасу, Каргалы и их притоки. Отмечается, что жилые или хозяйственные объекты, построенные в районе Речного озера, запрещены. Но дома, построенные до принятия Водного кодекса, ограничиваются только жесткими мероприятиями. Потому что закон не имеет обратной силы.

Основой при размещении водоохранной территории и водоохранных полос является геодезическое обеспечение. Работы от границ русла рек до установки водоохранных знаков осуществляются с помощью геодезических приборов, т. е. технологий GNSS.

Важнейшим достижением в геодезии и ряде отраслей науки и производства стало активное внедрение современных измерительных систем и программно-аппаратных комплексов.

Как известно, современные технологии позволяют эффективно решать задачи создания информационной основы для надежного и устойчивого развития территорий. Вместе с тем, применение инновационных технологий связано с решением вопросов информационно-топографо-геодезического обеспечения ряда проектно-строительных работ.

При проектировании (планировании) и поиске нового строительства, реконструкции и реконструкции существующих объектов будет уместно использовать цифровые трехмерные модели местности. Такие модели должны включать уже существующие структуры для пространственной оценки и маршрутизации строящихся объектов.

В целом для таких сложных работ, несомненно, необходим процесс преобразования и преобразования координат в определенную территорию или объект. Еще один момент, который следует отметить, заключается в том, что эти работы требуют очень высокой точности.

ANNOTATION

Since Almaty is the largest metropolis in Kazakhstan, it is quite natural that there are a large number of people and land plots. The Big Almaty and small Almaty rivers flow through our city, as well as their tributaries — Yesentai, AK-kayyn, Remezovka, Zharbulak, Karasu, Kargaly and small rivers flowing from them. It is noted that residential or economic facilities built near rivers and lakes are prohibited. But the houses built before the adoption of the Water Code are limited only to strict measures. Because the law does not have a negative effect.

Geodesic support is the basis for the placement of water protection zones and water protection strips. Work from the boundaries of riverbeds to the installation of water protection signs is carried out using geodesic devices, i.e. GNSS technologies.

The most significant achievement in Geodesy and in a number of areas of Science and production was the active introduction of modern measurement systems and software and hardware complexes.

As you know, modern technologies allow us to effectively solve the problems of creating an information base for reliable and sustainable development of territories. At the same time, the use of innovative technologies is associated with solving the problems of information, topographic and geodesic support of a number of design and construction works.

When designing (planning) and searching for a new structure, reconstruction and restoration of existing objects, the use of Digital three-dimensional land models is appropriate. Such models should include structures that already exist for spatial evaluation and orientation of objects under construction.

In general, such complex work inevitably requires the process of transformation and transformation of coordinates into a specific area or object. Another point to note is that these works require very high accuracy.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	8
1. Зерттеу нысаны туралы жалпы мәлімет.	9
1.1 Алатау ауданының жобаланатын су объектілерінің сипаттамасы.	9
1.2 Геологиялық құрылысы мен топырақ астындағы тау жыныстарының механикалық және минералогиялық құрамы.	9
1.3 Климаттық жағдайы.	10
1.4 Топырақ жамылғысы, топырақ	11
2. Су қорғау аймағы мен су қорғау белдеулері туралы жалпы мәлімет.	13
2.1 Жобалау әдістемесі.	13
2.2 Су қорғау аймақтары мен белдеулерін бөлу технологиясы	17
2.3 Су қорғау аумағы мен су қорғау белдеуінің қызметі	18
2.4 Су қорғау аумағы мен су қорғау белдеуінің қызметі	19
3 Картографиялық материалды құрастыру әдістемесі	21
3.1 Жұмыс жасау барысында қолданылатын аспаптардың түрлері	21
3.1.1 GNSS Trimble R8 қабылдағышы	21
3.1.2 Аэротүсіріс кезінде қолданылған MavicAir2 ұшу аппараты	23
3.3 Статикалық анализ жасау режимі	30
3.4 Зерттеу жүргізу жұмыстары	34
ҚОРЫТЫНДЫ	42
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	43

КІРІСПЕ

Жұмыстың өзектілігі. Жағалаудағы аудандарында су қорғау аймақтары мен су қорғау белдеулерін шекараларын бекіту маңызды болып табылады. Біріншіден, адам өміріне қатысты қауіпсіздік мақсатындағы алдын алу шаралары ұйымдастыру үшін қажет. Себебі, жағалау маңында салынған тұрғын үйлердің негізі тұрақсыз және жауын-шашыннан болатын әсерге тауелді болады. Екіншіден, табиғатты қорғау мақсатында су қорғау аймағы мен белдеулерінде тұрғын үйлер болмағаны жөн. Себебі жұмыс жүргізу барысында өзенді иелену, ластау, мал-бағу т.б. Су кодексіне қайшы орындар анықталды.

Жалпы су қорғау аймақтары мен белдеулерін анықтау кезінде геодезиялық жұмыстар мен GNSS технологиялары үлкен рөл атқарады.

Зерттеу нысаны. Бұл жұмыста зерттеудің нысаны болып Алматы қаласы Алатау ауданына қатысты өзені болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты: GNSS технологияларын қолдану арқылы су қорғау аймақтары мен су қорғау белдеулерін анықтаудағы дәлдікті сараптау.

Зерттеу міндеттері. Диссертациялық жұмыстың мақсатына жету үшін келесі негізгі міндеттер қойылды.

- GNSS технологияларын пайдалану арқылы өзен жағасының топографиялық түсірісін жасау.
- Статикалық анализ жасап, GSM мен тригипункт арқылы алынған мәліметтердің айырмашылығын зерттеу.
- MapInfo бағдарламасымен су қорғау аймағанда және белдеулерінде орналасқан кадастрлік учаскілерді анықтау.
- анықталған жер учаскілеріне тиісті іс-шаралар ұйымдастыру.

Зерттеудің ақпараттық-әдістемелік базасы. Зерттеу барысында GNSS технологиялары, аэрофототүсірілім аппараттары, ГАЗ- технологиялары қарқынды пайдаланылды. Сонымен қатар белдеулер мен аймақтарды анықтау кезінде Алатау ауданының кадастрлық базасы қолданылды.

Жұмыстың құрылымы мен көлемі: жұмыс 41 мәтіндік бет, 18 сурет, 4 кестеден тұрады.

1. Зерттеу нысаны туралы жалпы мәлімет

1.1 Алатау ауданының жобаланатын су объектілерінің сипаттамасы

Боралдай өзені — Алматы облысындағы Үлкен Алматы Өзенінің сол жақ саласы болып табылады. Бастауын Боралдай үстіртінен алып, солтүстікке бағытта ағады. 2011 жылы өзен қайта құрылып реконструкция жасалған болатын. Негізгі қорегі-мұздық және қар. Өзен аңғарының ені 150-200 м және кеңестік жылдары судың орташа жылдық шығыны 0,4 м³/с, максималды 5 м³/с болды. Жалпы өзен ұзындығы 28 км. Қазіргі уақытта Боралдай өзенінің Алатау ауданының шекарасындағы ұзындығы 18,1 км құрайды. Өзен арнасы толықтай габионмен қапталған.



1 сурет – Боралдай өзені

1.2 Геологиялық құрылысы мен топырақ астындағы тау жыныстарының механикалық және минералогиялық құрамы

Оңтүстік Балқаш маңы ойпатының геологиялық құрылысына континенттік генезистің неоген және төрттік жауын-шашындарының таралуымен мезозой-кайнозой шөгінділерімен жабылған палеозой эффузивті-

шөгінді және интрузивті жыныстар қатысады. Кайнозой жыныстарының қуаты 100-ден 800 м-ге дейін өзгереді. Палеозой силур, көмір және Пермь жүйелерімен және жоғарғы палеозойдың бөлінбеген жыныстарымен ұсынылған. Мезозой шөгінділері шектеулі және палеозой іргетасының ең төменгі бөлігін алады. Мезозойға ауа-райының қабығы (триас), юра және Бор қабаттары жатады. Кайнозойға палеоген, неоген және төрттік жүйелер кіреді. Палеоген жүйесі (олигоцен) оңтүстік Балқаш маңы ойпатының аумағында Аралдың дамуына ие. Арал свитасы жеке аралдар түрінде бүкіл аумаққа таралған. Қуаты 1-30 м тау жыныстары ауа-райының қалдық қабығында немесе олигоцен шөгінділерінде жатыр және Павлодар свитасының қоңыр құмтасты гипстелген саздарымен жабылады. Павлодарлық неоген свитасы кірпіш-қызыл, қоңыр, гипстелген саздан тұрады. Павлодар свитасы шөгінділерінің қуаты солтүстіктен және солтүстік-батыстан оңтүстік пен оңтүстік-шығысқа қарай 2-5-тен 50-60 м - ге дейін артады. Оның тән ерекшелігі-сарғыш-сұр, сұр ұсақ түйіршіктелген құмдардың басым болуы. Свитаның қуаты солтүстіктен оңтүстікке қарай 2-5-тен 20-30 м-ге дейін ұлғаяды. Аудан құрамына Күнгейлатау бассейнінің тауаралық ойпаттары мен өзен аңғарлары, сиыр-Блок және өзек-блок сулары және Қопа-Іле бассейнінің орталық бөлігі кіреді.

1.3 Климаттық жағдайы

Өзендер бассейндерінің климаты континенттілігімен ерекшеленеді, ол үшін жыл ішінде де, тәулік ішінде де температураның күрт ауытқуы тән, сондай-ақ Алматы қаласы бойынша (Алатау аудандары шегінде) өзендер арналарының өзгеруімен шағын өзендер мен су қоймаларының су қорғау белдеулері мен аймақтарын белгілеу жобасын түзетуде ылғалдың жетіспеуі 44 байланыс" AsranTau LTD " ЖШС теңіздер мен мұхиттардан үлкен қашықтықта. Тауға көтерілген сайын континенталдылықтың ерекшеліктері едәуір жұмсарады: рельефтің биіктігімен ауа температурасының ауытқу амплитудасы және оның мәні төмендейді, жауын-шашын мөлшері артады. Жылдың ең суық айы, қалада да, таулы жерлерде де қаңтар болып табылады, ал әуежай аймағында мұздықтардың жанындағы таулы жерлерде суық, ең жылы қаңтар қаланың жоғарғы бөлігіне тән.

Бұл температураның қысқы инверсиясына байланысты, суық ауа неғұрлым ауыр болса, төмендейді. Қаладағы температураның абсолютті минимумы 1951 жылы 26 ақпанда тіркелді. Ол кезде әуежай ауданында минус 48 °С, ал Абай даңғылында минус 38°С , ал Каменск үстіртінде минус 20°С шамасында болған. Алматыда температураның абсолюттік максимумы 42°С (1944 ж.шілде). Орташа жылдық ауа температурасы қарастырылып отырған аумақтың көп бөлігінде оң, тек 2900 м және одан жоғары деңгейден бастап теріс мәндерді алады, сондықтан тек таулы аймақта мәңгі аяз, мәңгілік қар және мұздықтар сияқты құбылыстар мүмкін. Жауын-шашынның ең көп

мөлшері қаланың төменгі бөлігінде - сәуірде, жоғарғы бөлігінде - Мамырда түседі, ал олардың орташа жылдық саны әуежайдан Каменск үстіртіне (420-дан 888 мм-ге дейін) екі есе артады.

Жауын-шашын көбінесе көктем айларында және жаздың бірінші жартысында түседі. Қалада жыл сайын жауын-шашын мөлшері 30-40 мм болатын нөсер тіркеледі. бұл нөсер өзендердегі ағынның күрт өсуіне әкеліп соғады және балшық тас сел ағындарын тудыруы мүмкін.

1.4 Топырақ жамылғысы жағдайы

Тауларды бұзу өнімдерінде каштан түріндегі топырақ пайда болды. Механикалық құрамы бойынша олар орташа сазды. Құнарлы горизонт 35-45 см, қарашірік мөлшері 2,2 - ден 3,0% - ға дейін. Бұлақтардың ойпаттары мен аңғарларында 7%-ға дейін қарашірік бар шалғынды-каштан топырақтары кездеседі.

Алматы қаласы мен Алматы облысының аумағында сероземалар ең көп таралған.

Биік белдеулігі: таулы қара топырақты сөрелердің дала аймағы (900-1500 м); қара топырақты және сұр орманды топырақты биік тау бөктерінің орманды дала аймағы (1 500-1 700 м); таулы-орманды, таулы-шалғынды және қоңыр топырақты орманды-шалғынды-далалық орта таулы аймақ

(1 700-2 700 м), таулы-шалғынды топырағы бар биік таулы шалғынды аймақ (2600-3 900 м); гляциалдық-нивальдық Аймақ (3 400 және одан жоғары).

Топырақтың табиғаты бойынша өзеннің пайда болуы мен ағысы екі аймаққа бөлінеді.

1. Аймақтарға бөлінетін таулы аймақтардың топырақтары:

а) қарлы таулы аймақ (3800 м) – бұл қазіргі мұздану және аязды ауа-райы аймағы, бұл өзендердің қоректену аймағы. Мәңгілік қар жартастар мен шөгінділермен ауысады. Топырақ жамылғысы жоқ;

б) шалғынды және шалғынды-далалы биік таулы аймақ (3800-ден 2800 м-ге дейін) - шеміршек, малтатас, қиыршықтас және тастар көп болатын ауыр ылғалды саздақ;

в) орта таулы шалғынды-орманды және орманды дала аймағы (2800 – ден 2200 м-ге дейін) - қиыршық тас араласқан ауыр сазды.

2. Тау бөктері мен жазық аймақтардың топырақтары аймақтарға бөлінеді:

а) төмен таулы және тау етегіндегі дала аймағы (2200 – ден 1600 м-ге дейін) - лес тәрізді саздақтарда, карбонаттарда дамыған қара топырақты топырақ;

б) шөлді-далалы тау етегі аймағы (1600 – ден 1000 м-ге дейін) - ақшыл қоңыр карбонатты топырақ;

в) шөлді жазық аймақ (800 м) – құрамында құмтас бөлшектері көп ақшыл сероземалар.

- 3.Топырақ серозем, каштан, чернозем. Биіктік белдеуінің құрылымы:
- а) шөлейт аймақтарда етегі бастап сероземными топырағы (400-500м);
 - б) таулы-қызғылт топырақты ермексаз аймағы (500-1500 м) ;
 - в)таулы шалғынды кара топырақты және кара түсті орман топырақтарындағы шалғынды-орман аймағы (1 500-2 400 м). Орман құрамында шырша мен шырша, сондай-ақ ұсақ жапырақты түрлер бар
 - г)қайың, көктерек;
 - д)таулы альпілік топырақтары бар таулы-шалғынды аймақ (2400-3100 м)
 - ж)гляциалдық-нивальдық Аймақ (3 200-3 800 м жоғары).

Бірінші бөлім бойынша тұжырым

Магистрлік диссертациямның бірінші бөлімінде зерттеу жүргізілетін орын туралы, яғни, Алматы қаласы Алатау ауланына қарасты Боралдай өзені туралы мәліметтер. Ол жердің геологиялық жағдайы, климаттық жағдайы және топырақ жамылғысы жағдайына тоқталып өттім.

2. Су қорғау аймағы мен су қорғау белдеулері туралы жалпы мәлімет.

2.1 Жобалау әдістемесі

Өзендер, көлдер, су қоймалары және басқа да жер үсті су объектілері, арнайы режимі белгіленетін шаруашылық немесе өзге де қызмет түрлері. Шегінде бөлінеді жағалау қорғаныс жолағы неғұрлым қатаң охранным режимі, онда қосымша шектеулер енгізіледі пайдалануды. Белгілеу су қорғау аймақтарын қамтамасыз етуге бағытталған ластануын, қоқыстануын, лайлануы, және сарқылудан су объектілерін, сондай-ақ мекендеу ортасын сақтау жануарлар және өсімдіктер дүниесі объектілерінің су.

Сақтау режимін су қорғау аймақтарының аумағындағы құрамдас бөлігі болып табылады кешенді табиғат қорғау шараларын жақсарту бойынша гидрологиялық, гидрохимиялық, гидробиологического, санитарлық және экологиялық жай-күйін жақсарту және абаттандыру, оларды жағалаудағы аумақтар.

Түзету кезінде жобасын белгілеу су қорғау белдеулерін және шағын өзендер мен су айдындарын өзгеруіне өзен арналарын, Алматы қаласы Алатау ауданында жалпы аумағы 1075) басшылыққа мынадай негізгі құжаттарда:

- "Су кодексіне" 9 шілде 2003 ж. №481-II (өзгертулерімен және толықтыруларымен 26.11.2019 ж.);
- "ҚР жер кодексі" 20 маусым 2003 жылғы № 442-II (өзгертулерімен және толықтыруларымен 30.09.2020 ж.);
- "ҚР экологиялық кодексіне" 9 қаңтар 2007 ж. n 212-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.11.2020 ж.);
- "Орман Кодексіне", 8 шілде 2003 ж. (өзгерістермен толықтырулармен 27.11.2019 ж.);
- ҚР "ерекше қорғалатын табиғи аумақтар Туралы" (өзгерістер 28.10.2019 ж.);
- "Ережесіне қорғау аймақтары мен белдеулерін белгілеу" бекітілген ауыл шаруашылығы Министрінің Бұйрығымен Қазақстан Республикасы 18.05.2015 ж. №19-1/446;
- "Техникалық шарттары ҚР СТ 1742-2008 "су қорғау Белгілері" бекітілген және қолданысқа енгізілген бұйрығымен Комитетінің техникалық реттеу және метрология жөніндегі индустрия және сауда Министрлігінің Қазақстан Республикасы индустрия және жаңа технологиялар Министрлігі (ҚР) және 25.06.2008 ж.№318;
- "Халықтың санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" су көздеріне, су жинау орындарына шаруашылық-ауыз су үшін, шаруашылық-ауыз жабдықтауға және мәдени-тұрмыстық су пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне" (бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасы ұлттық экономика Министрінің 16 сәуір 2015 жылғы № 209".

- Алматы қаласы әкімдігінің 31 наурыз күні 2016 жылғы № 1/110 белгілеу Туралы "су қорғау аймақтары мен су нысандары жолақтарын орнату және оларды шаруашылыққа пайдалану тәртібі";

Кезде анықтау әдістемесін әзірлеу мөлшерін су қорғау аймақтары мен белдеулерін негізін қалаушы құжат болды "Ережесі қорғау аймақтары мен белдеулерін белгілеу" бекітілген ауыл шаруашылығы Министрінің Бұйрығымен Қазақстан Республикасы 18.05.2015 ж. №19-1/446" (бұдан әрі - "Ережелер").

Жобалау құжаттамасын әзірлеу кезінде белгілеу бойынша водоохранных аймақтары мен белдеулерін алдын ала тексеру жүргізіледі су объектілерін және оларға іргелес аумақтардың физикалық-географиялық, топырақ, гидрологиялық және басқа да жағдайларды ескере отырып, болжанған өзгерістер су объектілерінің жағалау жиегін.

Белгілі бір шектеулер бойынша шаруашылық қызметінің аумағында су қорғау аймақтары мен белдеулерін егжей-тегжейлі сипатталады 6-Тарауда. "Табиғат қорғау іс-шаралар".

Су қорғау аймақтарының ені белгіленеді. Ең тар ені су қорғау аймақтары әр жағалау бойынша қабылданады кезінде су кемерінен бастап среднемноголетнем меженном деңгейде дейін кезінде су кемері шегінен су среднемноголетнем деңгейде тасқыны кезінде (қоса алғанда өзенінің алқабына, надпойменные террасалар, беткейлері байырғы жағалауында, жыралар мен арқалықтар) және плюс мынадай қосымша қашықтықтар:

- шағын өзендер (ұзындығы 200 километрге дейін) – 500 метр;
- қалған өзендер:
- шаруашылық мақсатта пайдалану жағдайлары қарапайым және су жинағыштағы экологиялық жағдай қолайлы – 500 метр;
- шаруашылыққа пайдаланудың күрделі жағдайлары мен экологиялық жағдай шиеленіскен кезде су жинаудағы су – 1000 метр.

Үшін жолдарының өзендерді қамтитын высокоподнятое междуречье ені 1 километрден астам, ені ең тар ені су қорғау аймақтары мен су жағалауларындағы әрбір ағысы белгіленеді секілді, осы өзеннің қалған бөлігінде.

Кезінде қарқынды меандрировании өзендердің су қорғау аймағы белгіленеді белдеуін меандрирования (қосатын сызық шыңдары меандр).

Түпкілікті мөлшері су қорғау аймағы қорытындысы бойынша анықталады жобалау жүргізілген тексерудің негізінде су объектісін және оған іргелес аумақтарды.

ҚР су қорғау аймақтарының шекаралары кіреді өзенінің жайылмасы, отшнурованные өзенінің ағысы, ескі арналар, подтопленные және батпақты аумақтар, учаскелері көшкіннің, отыруы, карста құрғақшылық, эрозияға ұшыраған жерлерді және басқа да неудобья білдірмейтін ауыл шаруашылығы құндылықтар.

Сағасын дамушы жыралардың және арқалықтардың, тікелей құятын су объектісіне қосылады су қорғау аймағы учаскесінде дейін 1,5 шақырым

карқындылығына байланысты эрозиялық процестердің овражной желісін әсер ету және оның су объектісі.

Құрамына су қорғау аймақтары орман аумақтарда орналасқан су объектілерінің жағалаулары бойынша жүзеге асырылады Ережелеріне сәйкес тыйым салынған белдеулерінің енін белгілеу ормандар өзендер, көлдер, су қоймалары, каналдар және басқа да су объектілерінің бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы Министрінің 27 қаңтардағы 2015 жылғы № 18-02/43 бұйрығына (нормативтік құқықтық Актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 10360).

Үшін сел қаупі бар өзендердің шекарасы су қорғау аймақтары болуын ескере отырып анықталады селден қорғау құрылыстары (бөгеттер, дамбалар, тұрақтандырғыш өзен) және болжамды шекараларын сел тасқыны.

Бұл дельтах өзендерінің су қорғау аймақтары белгіленеді жағалауларындағы құрылысын жетілдіру мақсатында жә және дельтовых көлдер режиміне қарамастан, олардың азық-түлік.

Кезінде кіші қашықтықтарда арасындағы протоками (1000 метр) барлық дельтовая бөлігі өзені қосылады су қорғау аймағы.

Кезінде истоке өзендердің тобының бұлақтар мөлшері су қорғау аймақтары белгіленеді роднику неғұрлым алыстатылған орнынан білім толассыз жаңбырдан, су ағыны.

Сыртқы су қорғау аймақтарының шекаралары табиғи және жасанды меже немесе кедергілер түсу мүмкіндігін болдырмайтын жерүсті ағын суларының су объектілеріне жақын жатқан аумақтардан (өзен алқаптары мен арқалықтардың жаны, жол-көлік желісі, бөгеттер, орман массивтерінің маңы және басқа да).

Шегінде облыстардың, республикалық, облыстық және аудандық маңызы бар азайтуға рұқсат етіледі енін су қорғау аймағын, су объектісінің 70 метр салыстырғанда көрсетілген Қағидалардың 9-тармағында нақты жағдайларды ескере отырып жоспарлау және шегінде қолданыстағы құрылыс салудың бекітілген бас жоспарларға сәйкес дамыту елді-тармағына сәйкес мынадай шарттар сақталған кезде:

1) жайластыру жасанды шептерін немесе кедергілерді болдырмайтын түскен жерүсті ағын суларының су объектілеріне жақын жатқан аумақтардан;

2) пайдалану технологиялық болдырмайтын жүйелердің ластануы, жер үсті және жер асты суларының бағдарланған ресурс үнемдейтін технологиялық процестер, кешенді қолдану және шикізатты өңдеуге және технологиялық қалдықтарды қолдану, қалдықсыз, маловодных немесе сусыз технологиялық процестерді жасау, техникалық сумен жабдықтаудың тұйық жүйелерін кешенді өңдеу кезінде қатты, сұйық және газ тәрізді қалдықтар;

3) шаруашылық жерді пайдалану шараларын орындауды ескере отырып, ластануына жол бермейтін, ластануы, қоқыстануы және сарқылуы, олардың су ресурстары, болдырмау ұлғайту шөгінділер немесе жинақталған, оларда зиянды заттардың әкеп соқтыратын, соның салдарынан су

объектілерінің ластануына, сондай-ақ ластануына газ және аэрозольдық шығарындыларын атмосфера арқылы;

4) болуына ұйымдастырылған, орталықтандырылған кәріз немесе өзге жүйелерін бұру және тазарту ластанған ағынды суларды.

Жобалау кезінде кәріз жүйелерін және имараттарын тазалау қайтарымды (ақаба) суларды қаралуы тиіс нақты жағдайларға байланысты, мүмкіндігі мен орындылығын:

- пайдалану қайтарма (ақаба) суларды толтыру үшін сумен жабдықтау жүйелері;

- пайдалану тазартылған және зарарсыздандырылған шаруашылық-тұрмыстық сарқынды сулар техникалық сумен жабдықтау;

- тазалау өндірістік сарқынды суларды бірге дождевыми және еріген отводимыми аумағынан пайдалану мақсатында тазартылған сулар техникалық сумен жабдықтау үшін; жинақтау кемелерде және басқа да жүзу құралдарында жүзу сарқынды суды және қоқыс ішінде рейс порттары арасындағы жабдықталған құрылыстарды қабылдау үшін кемелерден, ластанған сулар мен коқыстарды.

Су қорғау белдеулері ені белгіленеді. Ең тар ені су қорғау белдеулерінің байланысты белгіленеді топографиялық жағдайлары мен жер түрлеріне сәйкес.

Түпкілікті мөлшері су қорғау белдеуінің қорытындысы бойынша анықталады жобалау жүргізілген тексерудің негізінде су объектісін және оған іргелес аумақтарды.

Су қорғау белдеулерінің көлемі ұлғаяды ені табиғи өзгерістер жағалауынан он жылдық кезеңде.

Учаскелерінде қарқынды қайта өңдеу жағалауында су қорғау жолағы ені ұлғаяды арақашықтық болжанатын ауытқулар жағалауынан 10 жыл. Учаскелерінде намываемых жағажайлар ені су қорғау белдеулері белгіленеді сыртқы (тұрғылықты) жағажай шекарасы.

Елді мекендер шегінде су қорғау белдеулерінің шекарасы нақты жағдайларына негізделіп белгіленеді, оларды жоспарлау мен құрылыс салу кезінде міндетті инженерлік немесе лесомелиоративном жайластыру жағалаулық аймағын (жақтаулар, опырылу, топырақ үйіндісі, лесокустарниковые жолақтар және тағы басқа) болдырмайтын су объектісінің ластануын және қоқыстануын. Бұл ретте, ені су қорғау белдеуін, қабылдануы мүмкін емес аз мөлшерлерін кестеде көрсетілген 3.1.

Шекаралары жағалау аймақтарын және белдеулерін жерде бекітілуі тиіс арнайы белгілерімен.

Белгіленген шекараларында су қорғау аймақтары мен жағалаулық қорғау белдеулерінің болуы тиіс хабардар халық. Халықтың назарына жеткізілуі тиіс сондай-ақ, белгіленетін көрсетілген аумақтарда пайдалану режимі.

2.2 Су қорғау аймағы мен су қорғау белдеулері туралы ұғым.

Су қорғау аймағы мен белдеуінің ішкі шекарасынан су тасқыны кезеңінде орташа көп жылдық сабалық деңгейде су кемерінен орташа көп жылдық деңгейде су кемеріне дейін (өзен жайылмасын,

Жайылма үстіндегі террасаларды, байырғы жағалаулардың тік беткейлерін, жыралар мен арқалықтарды қоса алғанда) қабылданады.

Су объектілерінің су қорғау белдеулерінің ең аз ені топографиялық жағдайларға және алқаптардың түрлеріне байланысты белгіленеді (3.1-кесте).

Су қорғау белдеулерінің ең аз ені алқаптардың нысаны мен үлгісін, іргелес беткейлердің тіктігін, жағалауларды қайта өңдеу болжамын және ауыл шаруашылығы алқаптарының құрамын ескере отырып айқындалады және барлық су объектілері үшін Қағидаларға қосымшаға сәйкес мөлшерде қабылданады.

Су қорғау белдеулерінің мөлшері он жылдық кезеңдегі жағалаулардың табиғи өзгеруінің еніне ұлғаяды.

Жағалауды қарқынды өңдеу учаскелерінде су қорғау белдеуінің ені 10 жыл ішінде жағалаудың болжамды шегіну қашықтығына ұлғайтылады. Учаскелерде жуылатын жағажайлардың су қорғау белдеуінің ені жағажайдың сыртқы (байырғы) шекарасынан белгіленеді.

Елді мекендер шегінде су қорғау белдеулерінің шекаралары су объектісінің қоқыстануы мен ластануын болдырмайтын жағалау аймағын (парапеттер, опырылу, орман-бұта белдеулері және басқалары) міндетті инженерлік немесе орман мелиорациялық жайластыру кезінде оларды жоспарлау мен салудың нақты жағдайларына сүйене отырып белгіленеді.

Су қорғау аймақтарын ұйымдастыру шекаралары мен мөлшері Су кодексінің 117-бабының 2-тармағына сәйкес белгіленетін, сумен жабдықтау, курорттық, сауықтыру және халықтың өзге де мұқтаждары үшін пайдаланылатын су көздерін санитариялық қорғау аймақтарын құру қажеттілігін жоққа шығармайды.

1 Кесте - Су объектісіне іргелес жатқан алқаптар

Су объектісіне іргелес жатқан алқаптардың түрлері	Су объектісіне іргелес аумақтардың көлбеулігі кезіндегі жағалаудағы қорғау белдеуінің ені (метрмен)		
	Жағадан еңіс (нөлдік еңіс)	Көлбеулігі 3 градусқа дейін	Еңісі 3 градустан жоғары
Егістік	35	55	100
Шабындықтар мен	35	50	75
Орман	35	35	55
Өзгелері	35	35	100

Бұл ретте су қорғау белдеуінің ені 3.1-де көрсетілген өлшемдерден кем қабылданбайды. Су қорғау белдеулері, әдетте, орманды-бұталы өсімдіктермен немесе шалғынды болуы керек.

Алматыда, Қазақстандағы көптеген қалаларындағыдай, су объектілеріне іргелес жерлерді пайдалану, жеке тұрғын үй салу және осы аумақтарға рұқсат етілмеген көлік тұрақтарын орналастыру проблемасы бар.

Қазіргі таңда қарқынды антропогендік әсердің салдарынан су ресурстарының жай-күйінің нашарлауы мәселесі өте маңызды мәселе. Жер шарының көптеген аудандарында сумен қамтамасыз етуде үлкен қиындықтар бар. Бұл су ресурстарының сарқылуы мен ластануына, сондай-ақ су қорының жерлерін тиімсіз пайдалануға байланысты.

Су объектілерін антропогендік әсерден қорғау үшін теріс әсерді азайтуға мүмкіндік беретін жағалаудағы су қорғау аймақтарын құру. Алматыда, Қазақстандағы көптеген қалаларындағыдай, су объектілеріне іргелес жерлерді пайдалану, жеке тұрғын үй салу және осы аумақтарға рұқсат етілмеген көлік тұрақтарын орналастыру проблемасы бар. Бұл факт, мұндай жерлерге қатысты қолданыстағы заңнамалық шектеулерді елемей, жағалау мен жағалаудағы қорғаныс жолақтарының тұрмыстық қалдықтармен ластануына және рұқсат етілмеген полигондардың орналасуына әкеледі.

Сондықтан, қала аумағы үшін Боралдай өзенінде су қорғау аймақтарын белгілеу мәселесі өте өзекті болып көрінеді.

Магистрлік диссертацияның мақсаты Боралдай өзенінің Алатау ауданының шекараларында GNSS технологиясын қолдану арқылы су қорғау аймақтары мен белдеулерін шекаралау тәсілін анықтау. Алға қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін мынадай міндеттерді шешу қажет:

1. Су қорғау аймақтарын белгілеу мәселелері бойынша кадастрлық базаны тексеру.
2. Аумақты пайдалану жағдайына баға беру.
3. Боралдай өзенінің су қорғау аймағын жобалау.

2.3 Су қорғау аумағы мен су қорғау белдеуінің қызметі

Мәні су қорғау қызметінің мақсаты су қорғау нысанның:

- табиғи және техногендік ластануының зиянды, қауіпті, химиялық және уытты заттармен және олардың қоспаларымен, жылу, бактериялық, радиациялық және басқа ластанудан;
- қоқыстануын қатты, ырақсыз заттармен, қалдықтармен, өндірістік, тұрмыстық және өзге де тектегі сарқылуын.

Су объектісі қорғалады алдын алу мақсатында:

- табиғи жүйелердің экологиялық тұрақтылығының бұзылуын;
- келтірілген зиян халықтың денсаулығына;
- азайту балық қорларын және басқа да су жануарларын;
- сумен жабдықтау жағдайларының нашарлауын;

- қабілетінің төмендеу су объектілерінің табиғи өсімін молайтуға және тазарту;
- гидрологиялық және гидрогеологиялық режимінің нашарлауын су объектілерін;
- басқа да қолайсыз құбылыстардың теріс әсер ететін физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттері және су объектілерінің.
- Су объектілерін қорғау арқылы жүзеге асырылады:
 - ұсынылған ортақ су объектілерін қорғау жөніндегі талаптардың барлық су пайдаланушылар жүзеге асыратын кез келген түрлері, оларды пайдалану (жалпы, арнайы, оқшау, бірлескен, тұрақты және уақытша);
 - арнайы талаптар қою шаруашылық қызметінің жекелеген түрлеріне;
 - жетілдіру және қолдану су қорғау іс-шараларын енгізе отырып, жаңа техника мен экологиялық, эпидемиологиялық жағынан қауіпсіз технологиялар;
 - оның су қорғау аймақтары мен су қорғау белдеулерін, су объектілерін санитарлық қорғау аймақтарын ауыз сумен қамтамасыз ету көздерін;
 - мемлекеттік және басқа да нысандарын пайдалануды бақылау су объектілерін пайдалану мен қорғауды;
 - орындалмағаны үшін жауапкершілік шараларын қолдану су объектілерін қорғау жөніндегі талаптардың;
 - орындалмағаны үшін жауапкершілік шараларын қолдану су объектілерін қорғау жөніндегі талаптардың.

2.4 Су қорғау аймақтары мен белдеулерін бөлу технологиясы

Далалық зерттеу негізінде ArcGIS және MapInfo Professional көмегімен СА және СБ карталары мен мәліметтер базасы жасалды. ГАЖ деректері жоғары сапалы картографиялық туындыларды жасау бойынша кең мүмкіндіктерді ұсынады, олар жұмыстағы сенімділігімен, Компьютердің техникалық ресурстарына қойылатын қарапайым талаптарымен және заманауи операциялық жүйелермен және басқа да кең таралған ГАЖ-мен жақсы үйлесімділігімен ерекшеленеді.

Бағдарламалық құралдар СА жобалаумен байланысты көптеген міндеттерді шешуді қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, олар масштабты топографиялық карталармен жұмыс істеуге жарамды және мекен-жай схемасына қолдау көрсетеді.

Су қорғау аймақтары мен белдеулерін түзету және бөлу қазіргі заманғы геоақпараттық жүйелерді, атап айтқанда ArcGis бағдарламасын және Жерді қашықтықтан зондтау деректерін өңдеуге арналған Топографиялық суреттер мен бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдануға негізделді.

Топографиялық түсірілімдерге сәйкес алынған мәліметтер негізінде жағалау сызығының шекарасын анықтау бірнеше кезеңде жүргізілді.

Бұдан басқа, бұрын қаралып отырған аумақта су қорғау белдеулері мен аймақтарын белгілеу жобасы орындалған, оған Алматы қаласы әкімдігінің 2016 жылғы 31 наурыздағы № 1/110 "су қорғау аймақтарын, белдеулерін және оларды шаруашылықта пайдалану режимін белгілеу туралы" қаулысы бар:

Алдыңғы жобаны талдау негізінде жобаланған су қорғау аймақтары мен белдеулері бұрыннан бар (сурет. 3.1.1).

СА және СБ шекараларының жағдайы туралы ақпарат екі тәсілмен берілген:

- су қорғау аймақтары мен белдеулерінің шекараларын көзбен шолу үшін картографиялық (топографиялық) негіздегі желілер түрінде;

- жергілікті жерде су қорғау белгілерін орнату орындарын анықтау үшін координаттар жиынтығы түрінде.

Су қорғау аймақтары мен белдеулерінің шекаралары картографиялық материалдарда көрсетілген.

Екінші бөлім бойынша тұжырым.

Магистрлік диссертациямның екінші бөлімінде су қорғау аймағы мен су қорғау белдеуінің ішкі шекарасынан су тасқыны туралы мәліметтер.

Жалпы су қорғау аймағы мен су қорғау белдеуі не үшін қажет екендігі туралы мәлімет берілді. Су қорғау аймақтары мен белдеулерін бөлу технологиясы мен бағдарламалық кейстер туралы мәліметтер берілді.

3. Картографиялық материалды құрастыру әдістемесі

3.1 Жұмыс жасау барысында қолданылатын аспаптардың түрлері

3.1.1 GNSS Trimble R8 қабылдағышы

Trimble R8 GNSS қабылдағышы деректер арналары арқылы ұйымның бірнеше нұсқаларын ұсынады, соның ішінде кірістірілген УҚТ радио модемі немесе ұялы 3G модемі. Trimble Ez UI веб-интерфейсі арқылы қабылдағышты басқару мақсаты базалық станциялар ретінде орнатылған қабылдағыштарды тұрақты бақылау болып табылатын далалық шығулар қажеттілігін болдырмауға мүмкіндік береді. Енді пайдаланушы базалық қабылдағыштардың жарамдылығы мен жай-күйі туралы деректерге қол жеткізе алады, оларды қашықтан теңшей алады және кеңседен шықпай-ақ өңдеуден кейінгі шикі GNSS деректерін жүктей алады, бұл құлдың процесін айтарлықтай жеңілдетеді.



2 Сурет - GNSS Trimble R8 қабылдағышы

3.1.2 Аэротүсіріс кезінде қолданылған MavicAir2 ұшу аппараты

DJI MavicAir2 ұшқышының керемет ұшу сипаттамалары, 20 мегапиксельді CMOS Exmor R сенсоры және 4K механикалық жапқышы бар жоғары сапалы камера, кедергіні болдырмайтын бес оптикалық сенсор және магний-титан қорытпасының жеңіл корпусы бар. Спорттық режимдегі Квадрокоптер 72 км/сағ жылдамдыққа жетеді және жарты сағатқа дейін ауада болады .

DJI MavicAir2 Коммуникатор қондырғысымен ыңғайлы қашықтан басқару құралымен бірге келеді. Енді сіз бірінші адамның ұшуын басқара аласыз, ал жетілдірілген lightbridge дабыл жүйесі 720 км-ге дейін 30 кадр / с жылдамдықпен жоғары сапалы 7P кескін беруді қамтамасыз етеді. Phantom 4

2 Кесте - Trimble R8s сипаттамасы

бір уақытта бақыланатын жерсеріктік сигналдар	GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
	ГЛОНАСС: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
	SBAS (ILGC): L1C/A, L5(L5 қолдайтын спутниктер үшін)
	Galileo: E1, E5A, E5B
	BeiDou (COMPASS): B1, B2
	SBAS (ILGC): QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
Дифференциалды кодты GPS-түсіру	планда: 0,25 м + 1 мм/км СКО
	биіктік: 0,50 м + 1 мм/км СКО
	SBAS: әдетте <5 м (3 СКО)
Кейінгі өңдеумен кинематикалық GNSS түсіру (PPK)	в планда: 8 мм + 1 мм/км СКО
	биіктік: 15 мм + 1 мм/км СКО
Нақты уақыттағы кинематикалық түсірілім (RTK)	планда: 8 мм + 1 мм/км СКО
	биіктік: 15 мм + 1 мм/км СКО
Физикалық сипаттамалары	
Өлшемдері	Қосқыштарды қоса алғанда, 19 см x 10,4 см
Салмағы	1,52 кг, оның ішінде ішкі батарея және антеннасы бар кіріктірілген радио модем
	3,81 кг-жоғарыда аталған барлық маңызды кезең және кіріктірілген радио модемі бар контроллер
Жұмыс температурасы	-40°/+65° С
Сақтау температурасы	-40°/+75° С
Блғалдылық	100%, конденсациямен
Байланыс және деректерді сақтау	Ұялы модем: толығымен біріктірілген, тығыздалған GSM/GPRS/EDGE/UMTS / HSPA+ модем (міндетті емес). CSD (арнайы арна арқылы деректерді беру) және PSD (пакеттік деректерді беру) қолдау.
	Жалпы сипаттамалары:
	төрт диапазонды GSM/CSD & GPRS / EDGE (850, 900, 1800 және 1900 МГц)
	Bluetooth: толығымен біріктірілген және тығыздалған, 2,4 ГГц 10 байланыс интерфейсі
	түзетулерді қабылдауға арналған сыртқы байланыс құрылғылары – сериялық порт және Bluetooth арқылы
	Деректерді сақтау: 56 Мб ішкі жады: 15 секундтық интервалмен орта есеппен 14 спутниктен деректерді жазу кезінде 960 сағаттық шикі өлшеу деректерін (шамамен 1.4 Мб /күн) жазады

Pro v2. 0 квадрокоптері 7 топта 8 объективі бар жаңа 1 дюймдік камерамен жабдықталған. Секундына 14 фотосурет түсіруге қолдау көрсетіледі.

Фотосуреттердің максималды ажыратымдылығы - 5472 × 3648, ал бейне ажыратымдылығы-4096 × 2160



Ерекшелігі	Комплектация
60 кадр / с жылдамдықта 4К бейнені ұсынады	Квадрокоптер, Басқару құрылғысы
Жарылыс режимінде секундына 14 фотосурет	Кейс, Батарея, Зарядтағыш, Желілік кабель
Титанды магний қорытпасы	USB кабелі, Кардан қорғау, Жад картасы
Жаңа қос оптикалық датчиктер FlightAutonomy жүйесімен жұмыс істейді	Пропеллерлер, Құжаттама
5 бағыт бойынша кедергілерді анықтау	
Смартфонды орнатумен қашықтан басқару	
Техникалық сипаттамалары	
Салмағы: 1375г	
Өлшемдері: 289,5 * 289,5 * 196мм	
Диагональ өлшемі: 350 мм	
Көтерілу жылдамдығы: 5 м / с (P режимі) ; 6 м / с (S режимі)	
Түсу жылдамдығы: 3 м / с (P режимі) ; 4 м / с (S режимі)	
Максималды жылдамдық: 50 км / сағ (P-режим); 72 км / сағ (S режимі)	
Теңіз деңгейінен максималды биіктік: 6000 м	
Максималды ұшу уақыты: 30 мин (желсіз, 20 км / сағ)	
Максималды ұшу уақыты: 30 мин	
Максималды ұшу қашықтығы: 7 км	
Максималды жылдамдық: 42 ° (S режимі)	
Жұмыс температурасы: 0 - 40 ° C	
Жұмыс жиілігі: 2,400 - 2,483 ГГц ; 5,725 - 5,825 ГГц	
GNSS: GPS + ГЛОНАСС	
Тікелей эфир: Ocusync	
Басқару режимдері: RC, DJI көзілдірігі (сымсыз)	
Орналасу дәлдігі: Тігінен: ± 0,1м; Көлденен: ± 0,3м	
Токтата тұру	
Бақыланатын диапазон: Қадам: -90-30 °; Yaw: 0 ° немесе 15 °	
Тұрақтандыру: 3 ось (көлбеу, орама, кастрюль)	
Максималды басқарылатын жылдамдық: 90 ° / с (A-режим)	
3D сезу жүйесі	
Радиус: 0,2 - 7 м	

3 Сурет - MavicAir2 ұшу аппараты

Аэрофототүсірілімді GPS-ты пайдалану мүмкін болмаған кезде пайдандық.

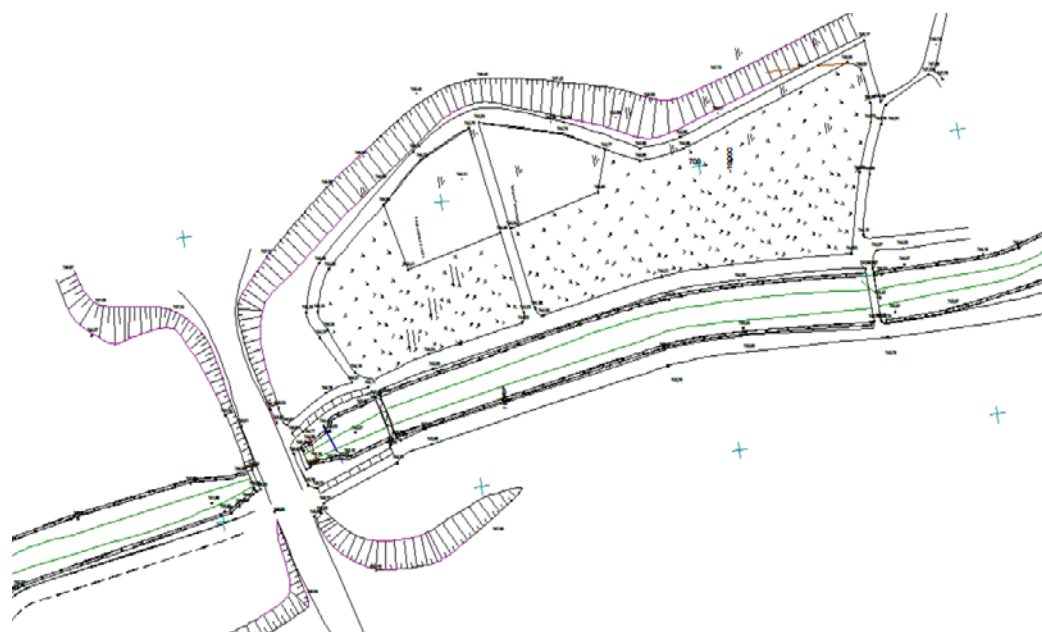


4 Сурет – Боралдай өзені

Яғни, олар, ағаштар көп орналасқан немесе электр беру желілерінің астында. Түсіріс жерден 25м биіктікте және 15° градустық еңістікті жасалды. Алынған мәліметтерді тексерту мақсатында сипаттамалық нүктелерді пайдаланып, топотүсіріске Мэпінфо бағдарламасы арқылы отырғызамыз (4 сурет, 5 сурет, 6 сурет).



5 Сурет – Боралдай өзенінің аэрофототүсірілімі

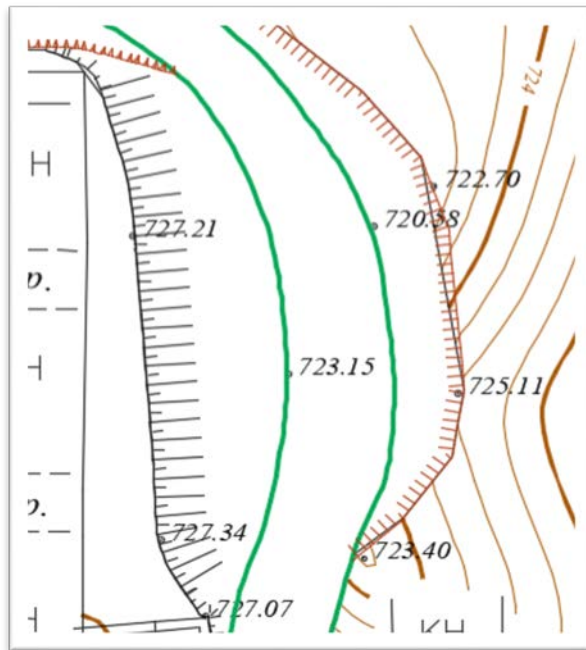


6 Сурет – Боралдай өзенінің топотүсірілімі

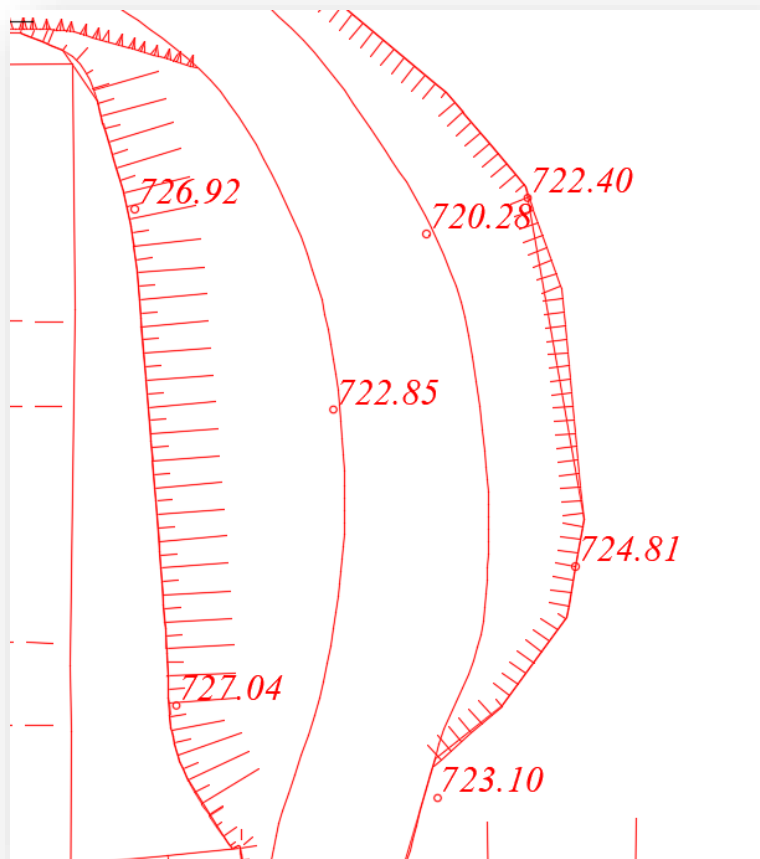


7 Сурет – Боралдай өзенінің топотүсірілімі мен аэрофототүсірілімінің біріктірілуі

Топографиялық түсірістерді жасап болғаннан кейін барлық мәліметтерді Алматы қаласының Сәулет және қала құрылысы басқармасына өткіземіз. Бірақ біз жасаған топографиялық түсірістер мен Алматы қаласының Сәулет және қала құрылысы басқармасының топографиялық түсірістері арасында айырмашылық байқалды



8 Сурет - Алматы қаласының Сәулет және қала құрылысы басқармасының мәліметтері



9 Сурет - ЖШС «AspaпTau LTD» ның мәліметтері

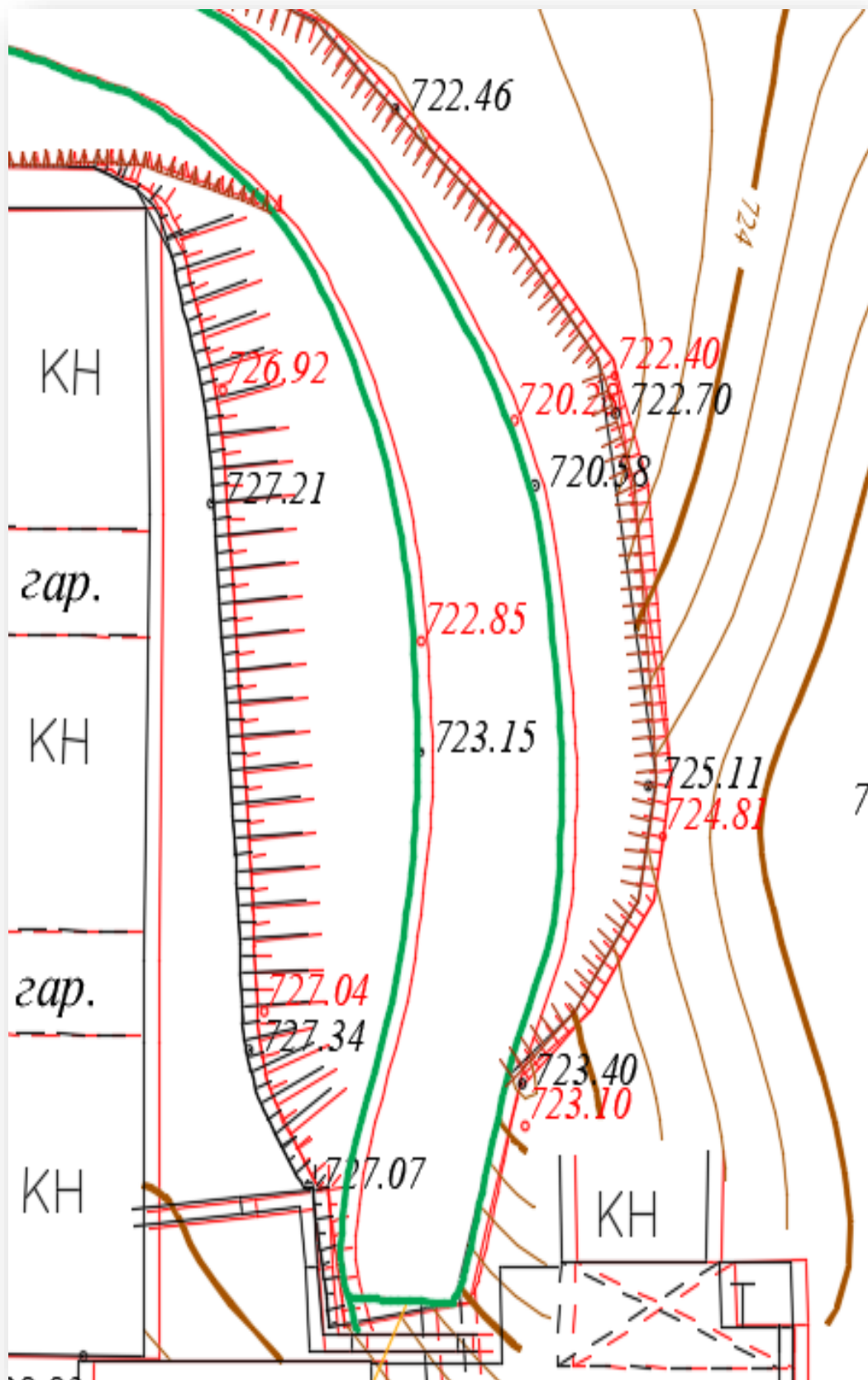
Айырмашылықтың пайда болуының негізгі себебі, біздік топографиялық түсірісті Trimble R8s GPS аспабымен GSM арқылы қалалық базаға байланып жасадық. Алынған мәліметтерді пайдаланып топографиялық түсірілістегі жалпы жағдайды көрсеттік.

Координаталар мен биіктік өсімшелерін тексеру үшін жақын маңдағы тригипунктты тауып, база-ровер әдісімен түсіріс жасадық. Яғни, тригипункте штативті орнатып, базамызды нақты координаталарымен отызып, белгілі бір жиілікте сигнал тараттық.

Trimble R8s GPS аспабына сигналды тіркеп, түсірісті жасап көрдік. GSM арқылы қалалық базаға байланып және база-ровер әдісімен екі түсіріс арасында айырмашылық белгілі болды. Қайсы мәліметтер дұрыс екенін анықтау үшін статикалық анализ жасадық.



10 Сурет – Статикалық анализ жасау барысы



11 Сурет – Екі топографиялық түсірістің біріетірген кездегі айырмашылығы

3.2 Статикалық анализ жасау режимі

Навигациялық мәліметтер бойынша спутниктердің координаттарын есептеу үшін екі негізгі әдіс қолданылады: аналитикалық және сандық.

Аналитикалық әдіс ғаламдық навигациялық жүйелерде жүзеге асырылады GPS және GALILEO позициялау, ұсыну есептеу үшін пайдаланылады Кеплер элементтері түріндегі орбиталар. Екінші әдіс негізделген тік бұрышты координаталардың, жылдамдықтар мен үдеулердің сандық интеграциясы спутник. Дәл эфемеридтер деректері негізінде спутниктердің координаталарын есептеу үшін негізінен интерполяцияның екі әдісі қолданылады: Лагранж әдісі және әдіс Ньютон-Нейвилл. Дәл эфемеридтердің интерполяциясы үшін полинома дәрежесі әдетте 7-ден 9-ға дейін таңдалады. Stl кітапханаларында Лагранж әдісі қолданылады. ГЛОНАСС және GPS жүйелерінің спутниктерінің координаттарын навигациялық деректер мен дәл эфемеридтер бойынша есептеу үшін "Calculation" бағдарламасы жазылды. GNSS технологиялары ғылым мен техниканың көптеген заманауи мәселелерін шешуде кеңінен қолданылады.

Спутниктік технологиялардың классикалыққа қарағанда негізгі және басты артықшылығы-бұл жаһандық қолжетімділік, яғни кез келген объектінің координаттарын жылына 365 күн, аптасына 7 күн, тәулігіне 24 сағат ашық радиогоризонт жағдайында айқындау мүмкіндігі.

Алайда, классикалық әдістер де, спутниктік GNSS технологиялары да әртүрлі қателіктерге ұшырайды. Шығу тегіне байланысты қателіктердің келесі түрлерін ажыратуға болады:

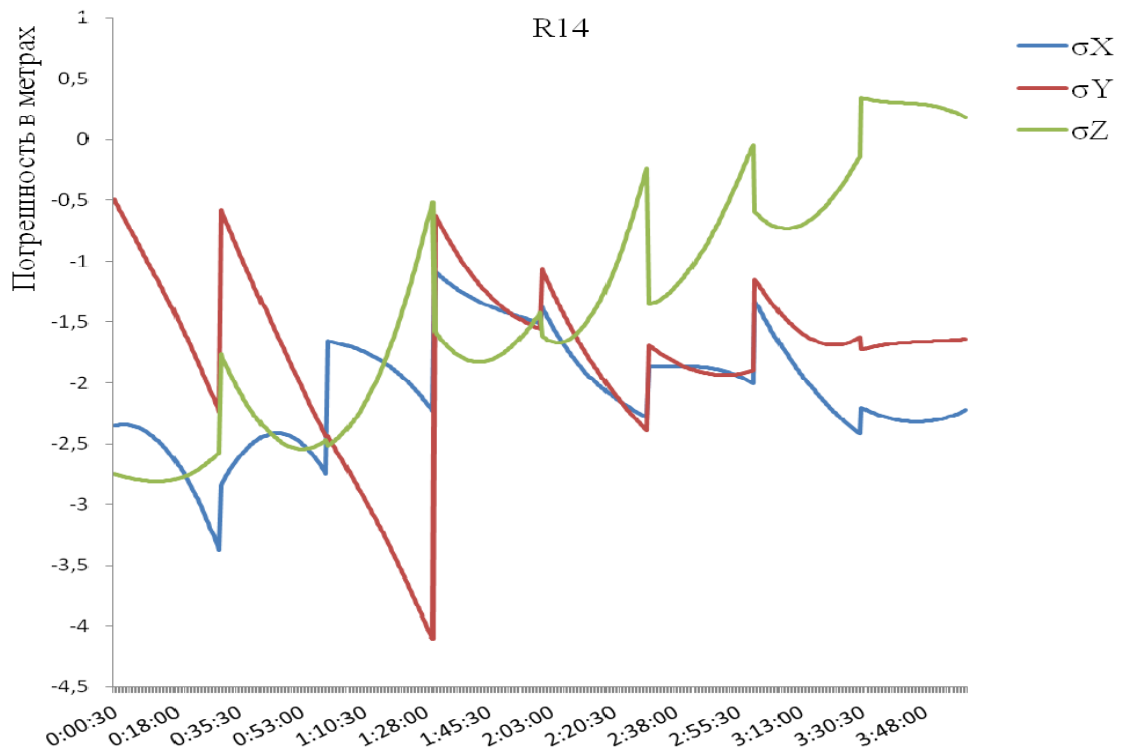
- спутникке қатысты қателер;
- қабылдағышқа қатысты қателер;
- сигнал тарату ортасынан туындаған қателіктер;
- математикалық модельдің қателіктері;
- бақылаушының қателіктері;
- модельденбейтін қателер;
- фазалық КҒҚЖ-дағы циклдар есебінің аномалды шығарындылары мен

ысыраптары.

Бұл жұмыста ГЛОНАСС және GPS спутниктерінің жағдайын ГЛОНАСС және GPS жүйелерінің борттық эфемеридтік ақпараты бойынша есептеу дәлдігі оның деректері негізінде бақылаушының жағдайын есептеу жүргізілетіндігіне байланысты бағаланды.

Отандық және шетелдік әдебиеттерде, ең алдымен, GPS жүйесінің борттық эфемеридтік ақпаратының қателіктерін талдауға бағытталған оннан астам зерттеулерді табуға болады, ал ГЛОНАСС отандық навигациялық жүйесі бұл зерттеулерде тиісті назар аудармайды.

Сондықтан авторлар халықаралық GNSS қызметі (MGS) ұсынған нақты постериори - деректермен салыстыру арқылы навигациялық хабарламалар арқылы алынған ГЛОНАСС және GPS спутниктерінің позицияларын анықтау дәлдігін бағалауды шешті.



12 Сурет – Есептелген координаттар мәндерінің арасындағы айырмашылық

ГЛОНАСС және GPS жүйелерінің борттық эфемеридтерінің қателігін анықтау үшін 2013 жылғы 1 қаңтардан бастап 2013 жылғы 8 қаңтарға дейін апталық тәуліктік бақылау деректері пайдаланылды. sp3 форматындағы халықаралық ГНСС-қызметінің (IGS) эфемеридтері, олар 5 см - ден аспайтын қателікпен сипатталады.

ГЛОНАСС жүйесінің борттық эфемеридтерін халықаралық ГНСС-қызметінің дәл эфемеридтерімен салыстыру үшін ГЛОНАСС жүйесінің дүниежүзілік үйлестірілген уақыты (UTC) GPS Time уақытымен синхрондалуы қажет. Екінші міндетті шарт – координаттарды ПЗ – 90 (ПЗ – 90.11 іске асыру) және WGS – 84 (WGS – 84 (G1674) іске асыру) еcef (ITRS) Халықаралық жер үсті геоцентрлік жүйесіне түрлендіру. Бұл жұмыста жүйелер арасындағы айырмашылық ескерілмеді, өйткені жүйелер арасындағы алшақтық бірнеше сантиметрден аспайды.

"Calculation coordinate satellite" бағдарламалық өнімінде деректерді өңдегеннен кейін ГЛОНАСС және GPS жүйелерінің спутниктерінің орналасу мәндері навигациялық деректер бойынша және дәл эфемеридтер деректері бойынша алынды.

Келесі қадам навигациялық және нақты мәліметтер бойынша сандық координаталар мәндерінің арасындағы айырмашылықты есептеу болды, уақыт өте келе екі жүйе үшін 30 секунд қадаммен:

$$\sigma X_i = (X_{\text{прибл}})_i - (X_{\text{точн}})_i; \sigma Y_i = (Y_{\text{прибл}})_i - (Y_{\text{точн}})_i; \sigma Z_i = (Z_{\text{прибл}})_i - (Z_{\text{точн}})_i. \quad (1)$$

Борттық ақпарат негізінде ГЛОНАСС және GPS жүйелерінің спутниктерінің орналасқан жерін анықтау қателігі тірек дәуірінен алыстаған сайын төмендейтіні белгілі. GPS жүйесінде әр спутник үшін борттық деректер 2 сағаттан кейін, ГЛОНАСС спутниктерінде - 30 минуттан кейін жаңартылады. Осы фактіні растау үшін GPS және ГЛОНАСС жүйелерінің тірек дәуірлеріндегі қателіктердің өзгеруі есептелді:

$$\Delta\sigma X_{i+1} = \sigma X_1 - \sigma X_{i+1}; \Delta\sigma Y_{i+1} = \sigma Y_1 - \sigma Y_{i+1}; \Delta\sigma Z_{i+1} = \sigma Z_1 - \sigma Z_{i+1}. \quad (2)$$

Есептелген айырмашылықтардың көмегімен ГЛОНАСС және GPS жүйелерінің спутниктерінің 30 секунд уақытындағы толық қателігі есептелді:

$$\sigma S_i = \sqrt{(\sigma X_i)^2 + (\sigma Y_i)^2 + (\sigma Z_i)^2}. \quad (3)$$

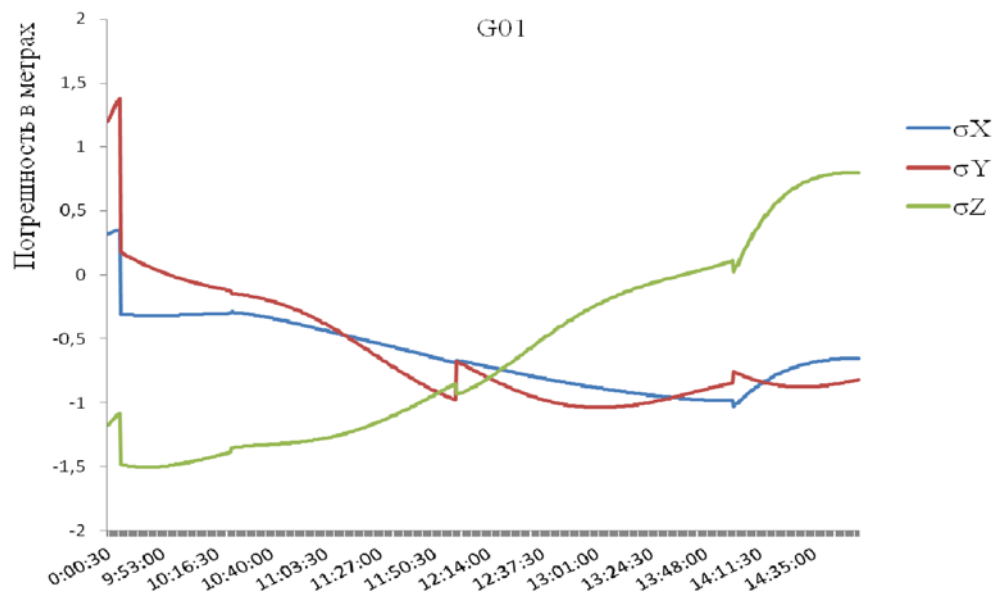
ГЛОНАСС және GPS жүйелерінің борттық эфемеридтерінің дәлдігін статистикалық талдау нәтижелері.

GPS G01 және G06 жүйесінің спутниктері үшін, сондай - ақ ГЛОНАСС R14 және R06 жүйесінің спутниктері үшін навигациялық және нақты деректер бойынша есептелген координаттар мәндерінің арасындағы айырмашылықты көрсетеді.

Алынған нәтижелер бұрын жүргізілген жұмыстарға жақсы сәйкес келеді. GPS жүйесінің спутниктерінің позицияларын анықтаудағы қателік, навигациялық мәліметтер негізінде, 2 м, ГЛОНАСС спутниктері үшін - шамамен 4 м. алынған нәтижелер ұсынылған әдістің априорлық қателері сияқты геометриялық диапазондардың өсуіне сәйкес кодтық және фазалық жалған қашықтықтарды бақылау әдісінде сұранысқа ие болады. Нәтижелер жылжымалы объектілерді дәл орналастыру есептерінде, сондай-ақ физикалық геодезия есептерін шешуде де қолданыла алады.

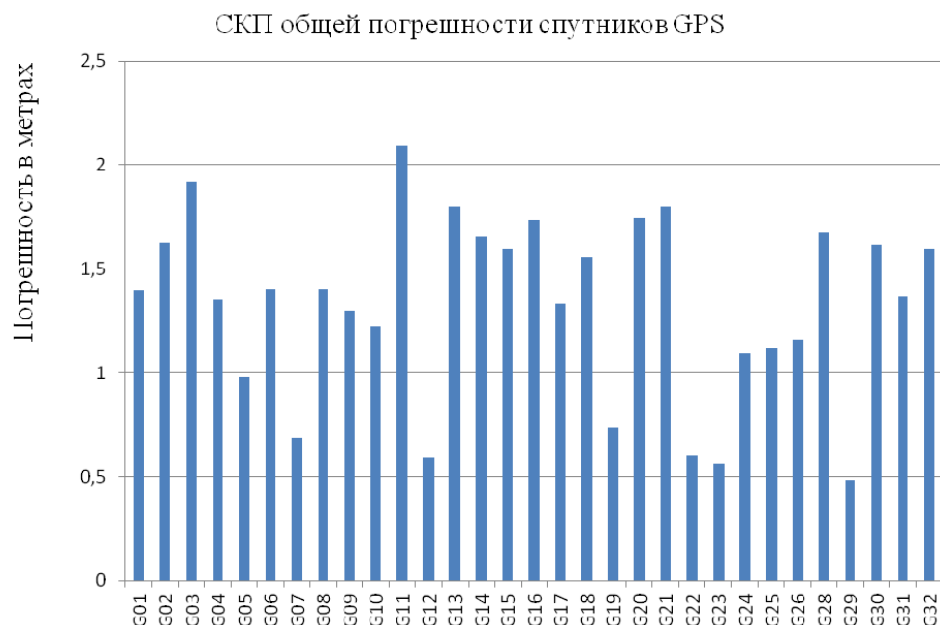
3.3 Зерттеу жүргізу жұмыстары

Белгілі бір нүктені GSM арқылы Геокурс базасына байланған GPSпен координаталарын жазып аламыз. Сосын дәл сол нүктені тригепунктке



13 Сурет – Статикалық анализ жасау графигы

Есептелген координаттар мәндерінің арасындағы айырмашылық навигациялық және нақты мәліметтер бойынша, 2021 жылғы 15 тамыз G01 спутнигі үшін.



14 Сурет – СКП жүйесінің спутниктерінің жалпы қателігі

байлану арқылы мәліметтерді жазып аламыз. 24 сағаттық статикалық анализ жасау барысында қай базаға тіркелу арқылы жасаған түсіріс координаталары жақын мән көрсететінін анықтаймыз.

4 Кесте – Базаларды салыстыру координаталары

	GSM арқылы алынған координаталар,м	Тригипункттен алынған координаталар,м	Статикалық режим нәтижесінде алынған координаталар,м
1	X: 9289,4785	X: 9289,4745	X: 9289,4694
	Y: -8895,1443	Y: -8895,1470	Y: -8895,1457
	Z: 720.0045	Z: 720.0232	Z: 720.0195
2	X: 9359,4357	X: 9359,4382	X: 9359,4384
	Y: -8936,1865	Y: -8936,1879	Y: -8936,1874
	Z: 723.2347	Z: 723.2187	Z: 723.2257
3	X: 9254,4316	X: 9254,2248	X: 9254,2357
	Y: -8923,1125	Y: -8923,1235	Y: -8923,1263
	Z: 727.0415	Z: 727.3032	Z: 727.2967

Зерттеу барысында үш түрлі жерден түсіріс жасадық. Статикалық анализ нәтижесінде тригипунктке байлану арқылы жасалған түсіріс координаталарыны жақын мәнді берді. Сондықтан, жұмысты база-ровер әдісімен, яғни тригипунктке база құру арқылы жалғастырдық.



15 Сурет – GSM базасының дұрыс мән беру шеңбері

Алынған мәліметтерді салыстыра келе GSM арқылы түсірісті дұрыс жүргізу радиусы 15км көрсетеді. Одан алсытаған сайын қателік көбее береді.

3.4 Картографиялық материалды құрастыру әдістемесі

Картографиялық материалды жасау үшін қажетті деректер:

Жер пайдалану бойынша мәліметтер (Алматы қаласы Алатау ауданының әрбір өзені мен жағалаулық аумақтарының топографиялық түсірілімі, Алатау ауданы шегіндегі су объектілері бойында учаскелері орналасқан жер пайдаланушылардың тізімі.

Барлау зерттеулерінің материалдары.

Алатау ауданының кіші өзендері мен су қоймаларының су қорғау аймағы мен белдеуінің схемасын жасау негізіне 2020 жылғы жағдай бойынша топографиялық түсірілімнің нәтижелері алынды. Картаны жасау және байланыстыру Arc GIS (10.3.1 нұсқасы) және MapInfo Professional (9.5 нұсқасы) бағдарламалық кешенінде орындалды.

Жаңартылған картаны жасау үшін картографиялаудың келесі элементтері цифрландырылды:

- жер телімдері;
- гидрография объектілері;
- жол-көлік желісі;
- жартас желісі.
- Цифрландырумен қатар Алматы қаласы Алатау ауданы аумағының жер пайдаланушылары бойынша деректер базасы толтырылды.
- Дерекқордың атрибутивтік кестесі келесі деректерді қамтиды:
- жер учаскесінің кадастрлық нөмірі;
- жер учаскесінің иесі туралы мәліметтер;
- жерді пайдалану мақсаты;
- пайдалану түрі;
- жер учаскесінің ауданы.

Дала жұмыстарын жүргізу кезінде алынған деректерді пайдалана отырып және "Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2015 жылғы 27 қаңтардағы № 18-02/43 бұйрығымен бекітілген (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде №18-02 / 43 болып тіркелген) өзендер, көлдер, су қоймалары, арналар және басқа да су объектілері жағалауларындағы ормандардың тыйым салынған белдеулерінің енін белгілеу қағидалары" талаптарын негізге ала отырып 10360) " деген кіші бөлімде әрбір су объектісі бойынша картаға су қорғау белдеуі, су қорғау аймағы және су қорғау белгілері салынған.

Су қорғау аймағы картада көк түсті бірқалыпты сызықпен, су қорғау белдеуі қызыл түсті бірқалыпты сызықпен белгіленген.

Бұдан әрі су қорғау аймақтары мен белдеулері шегіндегі жер пайдаланушылардың учаскелері айқындалды. М:2500, м:5000, М:1000 масштабтағы схема, өзендер мен су қоймаларының су қорғау аймақтары мен белдеулерінің сызбасы 2 "картографиялық материал" кітабында келтірілген, сондай-ақ М:1000 масштабтағы Алатау ауданының су объектілері аумағының қазіргі жағдайының схемасы.

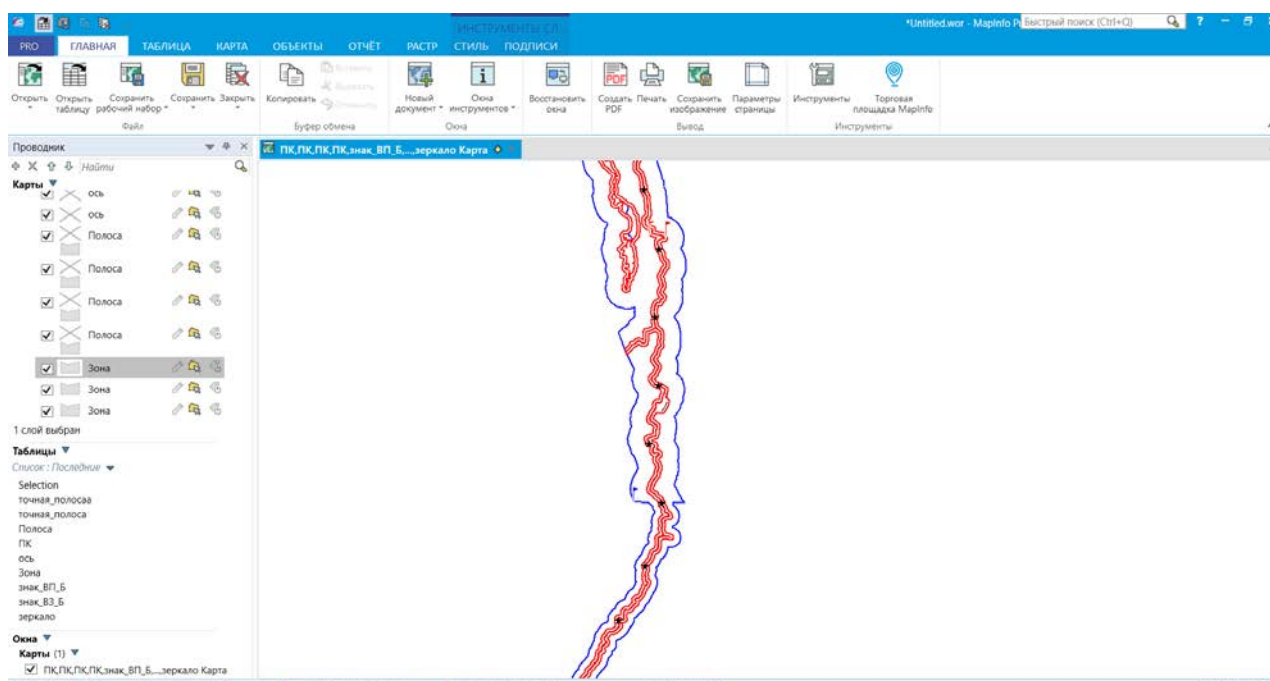
М:1 масштабтағы Алатау ауданындағы қолданыстағы өнеркәсіптік объектілер мен автокөлік кәсіпорындарын орналастыру схемасы келтірілген:1000.

Алатау ауданы аумағындағы кіші өзендер мен су айдындарының су қорғау аймақтары мен белдеулерін түзету схемасы, масштабы м:1000, Алатау ауданы аумағындағы қала құрылысы және жоспарлау шектеулерінің сызбасы М:50000 масштабтағы өзендер мен су қоймаларының су жинау картасы және М:50000 масштабтағы өзендер мен су қоймаларының шолу картасы.

Су қорғау аймақтары мен өзендер мен су айдындары белдеулері координаттарының жиынтық ведомосы 5-қосымшада келтірілген. Координаттар жүйесі-жергілікті координаттар жүйесі. Жобада барлық су объектілері әрбір 1000 м сайын пропикеттелді.

MapInfo Professional бағдарламасына топографиялық түсірісті аударып, өзен контурынан 35м қашықтықта су қорғау белдеуін (СБ) орнатамыз. Жер жағдайына байланысты су қорғау аумағын орнатамыз.

Алдын ала алынған кадастрлық базаның қабатын ашып, артық жер тілімдерін өшіріп тастаймыз. Су қорғау аумағына қатысты кадастрлық учаскілердің атрибутивті кестесін көшіреміз (14 Сурет).



16 Сурет – MapInfo бағдарламасында жұмыс барысы

Кадастрлық база толық болмаған жағдайда немесе мәлімет жеткіліксіз болса кадастрлық номер арқылы АИСГЗК сайтынан іздеп толықтырамыз. Жасалған жұмыстар нәтижесінде жер учаскілерінің экспликациясы жасалады (5 Кесте).

Экспликацияда су қорғау аумағында және су қорғау белдеуінде орналасқан жерлердің аудандары, нысаналық мақсаты, жер тілімінің иесінің

аты жөні және кадастрлық номері жазылады. Бұл мәліметтер қауіпті немесе тиым салынған жерлерде орналасқан жер иелеріне іс-шаралар жасау үшін қажет болады. Су жайылмасы мен су қорғау белдеуі шегіндегі жер учаскелері су қорының жеріне жатады. Су қорының жері деп: су объектілері (өзендер және оларға теңестірілген каналдар, көлдер, су қоймалары, тоғандар және басқа да ішкі су айдындары, аумақтық сулар, мұздықтар, батпақтар) және су көздерінде орналасқан ағынды реттеуге арналған

5 Кесте – Жер учаскілерінің экпликациясы

Кадастрлық номер	Аты жөні	Нысаналық мақсаты	Жалпы ауданы	СА ауданы	СБ ауданы
20321053043	Имангалиев Алмат Нариманович	тұрғын үйді пайдалану және қызмет көрсету үшін	0,1004	0.10042	0.0461012
20321046072	Юрковский Владимир Анатольевич	тұрғын үйді пайдалану және қызмет көрсету үшін	0,1447	0.144747	0.0948348
20321053034	Старостенко Александр Климович	жеке тұрғын үй салу және пайдалану үшін	0,0803	0.0790819	0.0788735
20321052417	Адамбаев Адилбек Байтурсинович	жеке тұрғын үйді салу және пайдалану	0,0467	0.0466675	0.0466675
20321053435	Кыдырбаева Байлау Умурзаковна	жеке тұрғын үйді салу және пайдалану	0,1	0.0999904	0.0572925
20321033375	Нарынова Умит Оралбековна	жеке тұрғын үй құрылысы үшін	0,0679	0.00969	
20321036686	Байжанов Чингизхан Жубатханович	тұрғын үйді пайдалану және қызмет көрсету үшін	0,0924	0.0924175	0.0563112
20321053702	Алматы қаласы "Энергия тиімділігі және инфрақұрылымдық даму басқармасы " коммуналдық мемлекеттік мекемесі	кәріздік сорғы станциясын салу үшін	0,0076	0.0075625	0.0075625

CAD.NR	OBJECTID	DATECREATE	DATEMOVED	NAME_ULIC	NOMER_DOM	NAME_ULIC1	NOMER_DOM1	NAZY	KODE_ULIC	COORDINATE	CDATE	CUSER	UDATE	USER	SHAPE_AREA	SHAPE_LEN
20321037305	35 012		20321037305	20-312-915-305						1					1 073,79	142,704
20321030844	15 250		20321030844							1					499,856	90,0057
20321001884	35 973		20321001884							1	20.07.2016 10:14:38	MAHA			956,615	138,065
20321032174	4 186		20321032174							1	07.06.2016 9:25:59	MAHA			513,67	100,308
20321001317	18 784		20321001317							1					697,585	106,243
20321051296	4 152		20321051296	20-312-940-296						1					861,14	125,062
20321032076	30 961		20321032076							1					625,812	105,217
20321051119	8 796		20321051119	20-312-940-119						1					786,53	119,143
203210301236	21 880	11.08.2016								1					799,93	120,41
20321051115	925		20321051115	20-312-940-115						1					819,9	122,263
20321032312	1 678		20321032312							1					982,149	128,536
20321030193	4 062		20321030193							1					882,167	114,057
20321001830	4 680		20321001830							1					452,438	85,7085
203210301194	799	03.06.2016								1					799,648	119,71
20321001389	31 839		20321001389							1					664,062	104,96
20321032111	37 976		20321032111							1					4	8
20321032150	38 729		20321032150							1					576,703	97,7912

17 Сурет – САЖСБ қатысты кадастрлық учаскілердің атрибутивті кестесі

Су шаруашылығы құрылыстары алып жатқан; су объектілерінің су қорғау белдеулеріне бөлінген жер түсініледі; ауыз сумен жабдықтаудың су тарту жүйелерінің санитариялық қорғау аймақтарына бөлінген (ҚР 2003 жылғы 9 шілдедегі №188-IV Су кодексіне сәйкес (енгізілген өзгерістермен Боралдайның су қоры жерлерінде орналасқан жерлердің жалпы ауданы.Қонаев (ҰАК) Алматы қаласы Алатау ауданы шегінде 69,879 га құрайды, осы жер учаскелері ҚР Су кодексіне және ҚР Жер кодексіне сәйкес су қоры жерлерінде болуға құқылы. Өнерге сәйкес. ҚР Су кодексінің 119 қорғау белдеулеріндегі жер учаскелерін уақытша пайдалануға беру және су қорғау аймақтары мен белдеулеріндегі шаруашылық қызмет режиміне қойылатын талаптардың сақталуын бақылау:

1. Су объектілерінің су қорғау белдеулеріндегі жер учаскелері шаруашылық қызмет режиміне қойылатын белгіленген талаптарды сақтау шартымен, Қазақстан Республикасының Жер туралы заңнамалық актісінде белгіленген тәртіппен жеке және заңды тұлғаларға уақытша пайдалануға берілуі мүмкін.

2. Су қорғау аймақтары мен белдеулеріндегі шаруашылық қызмет режиміне қойылатын талаптардың сақталуын мемлекеттік бақылауды уәкілетті орган, қоршаған ортаны қорғау саласындағы уәкілетті мемлекеттік орган, жер ресурстарын басқару жөніндегі орталық уәкілетті орган өз құзыреті шегінде жүзеге асырады.

ҚР Жер кодексінің 135-бабына сәйкес су қоры жерінің құрамындағы жер учаскелерін жергілікті атқарушы органдар су ресурстарын басқаратын уәкілетті органдармен келісім бойынша ауыл, орман, балық, аңшылық шаруашылығының мұқтаждары, жаңартылатын энергия көздерін пайдалану

объектілерін орналастыру және негізгі нысаналы мақсатқа қайшы келмейтін басқа да мақсаттар үшін жеке және заңды тұлғаларға уақытша жер пайдалануға беруі мүмкін. жер учаскесінің мақсаты. "Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне қала құрылысын жоспарлау, жер учаскелерін бөлу, жобалау және құрылыс кезінде су қорғау және табиғат қорғау тәртібін сақтау мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы" 2009 жылғы 10 шілдедегі № 180-4 ҚР Заңына сәйкес. 2009 жылғы 01 шілдеге дейін су қорғау белдеулерінің шекарасы шегінде салынған ғимараттарды, құрылыстарды пайдалануға ұйымдастырылған орталықтандырылған кәріз, ластанған сарқынды суларды бұрудың және тазартудың өзге жүйесі немесе ішіндегісін әкетуді қамтамасыз ете отырып, су өткізбейтін шұңқырлар болған кезде жол беріледі.



18 Сурет – Су қорғау белгісі

Боралдай су қорғау аймағы мен белдеуінде. Алатау ауданының шегінде су қорғау аймақтары мен белдеулерінен тыс шығаруға ұсынылатын 40 объекті бар. Осы жер учаскелерінде орналасқан объектілер су объектісіне теріс әсер етпейтін қызметке арналған нысаналы мақсатын өзгертуге не жергілікті атқарушы органдардан және су қорын пайдалану мен қорғау.

Қоршаған ортаны қорғау, жер ресурстарын басқару саласындағы уәкілетті органдардан рұқсат құжаттары болмаған жағдайда, су қорғау аймақтары мен белдеулерінен тыс жерге шығаруға жатады және халықтың санитариялық-эпидемиологиялық салауаттылығын қамтамасыз ету жөніндегі шаралар қабылданатын болады.

Су қорғау аумағы мен су қорғау белдеулерінің шекарасы белгілі болғаннан кейін сәйкесінші белгілер қолданамыз.

Белгілер арасы 80м мен 500 интервалында ауысып отырады. Айырмашылық орналасқан жеріне байланысты.

Егер халық шоғырланған аймақ болатын болса, белгілер саны көбірек және арасы жақын орналасады.

Үшінші бөлім бойынша тұжырым.

Магистрлік диссертациямның үшінші бөлімінде қолданылатын аспаптар, қолданылатын ресурстар, яғни, кадастрлық база, кадастрлық номерлер экспликациядау әдісі су қорғау аймағы мен су қорғау белдеуінің ішкі шекарасынан су тасқыны туралы мәліметтер, жалпы су қорғау аймағы мен су қорғау белдеуі не үшін қажет екендігі туралы мәлімет берілді. Алынған координаталарды салыстыру мақсатында статикалық анализ жасалып, база-роверлік әдісқолданатынымызды шештік. Мәпинфо бағдарламасында жұмыстың өңделу барысы туралы анықтама бердім. Жер учаскілерінің экпликациясы жасалуы туралы мәліметтер берілді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зертеу барысында GNSS технологияларын пайдаланып, түсірісті жүргізу арқылы GSM арқылы жасалған жұмыстың қателік радиусын анықтадық. Боралдай өзені бойымен түсіріс жүргізу мүмкіндігі болмаған жерлерде аэрофототүсірілім түсілін қолданып жұмысты толықтырдым. Негізгі мақсат су қорғау аумағы мен су қорғау белдеулері орнатылды. Боралдай өзені барлық су объектілерінен антропогендік жүктемеге және арнаның ластануына көбірек ұшырайтыны белгілі болды. Алатау ауданындағы барлық өзендер сияқты Боралдай өзені де санитарлық және су қорғау талаптары мен іс-шараларын сақтамайтын ЖТҚ аумағы арқылы ағып өтеді. Боралдай өзенінің су қорғау аймағы мен белдеуінде Алматы қаласының мемлекеттік жер кадастры базасында тіркелген 2600-ден астам қолданыстағы жер пайдаланушы бар. Көптеген тұрғындар ағынды суларды өзенге тастайды, өзен арналары мен жағалаулары тұрмыстық қалдықтармен ластанған. Тұрғындар өздерінің тұрмыстық қалдықтарын өзен арнасына тастайды, бұл су объектісінің санитарлық жағдайына теріс әсер етеді. Автомобильдер мен басқа да ірі техникалар тұраққа қойылады, жанар-жағармай материалдары мен басқа да тыйым салынған заттардың қоймалары орналастырылады. Өзен бойындағы құрылыс жұмыстары ҚР Су кодексінің талаптарын сақтамай жүргізілуде. Өзен бойында жер жұмыстары жүргізілуде, өңделген топырақ өзен арнасына тасталады, бұл өзеннің ағысы мен жағдайына әсер етеді. Дегенмен, ғимараттарға, құрылыстарға, коммуникацияларға және басқа да объектілерге реконструкция жүргізуге, сондай-ақ пайдалы қазбаларды өндіру, жер қазу және басқа да жұмыстарға жергілікті атқарушы органдардың және облыстағы уәкілетті органдардың келісімінсіз тыйым салынады. Тұрғындар өз бетінше өзен аңғарын тегістеу бойынша жұмыстар жүргізді, осыған байланысты өзеннің арналық процестерінде өзгерістер болды және бұл өзен жайылмасын су басуына және батпақтануына әкелді, сондай-ақ шайылатын топырақ үйінділерін жинауға ҚР Су кодексіне сәйкес тыйым салынады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. http://4du.ru/books/knigi_po_sputnikovym_tehnologiyam_i_sistemam/globalnye_navigacionnyye_sputnikovye_sistemy_gnss_i_ih_primenenie_v_geodezii.html
2. <https://habr.com/ru/post/347344>
3. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
4. Roger Foster Dan Mullaney Basic Geodesy Article 018: Conversions and Transformations (4 марта 2014).
5. Ordnance Survey Great Britain. Coordinate transformer.
6. B. Hofmann-Wellenhof H. Lichtenegger J. Collins. GPS - theory and practice. — 282 с. — ISBN 3-211-82839-7.
7. Bowring B. R. Transformation from Spatial to Geographical Coordinates // *Surv. Rev.*. — 1976. — Т. 23, № 181. — С. 323—327. — doi:10.1179/003962676791280626.
8. Fukushima, T. Fast Transform from Geocentric to Geodetic Coordinates (англ.) // *J. Geod. : journal.* — 1999. — Vol. 73, no. 11. — P. 603—610. — doi:10.1007/s001900050271. (Appendix B)
9. Sudano, J. J. (1997). «An exact conversion from an earth-centered coordinate system to latitude, longitude and altitude». doi:10.1109/NAECON.1997.622711
10. Direct Transformation from Geocentric to Geodetic Coordinates // Vermeille, H.H *J. Geod.*. — 2002. — Т. 76. — С. 451—454. — doi:10.1007/s00190-002-0273-6.
11. Irene PoloBlanco Gonzalez-Vega. A symbolic analysis of Vermeille and Borkowski polynomials for transforming 3D Cartesian to geodetic coordinates // *J. Geod.*. — 2009. — Т. 83. — С. 1071—1081. — doi:10.1007/s00190-009-0325-2.
12. J.Zhu. Conversion of Earth-centered Earth-fixed coordinates to geodetic coordinates // *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems.* — 1994. — Т. 30. — С. 957—961. — doi:10.1109/7.303772.
13. M.Heikkinen. Geschlossene formeln zur berechnung räumlicher geodätischer koordinaten aus rechtwinkligen koordinaten // *Z. Vermess.*. — 1982. — Т. 107. — С. 207—211.
14. MSP GEOTRANS 3.3 (Geographic Translator) (недоступная ссылка). NGA: Coordinate Systems Analysis Branch. Дата обращения: 9 декабря 2019. Архивировано 15 марта 2014 года.
15. Donald M. Mulcare. NGS Toolkit, Part 8: The National Geodetic Survey NADCON Tool (недоступная ссылка). *Professional Surveyor Magazine.* Архивировано 6 марта 2014 года.
16. ArcGIS Help 10.1: Equation-based methods. ESRI.
17. Taylor Chuck. High-Accuracy Datum Transformations.
18. Equations Used for Datum Transformations. Land Information New Zealand (LINZ).

**"СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ-2022. ҚАЗІРГІ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ
ТРЕНДТЕРІ" ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ ЕҢБЕКТЕРІ**

12 сәуір 2022 ж.

II Том

**ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ «САТБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2022. ТРЕНДЫ
СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

12 апреля 2022 г.

Том II

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE "SATBAYEV CONFERENCE - 2022. TRENDS IN MODERN
SCIENTIFIC RESEARCH"**

12 April 2022

Volume II

санын шешу үшін қолданылады. Соңғы жылдары әртүрлі процестер, құбылыстар мен объектілер туралы ақпаратты үнемі алуға бағытталған қашықтықтан мониторингтің мамандандырылған ақпараттық жүйелерін қолданудың маңызды салаларының бірі болды.

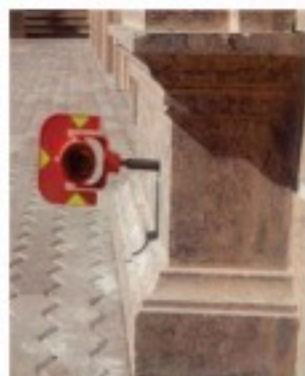
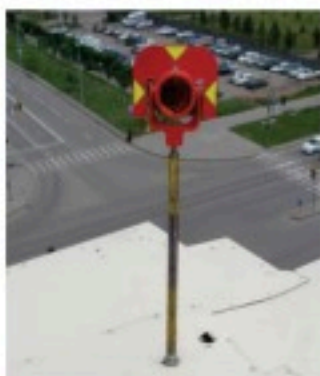
Соңғы онжылдықтарда Ақпараттық технологиялар, компьютерлік, коммуникациялық және спутниктік жүйелер мүмкіндіктерінің дамуы әртүрлі құбылыстарды, объектілер мен ресурстарды қашықтықтан бақылаудың әртүрлі жүйелерін құруды және кеңінен енгізуді бастауға мүмкіндік берді. Бұл ретте соңғы жылдары жерді бақылаудың спутниктік жүйелері мүмкіндіктерінің, оның ішінде олардан келіп түсетін ақпараттың көлемі мен жиілігінің практикалық жылдам өсуі орын алды [8], ол жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) деректерімен жұмысты ұйымдастырудың жаңа тәсілдері мен әдістерін құруды және [9] жерге қашықтықтан мониторинг жасау жүйесін құру технологияларын дамытуды талап етті.

Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) жерсеріктік жүйелерінің мүмкіндіктерінде күрт өзгерістер болды. Бірінші кезекте, ЖҚЗ ғарыш аппараттары санының көбеюі есебінен келіп түсуі мүмкін ақпараттың жиілігі мен көлемі өсті, бұл жеткілікті жылдам өтетін процестердің мониторингін ұйымдастыруға мүмкіндік берді.

Алматы сияқты құрылыс салынған аумақтардағы тау-кен жұмыстарының әсері нәтижесінде жер беті қозғалысының шөгу жылдамдығын болжау ретінде әртүрлі процестер мен құбылыстарды зерттеу, сондай - ақ, "өлшеу" қасиеттеріне ие, яғни әртүрлі объектілер, процестер мен құбылыстар туралы сапалы ғана емес, сонымен қатар жақсы калибрленген сандық ақпарат алуға қамтамасыз ететін ЖҚЗ спутниктік жүйелерінің саны артты. Бұл жағдайды сапалы бағалау үшін ЖҚЗ деректерін пайдалануға ғана емес, сонымен қатар олардың негізінде сандық бағалар алуға және даму болжамдарын жасауға мүмкіндік береді.

Бұдан басқа, ЖҚЗ ақпаратының қолжетімділігі және оның көлемінің өсуі бірқатар аспектілерде, оның ішінде деректерді алу және өңдеу процестерін автоматтандыру деңгейін арттыру,

Көп жыл бұрын салынған геодезиялық тірек желілері, инженерлік - геодезиялық ізденістер жүргізу, метро құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету, ғимараттар мен құрылыстардың деформацияларын бақылау, топографиялық карталар мен жоспарлар жасау, геоакпараттық жүйелерді (ГАЗ) әзірлеу, жер үсті көлігін навигация сияқты міндеттерді сапалы шешу үшін күрделі. Бұдан басқа, Алматының қазіргі құрылысының тығыздығы, ғимараттар мен құрылыстардың биіктігі желі пункттері арасындағы өзара көрінуді айтарлықтай шектейді, ал бұл объектілердің координаттары мен биіктіктерін анықтау үшін дәстүрлі геодезиялық әдістерді пайдалану мүмкіндігіне әсер етеді. Дәстүрлі әдістерге тән өлшеу дәлдігі де көп нәрсені қалайды [7].



Сурет 2. Бақылау нүктелері



Сурет 3. Ғимарат бағаналарындағы мониторингтік нивелирлік нүктелер

ӘДБЕҢЕТТЕР

1. Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение: Учебник для вузов. – М.: Академический Проект, Гаудеамус, 2018. – 583 с.
2. Деметтьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применения: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический Проект, 2018. – 591 с.
3. Захаров А. И. Геодезические приборы: Справочник. – М.: Недра, 2017. – 314 с.
4. Маслов А. В., Гордеев А. В., Баграков Ю. Г. Геодезия. – М.: КолосС, 2016. – 598 с.

Современные GNSS технологии

Аккуанов Н.Ж. ●

nurlybek.akkuanov@mail.ru

Аннотация. Одна из основных задач статьи — показать особенности глобальной спутниковой системы, сделав обзор технологий ГНСС. Это позволит определять пространственное расположение объектов на поверхности, т.е. объектов. В этой статье я сосредоточусь на популярном программном обеспечении для постобработки GNSS с открытым исходным кодом под названием RTKLib. И мы проанализируем разницу между фазовыми измерениями и кодовыми измерениями. Затронув тему, что сегмент управления GPS состоит из основной станции управления, а также резервных станций управления и контроля, наземных антенн и станций дистанционного управления. Не вдаваясь в подробности, принцип работы таких приборов заключается в измерении расстояния от антенны до спутников в объекте. Зная расстояние до нескольких спутников, точное местонахождение которых известно, навигационные системы находят местоположение объекта с помощью обычных геометрических структур.

Ключевые слова. GPS-приемники, геодезические приборы, геодезия, спутниковые системы, RTKLib.

Modern GNSS technologies

Akkuanov N.J. ●

nurlybek.akkuanov@mail.ru

Abstract. One of the main objectives of the article is to show the features of the global satellite system, reviewing GNSS technologies. This allows you to determine the spatial location of objects on the surface, ie objects. In the course of this article, I will focus on the popular open source GNSS post-processing software called RTKLib. And we will analyze the difference between phase measurements and code measurements. I will touch on the topic that the GPS control segment consists of the main control station, as well as backup control and monitoring stations, ground antennas and remote control stations. Without going into details, the principle of operation of such devices is to measure the distance from the antenna to the satellites in the object. Knowing the distance to several satellites whose exact location is known, navigation systems find the location of the object using the usual geometric structures.

Keywords. GPS receivers, geodetic instruments, geodesy, satellite systems, RTKLib.



Сурет 4. Ұзақ мерзімді тірек нүктелері

Кесте 1 – Ғимараттар мен құрылыстар нүктелерінің жоспарлы мониторингінің нәтижелері

Мониторингтік нүктелердің координаттар каталогы						
№	27.10.2019ж.		05.12.2021ж.		Айырмашылығы	
	X. Easting	Y.Northing	X. Easting	Y.Northing	X. Easting	Y.Northing
1	2	3	4	5	6	7
F1	571.201	-5368.057	571.195	-5368.054	0.006	-0.003
F2	568.627	-5378.028	568.629	-5378.033	-0.002	0.005
F3	568.565	-5378.307	568.56	-5378.3	0.005	-0.007
F4	554.529	-5433.133	554.531	-5433.133	-0.002	0
F5	554.518	-5433.289	554.513	-5433.282	0.005	-0.007
F6	550.59	-5448.763	550.585	-5448.76	0.005	-0.003
K1	572.646	-5363.368	572.643	-5363.364	0.003	-0.004
K2	568.879	-5378.156	568.877	-5378.154	0.002	-0.002
K3	568.704	-5378.876	568.7	-5378.873	0.004	-0.003

Кесте 2 - "Мәскеу" станциясындағы тірек пункттері бойынша мониторинг нәтижелері

№ репер	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	Δh
A-1	811.477	811.472	811.475	811.474	-3
A-3	810.664	810.663	810.663	810.658	-6
A-5	811.337	811.344	811.335	811.330	-7

Nysanbai N.N., Akkuanov N.Zh., Orazaliev T.B., Nukarbekova Zh.

Satbayev University, Kazakhstan, Almaty

E-mail: nmalikov03@bk.ru

New possibilities for predicting the subsidence of the earth's surface in construction zones

Abstract: For large megacities, such as Almaty, the probability of surface deformations is very high. Deformations can be caused by man-made and natural factors. This makes it possible not only to use Earth remote sensing data for a qualitative assessment of the situation, but also to obtain quantitative estimates based on them and make forecasts of development.

Key words: observation of deformations of buildings along the metro line, remote sensing of the Earth, the traditional method, shrinkage of the surface.

Нысанбай Н.Н., Аккуанов Н.Ж., Оразалиев Т.Б., Нукарбекова Ж.

Satbayev University, Алматы, Казахстан

E-mail: nmalikov03@bk.ru

Новые возможности прогнозирования просадки земной поверхности в зонах строительства

Аннотация: Для крупных мегаполисов, таких как Алматы, вероятность возникновения поверхностных деформаций очень высока. Деформации могут быть вызваны техногенными и природными факторами. Это позволяет не только использовать данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для качественной оценки ситуации, но и получать на их основе количественные оценки и строить прогнозы развития.

Ключевые слова: наблюдение за деформациями зданий вдоль линии метрополитена, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), традиционный метод, усадкой поверхности.

УДК 528.8

Ожигин Д.С., Казанцева В.В

Карагандинский технический университет, Казахстан, г.Караганда

E-mail: ozhigin.dima@mail.ru , nika.isaeva.98@bk.ru

АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ ЦММ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛЛА DJI PHANTOM 3 SE И DJI MAVIC 2 PRO

Аннотация. Беспилотная цифровая аэрофотосъемка является активно развивающейся технологией используемой при производстве геодезических, кадастровых и картографических работ различной сложности. Как и любая развивающаяся технология, она имеет огромный потенциал, активно

деректердің жеке мұрағаттарын жүргізуді оңтайландыру және спутниктік деректердің аса үлкен мұрағаттарын жүргізуді қамтамасыз ететін және геодезия саласында олармен жұмыс істеу үшін әртүрлі есептеу ресурстарын ұсынатын сыртқы жүйелердің мүмкіндіктерін пайдалану тұрғысынан ЖҚЗ деректерімен жұмыс істеу технологиясын едәуір жақсарту қажеттілігіне әкеледі.

ӘЛЕБИЕТ

[1] <https://www.metro.com.kz/ru-RU/torgovie-centri/almaty-saina>.

[2] <https://365info.kz/2017/06/eshhe-chetyre-stantsii-metro-poyavyatsya-v-almaty>.

[3] Ramapriyan H.K. Development, Operation and Evolution of EOSDIS – NASA’s major capability for managing Earth science data. Presented at CENDI/NFAIS Workshop on Repositories in Science & Technology: Preserving Access to the Record of Science November 30. 2011.

[4] Современные подходы и технологии организации работы с данными дистанционного зондирования Земли для решения научных задач / Е.А. Лупян, В.П. Саворский, Ю.И. Шокин, А.И. Алексанин, Р.Р. Назиров, И.В. Недолужко, О.Ю. Панова // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012. Т. 9. № 3. С. 21–44.

[5] Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др.; Под ред. В.С. Тикунова. Геоинформатика. Учеб. Для студ. Вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с. (Классический университетский учебник).

[6] Forsberg R. Tscherning CC (1981): The use of height data in gravity field approximation by collocation. *Journal of Geophysical Research*, 86 (B9): 7843-7854.

[7] Berroh A. and Hofmann W. *Kostische Geoclasie*. Verlag G. Braun, Karlsruhe (1960). (Есть русский перевод: Беррот А., Хофманн В. Космическая геодезия. М., Изд-во иностр. лит., 1963.)

[8] Алексанин Е.П., Ширенин А.М. Метод и алгоритмы определения параметров преобразования между различными системами координат применительно к задачам обработки спутниковых измерений // Геодезия и картография. 2002. № 6. С. 4-26.

[9] Основные возможности и структура информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ Рослесхоз) / С.А. Барталев, Д.В. Ершов, Г.Н. Коровин, Р.В. Котельников, Е.А. Лупян, В.Е. Щетинский // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2010. Т. 7. № 2. С. 97–105.

жатады. 70-жылдары құрылған. 20 ғасыр «Cisada» (КСРО) және «Транзит» (АҚШ) спутниктік радионавигациялық жүйелері навигацияны, авиацияны, жердегі қолікті және әскери істерді навигациялық қамтамасыз ету үшін пайдаланылды.

Ғылым мен техниканың дамуы және нүктелердің координаталарын анықтау дәлдігінің артуы кезінде спутниктік навигация жүйелері геодезиялық мәселелердің кең ауқымын шешу үшін қолданыла бастады. Қазіргі уақытта координаттарды анықтаудың екі спутниктік жүйесі бар: ресейлік ГЛОНАСС жүйесі Global Navigation Satellite System және американдық NAVSTAR GPS жүйесі қашықтық пен уақытты анықтауға арналған навигациялық жүйе, ғаламдық позициялау жүйесі. Спутниктік позициялау жүйесі үш сегментті қамтиды: ғарыш аппараттарының шоқжұлдыздары, жерді басқару және басқару, қабылдау құрылғылары.

Әдіс атауы	Координат қателері	
	Физикалық өлшемдер	Код өлшемдері
Абсолютті әдіс	- 0,6 - 4 см дәл эфемериясы бар шешім	- PPS 2 – 18 м; - SPS режимсіз SA 4 – 40 м; - SPS режиммен SA 12 – 100 м.
Дифференциалды (салыстырмалы) әдіс	- статика (бекітілген шешім) (0,1 – 1)•D•10-7 см; - статика (қалқымалы ерітінді) 7 – 50 см; - кинематика RTK, VRS 0,6 – 5 см	- DGPS физикалық тегістелген код арқылы 0,2 – 1 м; - DGPS 0,6 – 5 м.

Ашық бастапқы кодтың және деректерді өңдеудің белгілі алгоритмдерінің арқасында RTKLib спутниктік бақылауларды кейінгі өңдеуде, білім мен ғылым саласында кеңінен қолданылуы мүмкін.

RTKLib GNSS деректерін өңдеуге арналған стандартты функциялар мен алгоритмдерді қамтиды: спутниктік навигация функциялары, матрицалық және векторлық функциялар, уақыт және жол функциялары, координаттарды түрлендіру функциялары, енгізу/шығаруды қайта анықтау, бақылау функциялары, позициялау жүйелерін қолдау, атмосфералық модельдер, антенна үлгілері, геоидтық модельдер, эфемерлерді есептеу және т.б.

RTKLib негізгі артықшылықтары: Стандартты және дәл позициялау алгоритмдерін қолдау, GPS, GLONASS, Galileo, QZSS, BeiDou және SBAS қолдауы. Өртүрлі GNSS позициялау режимдерін, нақты уақыттағы және кейінгі өңдеуді қолдау. Жұмыс режимдері: жалғыз, DGPS/DGNSS, кинематикалық, статикалық, қозғалатын-базалық, бекітілген, PPP-кинематикалық, PPP-статикалық, PPP-тұрақты.

Көптеген стандартты GNSS пішімдері мен хаттамаларына қолдау көрсету: RINEX 2.10, 2.11, 2.12 OBS/NAV/GNAV/HNAV/LNAV/QNAV, RINEX 3.00, 3.01, 3.02 OBS/NAV, RINEX 3.02 CLK.11, RT3.1 ver., 3.2 нұсқа, BINEX, NTRIP 1.0, RTCA/DO-229C, NMEA 0183, SP3-c, ANTEX 1.4, IONEX 1.0, NGS PCV және EMS 2.0;

Өртүрлі қабылдағыш деректер пішімдерін және GNSS антенна түрлерін қолдау: NovAtel: OEM4/V/6, OEM3, OEMStar, Superstar II, Hemisphere: Eclipse, Crescent, u-blox: LEA-4T/5T/6T, SkyTraq: S1315F, JAVAD: GRIL /GREIS, Furuno: GW-10 P/III, NVS NV08C BINR;

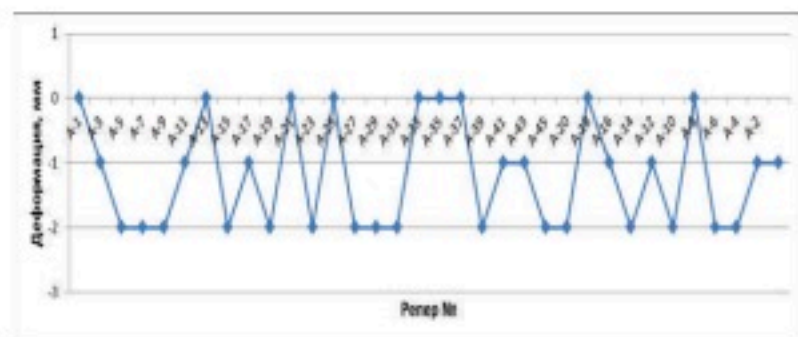
Байланыс протоколдарын қолдау: сериялық, TCP/IP, NTRIP, жергілікті файлдар және FTP/HTTP (автоматты жүктеу).

RTKLib Windows және Linux операциялық жүйелері үшін қол жетімді. Бүкіл бағдарламалық пакет бір пакетке жинақталған, сонымен қатар бағдарламалар мен кітапханалардың бастапқы кодын пайдалануға болады.

RTKLib-пен жұмыс істегенде, жұмыстың көп бөлігін қолмен орындау керектігін және интерфейс тек ағылшын тілінде жазылғанын ескеру қажет.

GNSS дамуымен және жұмыс істеуімен ұшырылатын жерсеріктердің көптеген сипаттамалары жетілдіріліп, жаңа навигациялық сигналдар енгізілуде. Сонымен, GPS-IRM-тен бастап, жаңа M-коды іске қосылды, оны пайдалану Navwag навигациялық соғыс бағдарламасы аясында жүйенің жұмысын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. M-коды бар L1 және L2 жиіліктерінде беріледі. Бұл сигнал шуга қарсы иммунитетті арттырды және M-кодтың

A-7	812.412	812.416	812.408	812.410	-2
A-9	812.560	812.569	812.555	812.559	-1
A-11	812.403	812.408	812.406	812.403	0
A-13	812.648	812.655	812.648	812.646	-2
A-15	812.713	812.705	812.707	812.712	-1
A-17	812.861	812.858	812.858	812.859	-2
A-19	813.271	813.275	813.270	813.268	-3
A-21	813.955	813.955	813.955	813.955	0
A-23	814.344	814.346	814.344	814.342	-2
A-25	814.692	814.696	814.693	814.689	-3
A-27	815.035	815.039	815.033	815.031	-4
A-29	815.346	815.349	815.344	815.345	-1
A-31	812.288	815.289	815.287	815.288	0
A-33	816.831	816.831	816.825	816.831	0
A-35	816.843	816.845	816.842	816.843	0
A-37	817.236	817.236	817.236	817.234	-2
A-39	817.870	817.871	817.872	817.869	-1



Сурет 5. "Мәскеу" станциясы бойынша репердің шоғу кестесі

Қазіргі уақытта жерсеріктік Жерді бақылау жүйелерінің мүмкіндіктері ғылыми және қолданбалы мәселелердің үлкен



**"ГЕОАКПАРАТТЫҚ ЦИФРЛЫҚ ИНЖЕНЕРИЯДАҒЫ
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР"**

ҚР ҰҒА корр-мүшесі А.Ж. Машановтың 115 жылдығы және
ҚР ҰҒА академигі Ж.С. Ержановтың 100 жылдығына арналған
халықаралық ғылыми-практикалық конференция еңбектері

18 наурыз 2022 ж.

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

Труды Международной научно-практической конференции,
посвященной к 115-летию член-корр. АН КазССР А.Ж.Машанова
и 100-летию Академика АН КазССР Ж.С.Ержанова

18 марта 2022 г.

**"INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN GEOSPATIAL DIGITAL
ENGINEERING"**

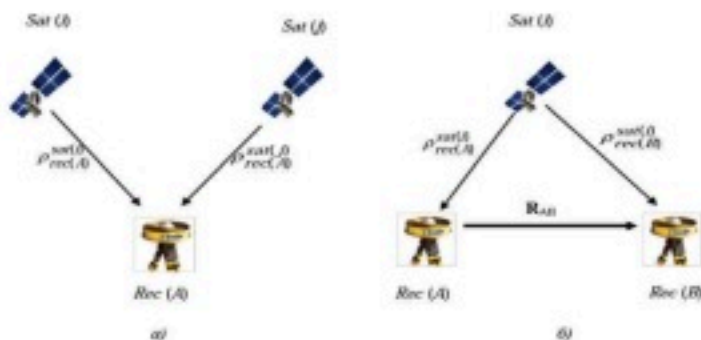
Proceedings of the International scientific-practical conference
dedicated to the 115th anniversary of the Corresponding Member of
the Academy of Sciences of the Kazakh SSR A.Zh.Mashanov and the
100th anniversary of the Academician of the Academy of Sciences of
the Kazakh SSR Zh.S. Erzhanova

18 March, 2022.

тағы бір ерекшелігі оны бірнеше жүз километр диаметрі бар белгілі бір аймаққа жіберу мүмкіндігі болады, мұнда сигнал қуаты 20 децибелге жоғары болады.

Кәдімгі M-коды PR-M спутниктерінде қол жетімді, ал тар саулелік M-коды тек GPS-III спутниктерінде қолжетімді болады. ГЛОНАСС-те 2018 жылы Glonass-K1 жерсерігі сынақтарының нәтижелері бойынша модификацияланған жетілдірілген Glonass-K2 жерсерігін ұшыру жоспарлануда. L3 диапазонындағы ашық CDMA сигналынан басқа, L1 және L2 жолақтарында екі ашық және екі шифрланған сигнал болады. CDMA сигналдарына толық көшкеннен кейін шоқжұлдыздағы NSC санының 24-тен 30-ға дейін біртіндеп өсуі күтіледі, бұл FDMA сигналдарын өшіруді қажет етуі мүмкін. Болашақта Молния немесе Тундра сияқты жоғары эллиптикалық орбитада немесе геосинхронды немесе геостационарлық орбитада қосымша жерсеріктерді ұшыру опциялары қарастырылуда, бұл негізгіден ГЛОНАСС сигналдарын дифференциалды түзету есебінен белгілі бір аймақтарда жоғары қолжетімділікті қамтамасыз етуі керек. спутниктер.

Қазіргі уақытта орбитада ГЛОНАСС спутниктерінің қызмет ету мерзімін ұлғайту бойынша бірқатар ғылыми-зерттеу жобалары жүзеге асырылуда. Сонымен қатар, навигациялық жабдықта сигналдарды өңдеудің фазалық режимдерін пайдалану, объектілердің кеңістіктік бағдарын анықтау режимдерін жүзеге асыру, координаттардың фазалық салыстырмалы өлшемдерін пайдалану және жоғары дәлдіктегі уақыт жиілігін синхрондау маңызды ғылыми нәтиже беретінін атап өткен жөн. , навигациялық жабдықтың техникалық және пайдалану артықшылығы (кейде бірегей, әлемде бәсекеге қабілетті аналогтары жоқ).



а) спутниктер арасы; б) станциялар арасы

Теңдеудің кейбір компоненттерін модельдеу өте қиын және тіпті мүмкін емес. Сондықтан GNSS бақылауларын тиімді өңдеу үшін басқару теңдеулерінің жеке компоненттері алынып тасталатын әртүрлі айырмашылықтар мен өлшеу нәтижелерінің комбинацияларын қолдануға негізделген әдістер жасалды. Диссертация 1,4 - 1,8 фазалық өлшеуді басқарудың өзінгенен әдісін тексеру үшін теңдеулердегі әртүрлі компоненттердің математикалық модельдерін қарастырады. Сонымен қатар, теңдеудің 12 компонентінің әрқайсысы үшін оның мәні мен өзгеру жылдамдығы бағаланады. 1.2 спутниктік технологияда деректерді өңдеу кезінде өлшенетін мәндердің өздері емес, GNSS - тегі фазалық айырмашылықтар кеңінен қолданылады, бірақ олардың комбинациясы - бір, екі және үш есе айырмашылықтар мен әртүрлі комбинациялары бар түрлендіргіштер. Бұл түрлендіргіштер жаңа қасиеттерге ие және GNSS басқару жүйелерін дамытуда кеңінен қолданылады. Бір спутниктен екі қабылдағыш арасында немесе бір спутниктен екі қабылдағыш арасында болатын Сигнал фазасының (жиілігінің) өлшемдері арасындағы айырмашылықтарға Дек дек жатқызуға болады. Ремонди сипаттаған жалғыз айырмашылық деп аталады. Құрғақ. 1.1 кейбір айырмашылықтардың пайда болуының геометриялық сипаттамасын көрсетеді.

ЗАМАНҮЙ GNSS ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Аккуннов Н.Ж. 

Satbayev University, Қазақстан, Алматы қ.

nurdybek.akkunov@mail.ru

Аңдатпа. Мақаланың басты мақсатарының бірі, ол - GNSS технологияларын шолу жасай отырып, жаһандық спутниктік жүйенің ерекшеліктерін көрсету болып табылады. Бұл жердегі бетіндегі объектілердің, яғни заттардың кеңістіктегі орналасқан орын анықтауға мүмкіндік береді. Мақала барысында RTKLib атты танымал ашық бастапқы GNSS кейінгі өңдеу бағдарламалық құралына тоқталатын боламыз. Және де фазалық өлшемдер мен кодтық өлшемдер арасындағы қандай айырмашылық бар екенін талдайтын боламыз. GPS басқару сегменті негізгі басқару станциясынан тағы резервтік басқару және бақылау станцияларынан, жердегі антенналардан және қашықтан бақылау станцияларынан тұратыны жайында тақырыпты қозғаймын. Егжей-тегжейлі айтпай-ақ, мұндай құрылғылардың жұмыс принципі объектідегі антеннадан спутниктерге дейінгі қашықтықты өлшеу болып табылады. Орыны нақты белгілі бірнеше спутниктерге дейінгі қашықтықты біле отырып, навигациялық жүйелер әдеттегі геометриялық конструкцияларды пайдалана отырып, объектінің орналасқан жерді табамыз.

Негізгі сөздер. GPS қабылдағыштары, геодезиялық аспаптар, геодезия, спутниктік жүйелер, RTKLib.

Ғаламдық навигациялық спутниктік жүйесі қабылдау құрылғысымен спутниктік сигналды өңдеу арқылы жер бедері объектілерінің кеңістіктегі орын анықтауға мүмкіндік береді. GNSS үш бөліктен тұрады. Олар кеңістік, жер және пайдаланушы. Ғарыш бөлігі – спутниктердің шоқжұлдыздары. Жердегі бөлігі орбитадағы спутниктерді бақылайтын және олардың орын түзететін бақылау станцияларының желісін қамтиды. Пайдаланушы бөлігі өз орын анықтауды жүзеге асыратын барлық қабылдағыштарды қамтиды.

Қазіргі уақытта бірнеше GNSS бар:

- 1) Compass, Қытайдың спутниктік жүйесі.
- 2) ГЛОНАСС (жаһандық навигациялық спутниктік жүйе), Ресейлік спутниктік жүйе;
- 3) Galileo, Еуропалық спутниктік жүйе;
- 4) GPS (global position system), АҚШ үкіметі басқарады;

Барлық спутниктік навигация жүйелері сигналда, бір мезгілде орбитада спутниктердің санымен және спутниктердің орбиталық ұшу параметрлерімен ерекшеленеді. Барлық дерлік спутниктер азаматтық (ашық сигналдар) және әскери (жабық сигналдар) сигналдарын таратады. Пайдаланушының кеңістіктегі орын 3-15 м дәлдікпен анықтау үшін оған спутниктік навигациялық қабылдағыштың болуы жеткілікті.

Кеңістіктік позицияны жоғары дәлдікпен анықтау үшін дифференциалдық режимде өлшеулерді орындау қажет (яғни, екі қабылдағыш болуы керек, олардың біреуі негізгі қабылдағыш ретінде әрекет етеді және координаттары берілген нүктеде орнатылуы керек, ал екіншісі ретінде әрекет етеді, екі қабылдағыш бір уақытта жұмыс істейтін қызығушылық нүктелерін координаттарды анықтауға арналған ровер (мобильді). Екі өлшеу режимі бар: кейінгі өңдеу және RTK (нақты уақыт). Пост-өңдеу режимін пайдаланған кезде алдымен назар аударарлық нүктелердің далалық өлшемдері орындалады, содан кейін мәліметтер қабылдағыштан компьютерге беріледі, ал өлшемдер арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы өңделеді.

Нақты уақыт режимі нүктелердің координаттарын өрісте тікелей алуға мүмкіндік береді, ол үшін радиобайланыс немесе радио немесе GSM модемдерімен жабдықталған бала мен ровер арасында GSM қосылымы қажет. Сигнал түріне және өлшеу режиміне байланысты жерсеріктік әдістермен нүктелердің кеңістіктік координаттарын анықтаудағы қателер.

GNSS артықшылығы - үлкен қашықтықта қажетті координаттар жүйесіндегі нүктелердің координаттарын анықтау мүмкіндігі және нәтижесінде еңбек шығындары айтарлықтай төмендейді.[1] Жаңа геодезиялық технологияларға белгілі бір орбиталарда қозғалатын арнайы Жер серіктерінің сигналдарынан нүктелердің координаттарын анықтау (позициялау) әдістері



SATBAYEV
UNIVERSITY



СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ
САТБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ
SATBAYEV CONFERENCE

**"СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ-2022.
ҚАЗІРГІ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ТРЕНДТЕРІ"
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ ЕҢБЕКТЕРІ**



PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
"SATBAYEV CONFERENCE - 2022.
TRENDS IN MODERN SCIENTIFIC RESEARCH"

2

**TOM
VOLUME**

12.04.2022

ұлғайту, көлік байланыстарын кеңейту, ілеспе инфрақұрылымды дамыту, қалада экологияны жақсарту.

Метрополитенді дамыту Алматы қаласы мәслихатының 2015 жылғы 10 желтоқсандағы V шақырылған XLVII сессиясының №394 шешімімен бекітілген "Алматы - 2020" даму бағдарламасына" сәйкес көзделген "Алматыны дамыту бағдарламасы – 2020" көлік саясатының маңызды бағыттарының бірі екінші іске қосу кешенінің, үшінші іске қосу кешенінің және үшінші кезектің құрылысы метрополитеннің 1 - желісін кеңейту болып табылады [2,3].

Бүгінгі таңда екінші кезекті іске қосу кешенінің құрылысы жүріп жатыр, метрополитеннің бірінші желісінің екінші кезектегі желісін іске қосу учаскесінің трассасы Абай даңғылының астында, Алтынсарин даңғылынан Яссауи көшесіне дейін орналасқан.



Сурет.1 Алматы метросының жалпы сызбасы

Алматы сияқты ірі мегаполистер үшін жер бетінің деформацияларының пайда болу ықтималдығы өте жоғары. Деформациялар техногендік және табиғи факторлардан туындауы мүмкін: ғимараттар мен құрылыстардың жер бетіндегі қысымы, көп қабатты құрылыс, жер асты кеңістігінің қарқынды дамуы (туннельдер, метро желілері, коммуникациялар және т. б. төсеу), көлік ағындарының өсуі, жер асты суларының деңгейінің өзгеруі және т. б.

Мұндай жағдайларда геодинамикалық мониторинг жүргізу өте өзекті, өйткені жер бетінің деформациясы қалалық және шаруашылық құрылыс объектілерінің ықтимал опырылуының себептері болды және болып қала береді және халық пен қоршаған орта өміріне елеулі қауіп төндіреді [4-6].

Нысанбай Н.Н., Аккуанов Н.Ж., Оразалиев Т.Б., Нукарбекова Ж.

Қ.И. Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
E-mail: nmalikov03@bk.ru

ҚҰРЫЛЫС АЙМАҚТАРЫНДА ЖЕР БЕТІНІҢ ШӨГҮІН БОЛЖАУДЫҢ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ

Аңдатпа: Алматы сияқты ірі мегаполистер үшін жер бетінің деформацияларының пайда болу ықтималдығы өте жоғары. Деформациялар техногендік және табиғи факторлардан туындауы мүмкін. Бұл жағдайды сапалы бағалау үшін жерді қашықтан зондтау (ЖҚЗ) деректерін пайдалануға ғана емес, сонымен қатар олардың негізінде сандық бағалар алуға және даму болжамдарын жасауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: жерді қашықтан зондтау (ЖҚЗ), дәстүрлі әдіс, метрополитен желісі бойындағы ғимараттардың деформациясы, жер бетінің шөгін бақылау.

Жер мониторингі жер қорының сапалық және сандық жай - күйін базалық, жедел, мерзімді байқау жүйесін білдіреді. Бақылау нәтижелері болып жатқан өзгерістерді уақтылы анықтау, оларды бағалау, одан әрі дамуын болжау және теріс процестердің салдарын болдырмау және жою жөнінде ұсыныстар әзірлеу үшін қызмет етеді.

Мониторинг мақсатына, пайдалану сипатына және меншік нысанына қарамастан барлық қалалық тығыз елді мекендер мониторинг объектісі болып табылады, мониторинг бірыңғай жіктеуіштерді, кодтарды, бірліктер жүйелерін, деректердің стандартты форматтарын және нормативтік-техникалық базаны, мемлекеттік координаттар жүйесін қолдануға негізделген біртекті емес деректердің сыйымдылығы қағидатын сақтай отырып жүргізіледі [1].

Өркениеттің қазіргі дамуының ерекшелігі-қалалар мен қала тұрғындарының өсуі. Бірінші кезекте, бұл индустриялық-қалалық экожүйелердің өсуі мен дамуы және олардың қоғам дамуындағы рөлінің артуы жүріп жатқан урбандалу процестеріне байланысты.

Экологиялық жағдайды жақсарту және қала ішінде тасымалдау процесінің бірлігін қамтамасыз ету мақсатында Алматыда метрополитен құрылысы басталды және жалғасуда.

Метрополитен құрылысының негізгі мақсаты-көлік инфрақұрылымын жетілдіру, жолаушылар тасымалының көлемін



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кенметаллургия институты
“МАРКШЕЙДЕРЛІК ІС ЖӘНЕ ГЕОДЕЗИЯ” кафедрасы

ДИССЕРТАЦИЯЛЫҚ ЖҰМЫС

**GNSS технологиясын қолдану арқылы су қорғау аймақтары мен
белдеулерін шекаралау тәсілін анықтау**

ОРЫНДАҒАН: АККУАНОВ Н.Ж.
ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІСІ: КОЖАЕВ Ж.Т.
МАМАНДЫҒЫ:(7М07306) ГЕОКЕҢІСТІКТІК ЦИФРЛІК
ИНЖЕНЕРИЯ

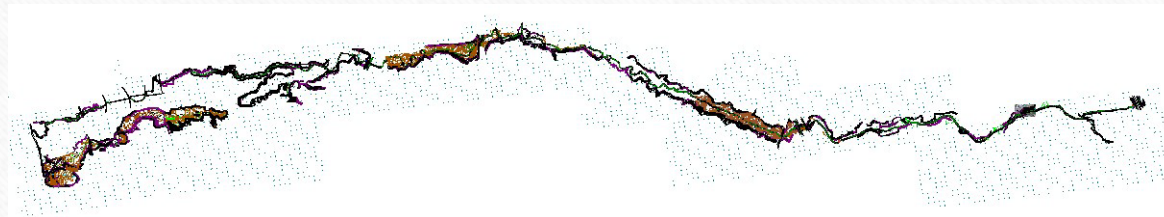
Диссертациялық жұмыстың мақсаты: GNSS технологияларын қолдану арқылы су қорғау аймақтары мен су қорғау белдеулерін анықтаудағы дәлдікті сараптау.

Жұмыстың өзектілігі:

Жағалаудағы аудандарында су қорғау аймақтары мен су қорғау белдеулерін шекараларын бекіту маңызды болып табылады. Біріншіден, адам өміріне қатысты қауіпсіздік мақсатындағы алдын алу шаралары ұйымдастыру үшін қажет. Себебі, жағалау маңында салынған тұрғын үйлердің негізі тұрақсыз және жауын-шашыннан болатын әсерге тауелді болады. Екіншіден, табиғатты қорғау мақсатында су қорғау аймағы мен белдеулерінде тұрғын үйлер болмағаны жөн. Себебі жұмыс жүргізу барысында өзенді иелену, ластау, мал-бағу т.б. Су кодексіне қайшы орындар анықталды.

Жалпы су қорғау аймақтары мен белдеулерін анықтау кезінде геодезиялық жұмыстар мен GNSS технологиялары үлкен рөл атқарады.

Зерттеу нысаны. Алматы қаласы Алатау ауданына қатысты Боралдай өзені.



Открыть Открыть таблицу Сохранить Сохранить рабочий набор Закр...
Буфер обмена

Вставить Вырезать Отменить
Буфер обмена

Новый документ Окна инструментов
Окна

Восстановить окна
Окна

Создать PDF Печать Сохранить изображение Параметры страницы
Вывод

Инструменты Торговая площадка MapInfo
Инструменты

Проводник

Найти

Карты

- ось
- ось
- Полоса
- Полоса
- Полоса
- Полоса
- Зона
- Зона
- Зона

1 слой выбран

Таблицы

Список : Последние

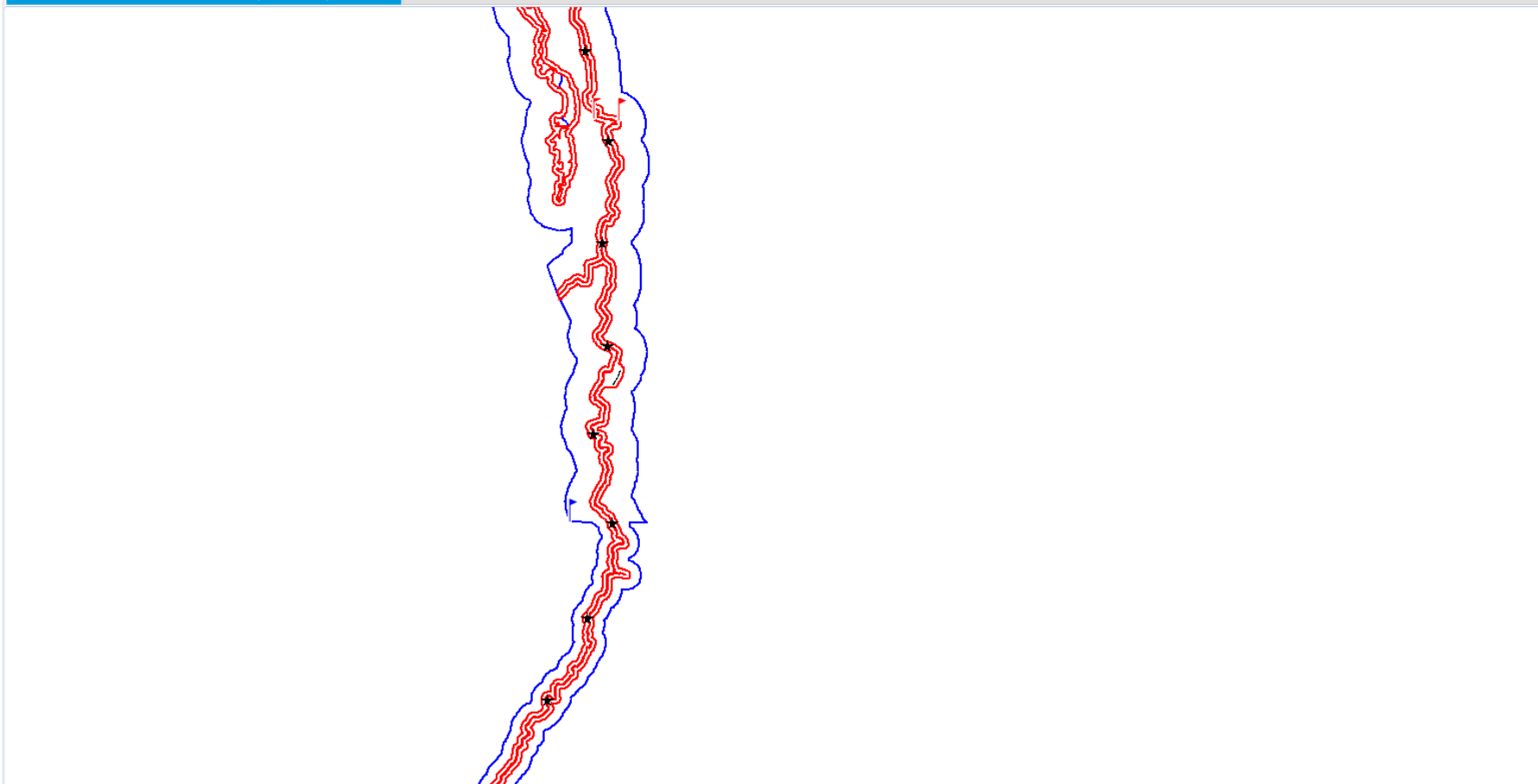
- Selection
- точная_полосаа
- точная_полоса
- Полоса
- ПК
- ось
- Зона
- знак_ВП_Б
- знак_ВЗ_Б
- зеркало

Окна

Карты (1)

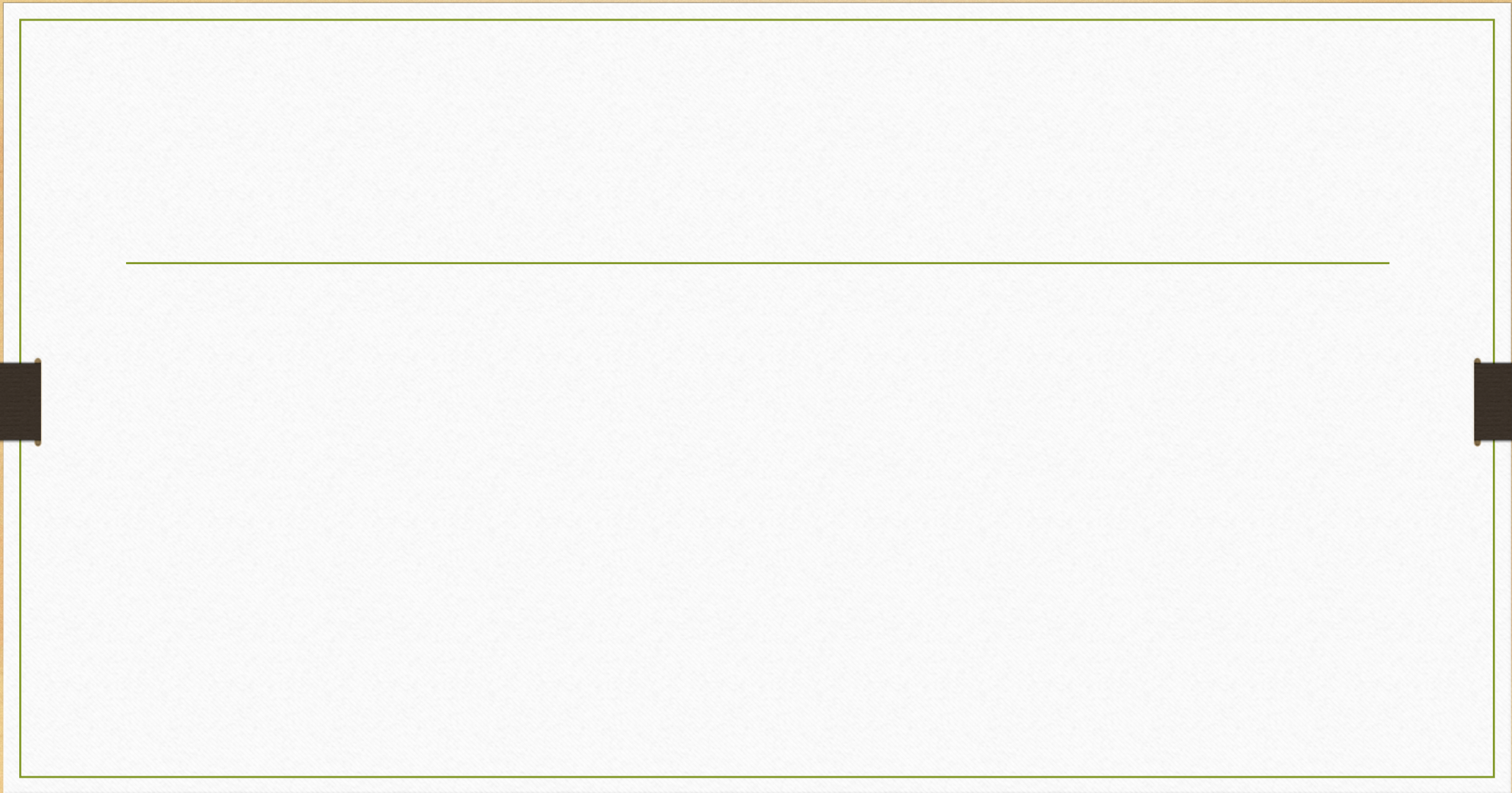
- ПК,ПК,ПК,ПК,знак_ВП_Б,...,зеркало Карта

ПК,ПК,ПК,ПК,знак_ВП_Б,...,зеркало Карта





Кадастровый номер ВЗиВП	ФИО	Целевое назначение	Общая площадь	Площадь ВЗ	Площадь ВП
20321053043	Имангалиев Алмат Нариманович	для эксплуатации и обслуживания жилого дома	0,1004	0.10042	0.0461012
20321046072	Юрковский Владимир Анатольевич	для эксплуатации и обслуживания жилого дома	0,1447	0.144747	0.0948348
20321053034	Старостенко Александр Климович	для строительства и эксплуатации индивидуального жилого дома	0,0803	0.0790819	0.0788735
20321052417	Адамбаев Адилбек Байтурсинович	строительство и эксплуатация индивидуального жилого дома	0,0467	0.0466675	0.0466675
20321053435	Кыдырбаева Байлау Умурзаковна	для строительства и эксплуатации индивидуального жилого дома	0,1	0.0999904	0.0572925
20321033375	Нарынова Умит Оралбековна	для индивидуального жилищного строительства	0,0679	0.00969	
20321046390	Иманбаева Динара Алтайкызы	для индивидуального жилищного строительства	0,0333	0.0332426	0.0332426
20321036686	Байжанов Чингизхан Жубатханович	для эксплуатации и обслуживания индивидуального жилого дома	0,0924	0.0924175	0.0563112
20321053702	Коммунальное государственное учреждение "Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития" города Алматы "Алматы қаласы Энерготімділік және инфрақұрылымдық даму басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі	для строительства канализационной насосной станции	0,0076	0.0075625	0.0075625

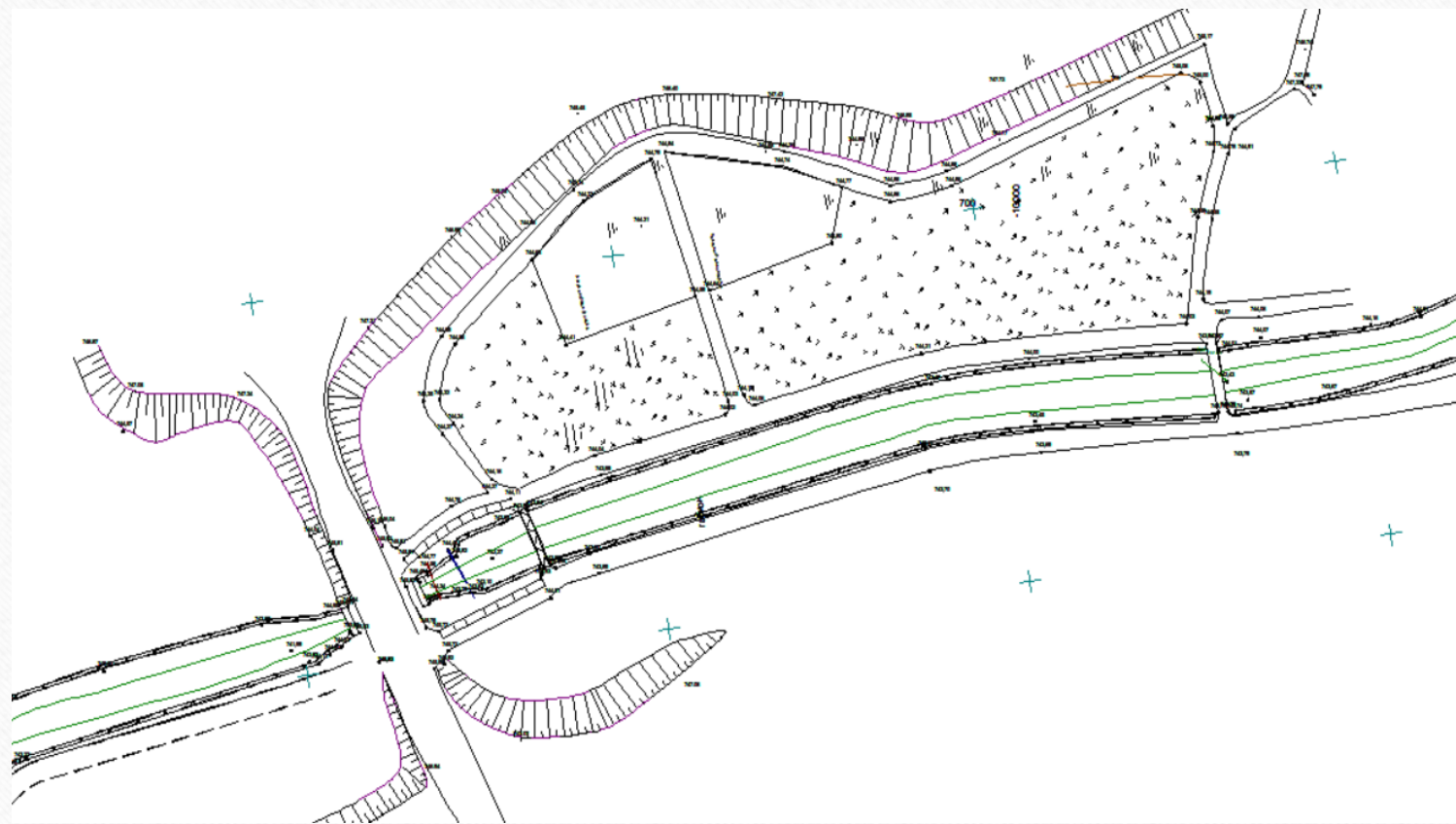


Сводная ведомость координат

Площадь 20.7529 га

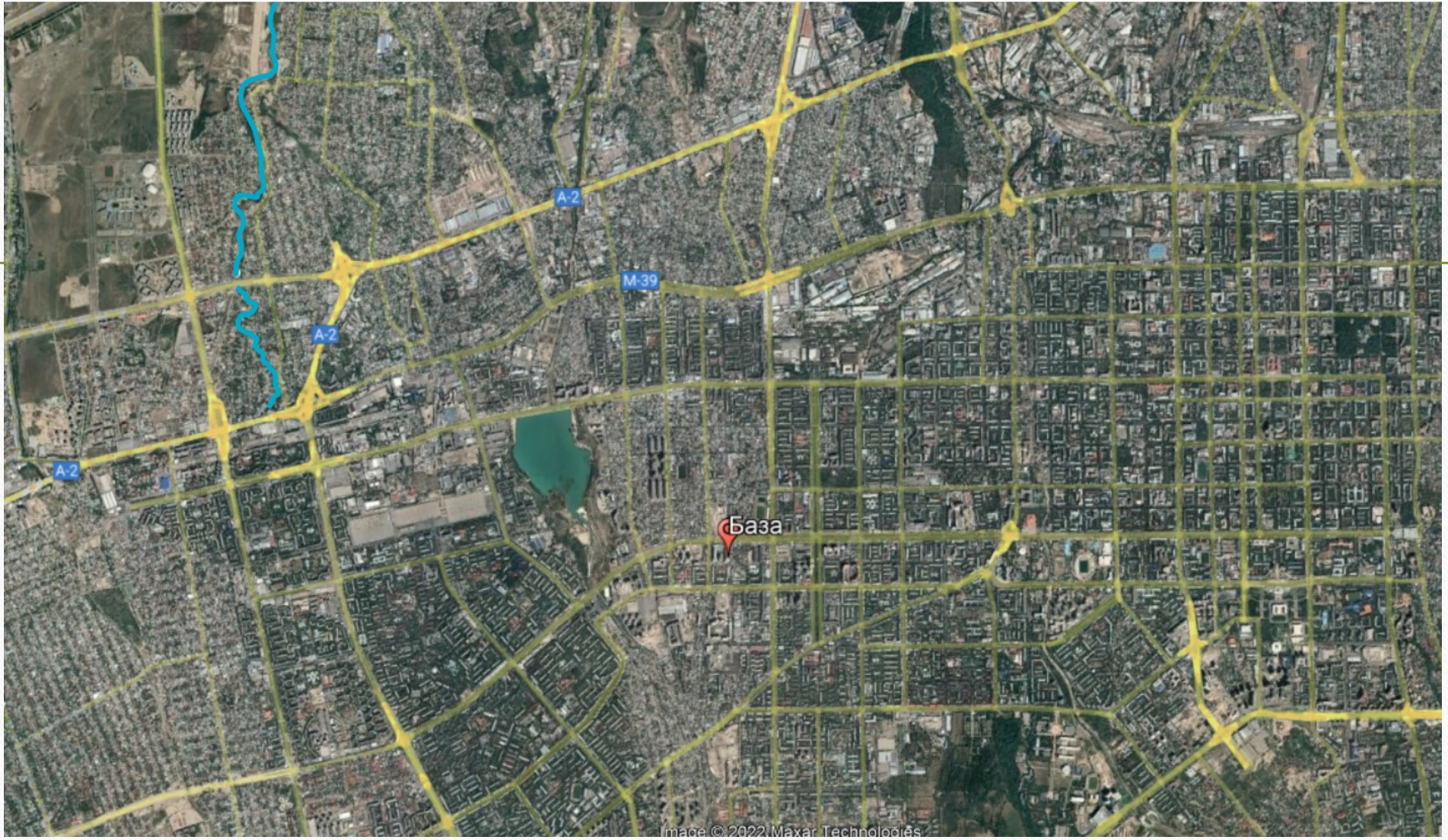
Периметр 3848.85 м

Румбы	Меры линий	Внутренние	Координаты		№№	Смежные землевладения
		углы	X	Y	точки	
		159,2213	-2,7000	-12,5014	1	
СВ: 5.8	0,02	174,2456	-2,7257	-12,5247	2	
СВ: 11.7	0,09	181,4798	-2,6159	-12,5963	3	
СВ: 10.3	0,00	175,8456	-2,6654	-12,5852	4	
СВ: 14.5	0,02	175,8123	-2,6156	-12,5741	5	
СВ: 18.7	0,00	177,3456	-2,6854	-12,5852	6	
СВ: 21.4	0,01	177,4851	-2,6126	-12,5753	7	
СВ: 24	0,00	177,0522	-2,6156	-12,5951	8	
СВ: 27	0,01	162,0347	-2,6848	-12,5456	9	
СВ: 45	0,06	163,1247	-2,5548	-12,4987	10	
СВ: 62	0,01	178,0984	-2,5684	-12,4123	11	
СВ: 64	0,01	179,9357	-2,5175	-12,4963	12	
СВ: 64.1	0,00	179,9159	-2,5354	-12,4852	13	
СВ: 64.2	0,00	190,4126	-2,5148	-12,4753	14	
СВ: 53.8	0,00	188,8354	-2,5344	-12,4951	15	
СВ: 45	0,00	171,2148	-2,5121	-12,4753	16	
СВ: 53.8	0,01	180,0954	-2,5324	-12,4852	17	
СВ: 53.8	0,00	188,8357	-2,5566	-12,4963	18	
СВ: 45	0,00	171,2148	-2,5484	-12,4745	19	
СВ: 53.8	0,01	180,0654	-2,5156	-12,4985	20	
СВ: 53.8	0,01	179,3123	-2,5156	-12,4123	21	
СВ: 54.5	0,00	179,4248	-2,5548	-12,4456	22	
СВ: 55.1	0,00	178,9489	-2,5753	-12,498	23	
СВ: 56.2	0,00	178,9657	-2,5154	-12,4753	24	
СВ: 57.2	0,01	179,5138	-2,5124	-12,4852	25	
СВ: 57.7	0,00	179,5157	-2,5875	-12,4749	26	
СВ: 58.3	0,01	180,6259	-2,5268	-12,4123	27	
СВ: 57.6	0,02	179,9384	-2,5458	-12,4655	28	
СВ: 57.7	0,00	179,8157	-2,5214	-12,4852	29	
СВ: 57.9	0,02	180,3159	-2,5111	-12,3963	30	
СВ: 57.6	0,01	179,8357	-2,5258	-12,3741	31	
СВ: 57.8	0,00	179,9126	-2,5963	-12,3854	32	
СВ: 57.9	0,02	180,5852	-2,5247	-12,3459	33	

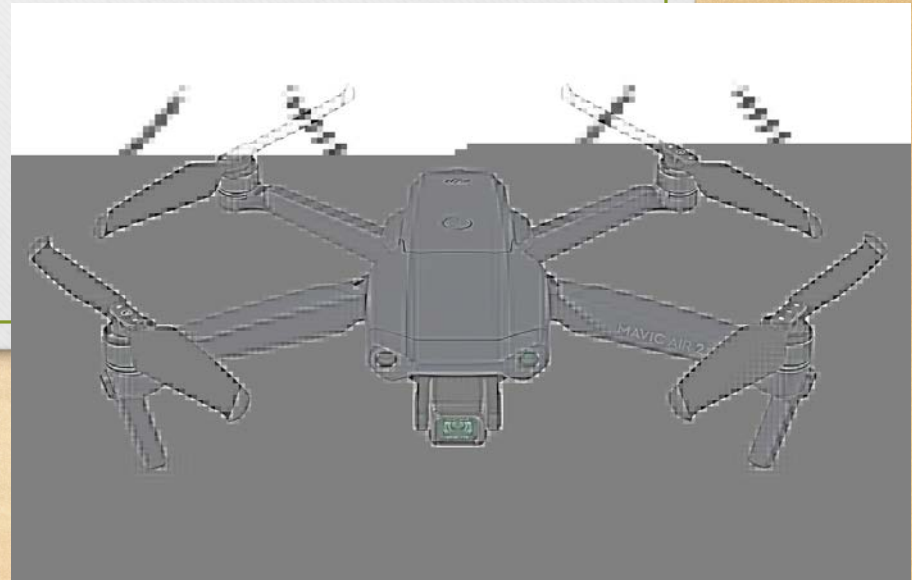


Топографиялық түсірісті Trimble R8s GPS аспабымен GSM арқылы қалалық базаға байланып жасадық Алынған мәліметтерді пайдаланып топографиялық түсірілістегі жалпы жағдайды көрсеттік





MavicAir2 дронын пайдаланып аэрофототүсірілім жүргізу. Растрлық графикаға қатысты JPEG форматына экспорттау. Түсірістегі сипаттамалық нүктелер арқылы топотүсіліске отырғызу.



Түсірісті тексеру мақсатында аэрофототүсірілім мен топотүсірісті бір біріне MapInfo бағдарламасын пайдаланып сипаттамалық нүктелер арқылы отырғыздым. Бұл бізге жалпы жағдайды көрсету кезінде қалып қалған объектілерді анықтауға көмектеседі.

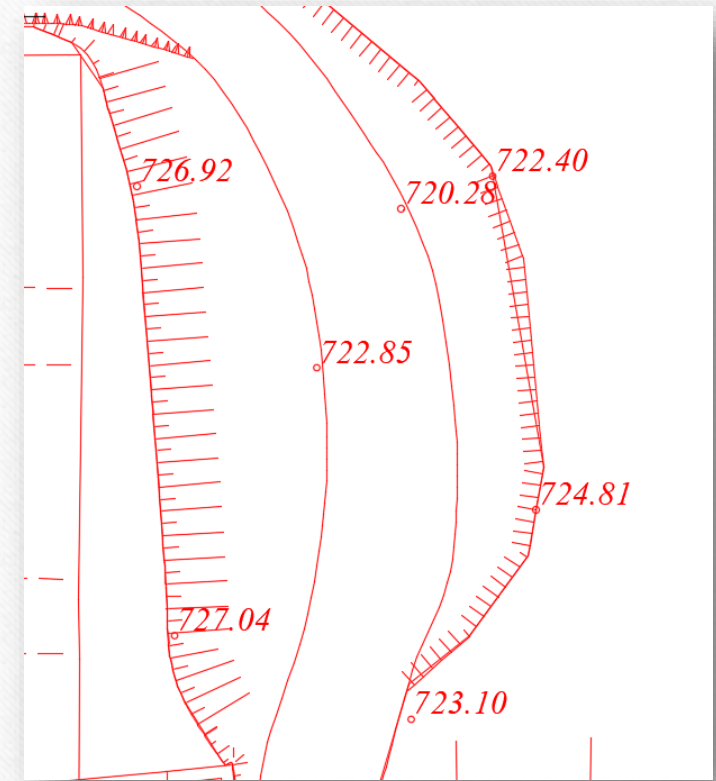
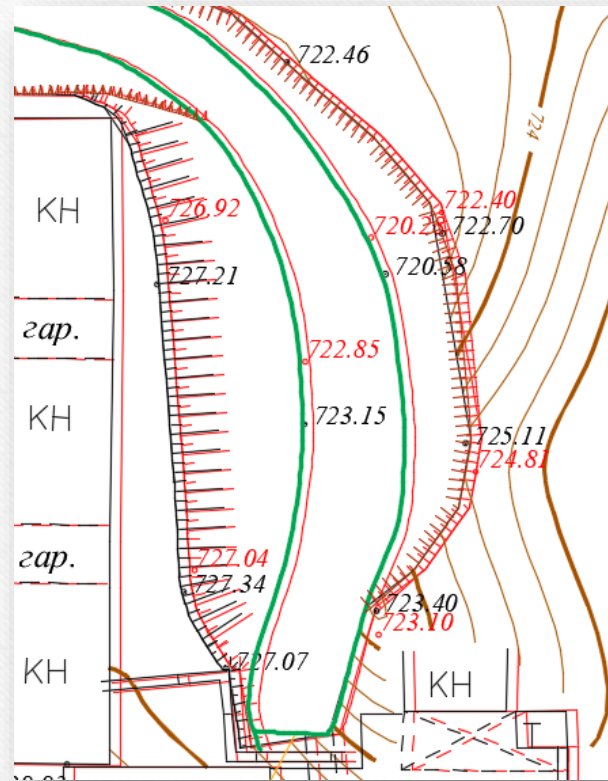
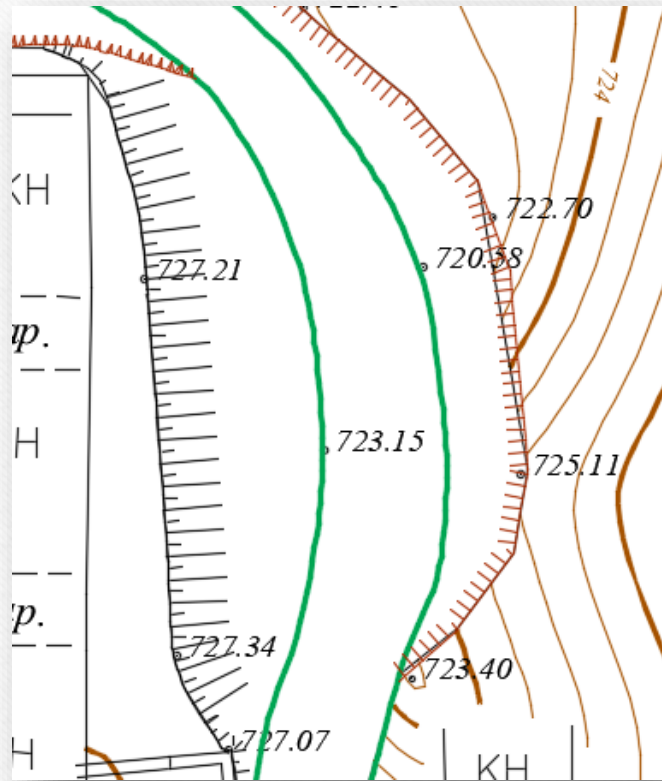


Алматы қаласының жалпы базасымен салыстыру

Алматы қаласының
Сәулет және қала құрылысы
басқармасының мәліметтері

Біріктірген кездегі айырмашылық

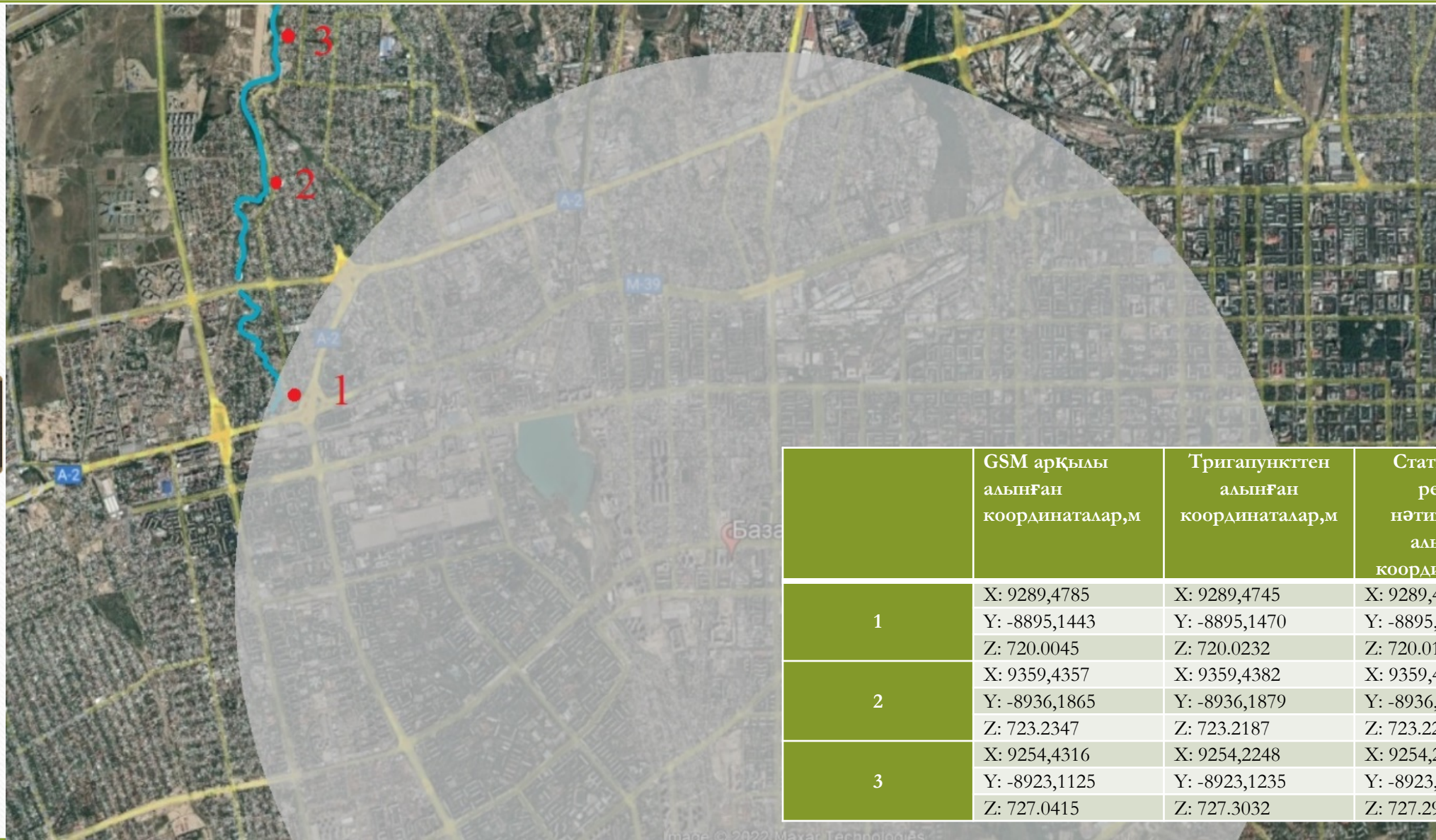
ТОО «AspaTau LTD» ның
мәліметтері



Статикалық тәсілмен тексеру тәсілі

Қалалық база және база-ровер арқылы байланған GPS терден алынған мәліметтерді салыстыру мақсатында статика режимін пайдаланып 24 сағаттық синхронизациялаудан өткіздік.





	GSM арқылы алынған координаталар,м	Тригипункттен алынған координаталар,м	Статикалық режим нәтижесінде алынған координаталар,м
1	X: 9289,4785 Y: -8895,1443 Z: 720.0045	X: 9289,4745 Y: -8895,1470 Z: 720.0232	X: 9289,4694 Y: -8895,1457 Z: 720.0195
2	X: 9359,4357 Y: -8936,1865 Z: 723.2347	X: 9359,4382 Y: -8936,1879 Z: 723.2187	X: 9359,4384 Y: -8936,1874 Z: 723.2257
3	X: 9254,4316 Y: -8923,1125 Z: 727.0415	X: 9254,2248 Y: -8923,1235 Z: 727.3032	X: 9254,2357 Y: -8923,1263 Z: 727.2967

Қорытынды

Жұмысымды қорытындылай келе су қорғау аймақтары мен белдеулерін орналастыру маңызын білдік. Аэрофототүсірілім көмегімен аумақты жалпы суретін алдық. Жобаны орындау барысында Геокурс базаның 15км радиустан кейін қателіктер көрсете бастайтынын анықтадық. Альтернатив ретінде тригапунктке байланып база ровер арқылы алынған мәліметтердің дәлдігі жоғары болатынын анықтадық.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!