

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Алмас Мейіржан Азаматұлы

“1:25000 масштабта топографиялық карталарды жаңартуда
ғарыштық суреттерді дешифрлеу”

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD Қ. Тұрысов

Б. Б. Имансакипова

“ 21 ” 2019ж



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

“1:25000 масштабта топографиялық карталарды жаңартуда ғарыштық суреттерді дешифрлеу”

5B071100 – «Геодезия және картография»

Орындаған:

Алмас М.А. Алмас.М.А.

Ғылыми жетекші:

Жантуева Ш.А. Жантуева Ш.А.

“ 21 ” 10 2019ж.

Алматы 2019

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы
5B071100- Геодезия және картография

ҚОРҒАУА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
Доктор PhD

Б.Б. Имансақипова
« 2019 ж. »



Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Алмас Мейіржан

Тақырыбы: «1:25000 масштабта топографиялық карталарды жаңартуда ғарыштық суреттерді дешифрлеу»

Университет Ректорының 2018 жылғы «08» X №1113-б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы «__» _____

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

Дипломдық жұмыста қараластырылатын мәселелер тізімі

- а) Ғарыштық суреттерді дешифрлеу кезінде жасалатын жұмыстар
 - б) Жер бетін ғарыштық ұшу аппараттары арқылы түсіру жұмыстары
- Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетелуі тиіс)

Сызба материалдарының 9 слайдта көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиет 5 атаудан тұрады



1. Спивак Л.Ф., Архипкин О.П., Алматы: Ғылым, 1999.
2. У.Г. Основы дистанционного зондирования Техносфера, 2006..
3. Спивак Л.Ф., Архипкин О.П., Сагатдинова Г.Н. Практика и перспективы космического мониторинга чрезвычайных ситуаций в Казахстане.
4. Джуламанов Т.Д. Геодезия – I. – Алматы: Эверо 2005.

Дипломдық жұмысты (жобаны) даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Геодезия	5.10.2019.	
Топографиялық карталарды жаңарту үшін ғарыштық суреттерді дешифрлеу	7.10.2019	

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған қолтаңбалары

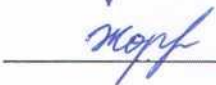
Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геодезия	Жантуева Ш.А., лектор	18.10.2019	
Топографиялық карталарды жаңарту үшін ғарыштық суреттерді дешифрлеу	Жантуева Ш.А., лектор	18.10.2019.	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж.М., т.ғ.м., ассистент	18.10.2019.	

Кафедра меңгерушісі



Имансакипова Б.Б.

Ғылыми жетекші



Жантуева Ш.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Алмас Мейіржан

Күні

«21» 10 2019ж.

АНДАТПА

Суреттерлі дешифрлеу біздің мемлекетімізде маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Мемлекетіміздегі құрылыстардың дамуы техникалық потенциалдың жоғарғы деңгейімен ғылыми техникалық прогрестің қаршып дамуымен, күрделі қаржылалардың бөлінуімен, өндіріс масштабтарының өсуімен, техника мен мамандардың әлеуметтік деңгейінің өсуімен сипатталады. Біздің зерттеу объектіміз болған осы дипломдық жұмыс Ақтөбе облысының физика-географиялық сипаттамасы

Дипломның 1 бөлімде – дешифрлеу туралы жалпы ақпараттар дешифрлеу түрлері қарастырылған

2 бөлімде дешифрлеу объектісінде қолданылатын жерді қашықтықтан зондттау апараттары, олардың классификациясы

АННОТАЦИЯ

Декодирование с изображениями является одним из самых важных вопросов в нашей стране. Развитие нашей страны характеризуется высоким уровнем технического потенциала, развитием научно-технического прогресса, размещением капиталовложений, ростом масштабов производства, ростом социального уровня специалистов и технического персонала. В первой части диплома - информация о расшифровке предоставляется для общей информации. Часть 2 данных дистанционного зондирования, используемых в декодировании объекта, их классификация.

ANNOTATION

Decoding with images is one of the most important issues in our country. The development of our country is characterized by a high level of technical potential, the development of scientific and technological progress, the allocation of investment, the growth of production, the growth of the social level of specialists and technical personnel. In the first part of the diploma, decryption information is provided for general information. Part 2 of remote sensing data used in decoding an object, their classification

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Ғарыштық суреттерді дешифрлеу туралы жалпы мәліметтер	10
1.1	Дистанциондық әдіспен қоршаған ортаны оқу	12
1.2	Фотографиялық емес объектілерді дешифрлеу	17
1.3	Ғарыштық суреттерді дешифрлеу	19
2.	Қазақстан Республикасында ЖҚЗ қолдану салалары және міндеттері	21
2.1	Қазақстандағы «KazSat-3» ғарыш аппараты	25
3.	Ақтөбе облысының физика-географиялық жағдайы	31
3.1	Топографиялық карты	31
1.8	Дешифрленген ортофотоплан	32
	Қорытынды	33
	Қолданылған әдебиеттер	34
	А қосымшасы	
	Ә қосымшасы	
	Б қосымшасы	
	В қосымшасы	
	Г қосымшасы	

КІРІСПЕ

Суреттерлі дешифрлеу біздің мемлекетімізде маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Мемлекетіміздегі құрылыстардың дамуы техникалық потенциалдың жоғарғы деңгейімен ғылыми техникалық прогрестің қаршып дамуымен, күрделі қаржылалардың бөлінуімен, өндіріс масштабтарының өсуімен, техника мен мамандардың әлеуметтік деңгейінің өсуімен сипатталады. Біздің зерттеу объектіміз болған осы дипломдық жұмыс Ақтөбе облысының физика-географиялық сипаттамасы

Дипломның 1 бөлімде – дешифрлеу туралы жалпы ақпараттар дешифрлеу түрлері қарастырылған

2 бөлімде дешифрлеу объектісінде қолданылатын жерді қашықтықтан зондттау апараттары, олардың классификациясы қарастырылған

Дипломдық жұмыстың мақсаты Ақтөбе облысының физика-географиялық жағдайын жерді қашықтықтан зондттау апараттарымен бақылау.

1 Геодезия

1.1 Ғарыштық суреттерді дешифрлеу.

Суреттерді дешифрлеу дегеніміз – жергілікті жердің фотосуреттерінде бейнеленген объектілердің сипаттамасын табу, тану және анықтау. Суреттерді дешифрлеу (аэросуреттерді, фотосуреттерді, бейнелерді) – картаны құруда ең қиын және маңызды процессі, сондықтан картаның сапалы орындалуында дешифрлеудің маңызы өте зор. Дешифрлеу процессі бірнеше этапқа бөлінеді: далалық зерттеуге дайындық, далалық зерттеу, дешифрлеу, суретте сызу, өзін-өзі тексеру, дайын продукцияны тапсыру. Суреттерді дешифрлеу жергілікті жерде объектінің кеңістікте орналасу заңының кезегінен және оның оптикалық және геометриялық қасиетінің фотографиялық қабылдау заңына байланысты болады. Суретті дешифрлеу негізі екі фактордан тұрады:

1) физико-математикалық, онда оптика мен геометриялық бейнелер қарастырылады.

2) географиялық, объектінің кеңістік орналасуы қарастырылады.

Суреттерді дешифрлеу үшін геодезия, геоморфология, география, аэрофотография, аэрофотосъемка, фотограмметрия және картография бойынша дайындық қажет. Суреттерді дешифрлеуде мақсаты мен тапсырмасына байланысты дешифрлеудің екі түрі болады: жалпы географиялық және салалы (тематикалық, арнайы) Жалпыгеографиялық дешифрлеуде Жер бетінің нақты анықтамасын алады. Оған жер бетінің регионалды және типологиялық аудандары, жергілікті жердің гидрография жүйесі, жол тораптары, елді мекен пунктері, жасыл жабынды және топырақ элементтері, олардың өзара байланысын орнату, топографиялық карталарды құру және жаңарту жатады. Жалпыгеографиялық дешифрлеудің екі түрі бар – топографиялық және ландшафтық.

Суреттерді топографиялық дешифрлеу деген - топографиялық карталарда бейнеленетін қажетті объектілерді тану, табу және сипаттамасын алу үшін жүргізіледі. Топографиялық дешифрлеу картаны құру мен жаңартуда технологиялық схеманың ең маңызды процессі болып келеді.

Суреттерді ландшафты дешифрлеу деген - жергілікті жерді регионалды және типологиялық мақсатта Жер бетін оқып арнайы техникалық есептерді шешеді.

Салалы (отраслевого) дешифрлеудің (тематикалық) түрлері көп. Суреттерді салалы дешифрлеу жер беті мен атмосферада орналасқан бөлек объектілердің сипаттамасын анықтау үшін орындалады.

Суреттерді дешифрлеудің түрлері - бір бірінен айырмашылығы көп емес және бір бірімен байланысты болады. Жұмыстың принциптері мен (орналасу) орындалу шартына байланысты суреттерді дешифрлеу келесі әдістерінен тұрады: Далалық әдіс - жұмыс тек қана жергілікті жерде суретте бейнеленген объектілерді тауып сонымен қатар суретте бейнеленбеген объектілерді де дешифрлеу қарастырылады.

Аэровизуальдық әдіс – суреттерді дешифрлеу объектіні танып бейнелеу ұшақтан немесе тік ұшақтан орындалады.

Камералды әдіс – суреттерді дешифрлеуде фотобейнелер қасиетін қарастыра отырып далаға шықпай объектілерді ажырату және сипаттамасын алу қарастырылады.

Біріккен (комбинированный) әдіс – суреттерді дешифрлеуде негізгі жұмыс объектілерді ажырату камералды шартта орындалады, ал дала мен әуеде камералды ашыла алмайтын объектілер және олардың сипаттамаларын алуға қолданылады.

Дешифрлеудің барлық әдістерінде жұмысты орындаудың үш тәсілі болады: визуальды, машиналы (автоматты), біріккен (адам және машина).

Визуальды тәсілі - қазіргі кезде дешифрлеудің ең негізгі тәсілі болып келеді. Ол далалық және аэровизуальдық әдістер жұмыстарын орындауда қолданылады. Суреттің информациясын қабылдау және өңдеу дешифрлеушінің көзі және миымен орындалады. Машиналы тәсіл (автоматты) – дешифрлеудің барлық этаптары арнайы құрылымдар көмегімен орындалады.

Біріккен әдіс – суреттерді дешифрлеу дешифрлеушінің автоматтандырылған жүйемен байланыс қарастырылады. Бейнелерді ажыратуда адамның шешім қабылдауына максимум мәліметтерді беруі қажет. Дешифрлеудің теориясы мен практикасы қандай түрге қатысты болса да, қандай әдіспен немесе тәсілмен орындаса да ең маңыздысы танылатын объектілерді ажырату классификациясы болып келеді. [1].

1 – кесте- Объектілердің классификация негізіне кіретін принциптер

Объектілердің классификация принциптері	Классификацияланған объектілердің топтары	Объект мысалдары
Аэросуреттерді дешифрлеудің түрлері мен ерекшеліктері.	Топографиялық объектілер Ландшафты Геологиялық объектілер	Елді мекендер, гидрография, жасыл жабынды, жолдар Шөлдіжерлер. Жер бетіндегі айырылымдар мен жарылымдар.
Объектілердің пайда болуы	Табиғи объектілер. Жасанды объектілер.	Ормандар, саздар, көлдер т.б. Елді мекендер, жолдар, көпірлер т.б.
Объектінің сызықтық қатынасы мен абсолюттік мағынасы	Жинақы (нүктелі) Сызықтық (созылмалы) Алаңдық	Үй, жеке ағаш, жеке тас т.б. Жолдар, өзендер, байланыс жүйесі. Қалалар, орман массиві, аэродром т.б.
Объект элементтерінің	Жәй	Жеке үй, жеке ағаш, жеке

арналуы мен құрамы	Күрделі	тас, бұлақ т.б. Елді мекендер, аэродромдар, орман массивтері т.б.
Күн радиациясының түсуін көрсету қабілеті	Азконтрасты Контрастасты Жоғарыконтрасты	Саз батпақ, шалғындықтар, жыртылған жерлер элементтері Ормандар, елді мекен, элементтері Жабындысы бар жолдар, су беттері,
Объектің тұрақты орналасқан орны және оның белгілері	Стационарлы Динамикалық	Теңіздегі мұздар, бұлттар Гидрография, жол торабтары

1.1.2 Дистанциондық әдіспен қоршаған ортаны оқу.

Ғарыштық суреттерді дешифрлеу – қоршаған ортаны дистанционды оқудың бір түрі. Жер қыртысының үстіңгі қабаты мен атмосфераны қандай да болсын аппараттан визуальды және электромагнитті сәуле шығару приемниктен қабылдайды. Оны кез келген ұшатын аппараттан самалеттен, вертолеттен, спутниктерден, космостық кемелерден, автоматты космостық станциялардан орындауға болады.

Дистанциондық әдіске үш негізгі жұмыстар кіреді: түсірістің материалдарын алу, оны өңдеу, және өңделген суреттер бойынша карта мен картографиялық емес материалдарды құру.

Жұмыстың бірінші түрі - қолданылатын түсіріс материалдарын алу.

Түсіріс материалдарын алуда қолданылған аппараттарға байланысты дистанциондық әдістер визуальды, фотографиялық, фотографиялық емес және көпзоналы болып бөлінеді.

Визуалды түсіріс жергілікті жерді ұшатын аппаратта суреттерді бақылау нәтижелерінің регистрациясын магниттік лентада текет түрінде жүргізіледі.

Фотографиялық түсіріс – жарық сезгіш қабаттарда 0,4 – 1,1 мкм толқын ұзындығы диапазонында жергілікті жердің электромагниттік сәуле шығару спектр ауданында инфрақызыл, жақын және көрінетін ауданның регистрациясы.

Фотографиялық емес түсіріс – үлкен диапазон ұзындықтарының электромагниттік толқын сәулелерін бейне түрінде фотоленкаға немесе магниттік лентаға регистрациялау. Фотографиялық емес бейнелердің ақпараттық және геометриялық қасиеттері фотосуреттерден кем түседі, бірақ көрінетін жарықтан фотосуреттерде көрінбейтін ақпараттарды береді. Онымен

халық шаруашылығының және қоршаған ортаның мақсаттарын шешуде фотографиялық емес түсіріс мағыналары анықтайды.

Көп зоналы түсіріс – төрт–алты немесе одан көп каналдарды қолданып жіңішке спектрлі диапозонда жүргізіледі, ал бейнелер 0,4-тен 1,1 мкм спектрінің кең интервалында алынады.

Жұмыстың екінші түрі: түсіріс материалдарын өңдеу. Суреттерді геодезиялық байланыстыру, Жер қисықтығына, жергілікті жердің бедеріне, ұшу жылдамдығына, ұшудың азимутына, жобалау центр координаттарына және тағы басқаларға байланысты дешифрлеу турін оңайлату үшін суреттерді геодезиялық (географиялық) байланыстыру және геометриялық бұрмалануларды жою кіреді.

Жұмыстың үшінші түрі: карта құру және суреттерді картографиялық емес материалдарымен байланыстыру.

Дешифрлеу процессінің логикалық структурасы.

Суреттер бойынша жергілікті жер объектілерін дешифрлеу процессі логикалық құрылым схемасы секілді білу табалдырық жиынтығын көрсетеді. Білу табалдырығы берілген материалдың сипаттамасына ландшафқа, дешифрлеушінің квалификациясына байланысты бірінен кейін бірі жүріп ерекшеленіп отырады. Логикалық құрылым бөлек объектілер немесе құбылысты дешифрлеуде қолданады. Дешифрлеу процессінде бір объектіні ажыратып екінші объектіге өту, жай объектіден күрделі объектіні ажырату және керісінше орындау кіреді. Ситуация білімі бөлек объектілерді дешифрлеуде ақпараттарды өңдеу жоғары деңгейде жүргізуге мүмкіндік береді. Суреттерді дешифрлеу процессінің логикалық структура табалдырығын қарастырайық:

Табу (обнаружение) – дегеніміз элементтер бейнесін бөлек қабылдау суретте олардың қасиетін шығарусыз бейнелеу. Мысалы: тікүшбұрыш бейнесі табылды, ол көру анализаторының жұмысы болып табылады. Яғни ол көру қабілет нәтижесі. Көру сезімінің үш стадиясы болады. Ажырату (распознавание)- дегеніміз тұтас образды алу және оны бекітілген санды және сапалы сипаттамасын элементтерге бөлу, алынған образды бағалау. Танудың үш стадиясы бар:

- синтез – образды тұтастай алу;
- анализ – образды элементтерге бөлу және элементтердің сипаттамасын алу;
- жоғарғы сатыдағы синтез – алынған образдың бағасы;

Берілген процесс дешифрлеудің алдында дешифрлеуші қандай мәліметтермен таныс болғанына байланысты қалыптасады, сондықтан тану алдында үш әр түрлі ситуация болады, дешифрлеу алдында ажырату бойынша үш принциптік әртүрлі ситуация пайда болады:

- дешифрлеуші мүлдем объектімен таныс емес. Ондай жағдайда зерттеу немесе болжау құрылыуы керек, бірақ ол дұрыс болмауы мүмкін. Мұндай ситуация адекватты ойлану табалдырығы деп аталады;

- дешифрлеуші суреттегі бейнеленген объектімен таныс емес, бірақ оны карта бойынша, немесе натурада біледі. Ол объект образын өзінің бейнелерімен

салыстырып оны таниды. Мұндай дешифрлеудің болжау сипаттамасы болады, ал берілген ситуация таңдау шарты бойынша тану табалдырығы деп аталады.

- дешифрлеуші объектімен өз жағдай опыты бойынша жақсы таныс. Берілген бейнені табылған бейнемен салыстырып, ажыратады, ал ситуацияны берілген объектіні тану табалдырығы деп аталады.

Классификация – деген жеке объектілердің жалпы белгілерінің мәнән шығару, жекеден жалпы сипаттамаға өту.

Тағы бір табалдырық ол интерпретация. Объектілер жайлы табылған негізгі мәліметтер ө құбылыстын даму динамикасын немесе объектінің өзгеруін болжау. Бұл стадияда табиғи ресурстардың анализі жасалады және қоршаған ортаны қорғау жолы көрсетіледі.

Дешифрлеу белгілері. Суреттерді дешифрлеу- тура және жанама жасарынды дешифрлеу белгілері бойынша қосымша картографиялық мағынасы бар материалдарды қолданып орындалады.

Жергілікті жер объектілерінің нақты белгілері ол объектінің натурадағы белгілері: формасы, размері, түсі (шағылысатын немесе сәулеленетін қабілет немесе жарық коэффициенті), объектінің текстурасы, мен структурасы, көлеңке. Жанама белгілері – қатынастық орналасу, өз ара байланыс, объектілер іздері. Тура дешифрлеу белгілері. Тура дешифрлеу белгілері деген- объектінің қасиеттері айқын таралатын және суретте орындаушымен қабылданатын белгілер Оларға: форма, размер, тон немесе түс, структура (суреті), текстура мен объектінің бейнелеу көлеңкелері (формасы және шамасы) жатады. Бейнелеу формасы - бұл негізгі тура дешифрлеу белгісі, ол бойынша объектінің бар екендігі және оның қасиеті белгіленеді. Дешифрлеушінің визуалды бақылауы бірінші кезекте заттың бейнесін оның формасын анықтайды.

Геометриялық анықталған және анықталмаған формасын ажыратады. Анықталған форма - ол нақты дешифрлеу белгісі және барлық жасанды құрылымдарға қатысты болады. Анықталмаған форма – көптеген табиғи алаңдық объектілерге қатысты (ормандар, шалғындықтар) және анықталған дешифрлік белгілер болып қызмет атқара алмайды.

Басқа жинақты және сызықты, жазық және көлемді формаларды ажыратады. Ең бастысы жинақты формаларға қарағанда сызықтық формаларды қандай да болсын масштабта ажыратуға болады. Сызықтық форма дешифрлеу белгісінің негізі бола алады. Мысалы оның иреленденген формасы бойынша жолды өзеннен ажыратуға болады. Бейнелеу размері формаға қарағанда нақты анықталмайтын дешифрлеу белгісі. Суретте объектінің бейнелеу размері оның масштабына байланысты болады. Объектінің нақты өлшемін суреттің масштабы бойынша немесе танылатын объектінің бейнесінің размері мен басқа объектінің бейнесінің размерімен салыстыру формуласы бойынша анықтауға болады. Кешенді дешифрлеу дегеніміз- тура белгілер элементіне қарағанда тұрақты және анықты болып дешифрлеудің негізгі ландшафтық әдісімен тұрады.

Сурет түсірістің негізгі звеносы болып дешифрлеудің соңғы нәтижесінің сапасын анықтайды. Сапа бейнелену деген екі түсінік береді.

- суреттің геометриялық анықтамасы. Жергілікті жердің моделін шығару

және керекті дәлділікпен оны өлшеу.

- Суреттің анықталу мүмкіндігі- яғни оның көмегімен керекті детальдарды және жергілікті жердің объектісін шығару.

Фотографиялық бейнелерге жер ететін негізгі фотожүйелер звеносына кіретіндер. Суретті дешифрлеуге аэрофотоаппараттарға параметрлерімен фокустық арақашықтық, көру алаң бұрышы, жарық күші және жарықтану негіздері әсер етеді. Суреттің негіздеріне байланысты жазықта, орманды емес ландшафтарда кеңбұрышты қысқа фокусты АФА қолданылады. Орманды және таулы ландшафтарда жайбұрышты немесе жіңішке бұрышты ұзын фокусты АФА қолданылады.

Далалы және камерады дешифрлеу әдістері Топографиялық карталарды құруда суреттерді дешифрлеу құратын немесе жаңартатын топографиялық карталарда жергілікті жер объектілерін бейнелеумен орындайды.

- дешифрленетін суреттердің анықтамалылығы жоғары болуы тиіс әсіресе картаграфияланатын аумақтардың объектері бойынша ;

- дешифрлеуге қиын аудандарда алдын-ала топографо-геодезиялық рекогносцировка немесе дешифрлеу эталонның айқын зерттеп және бедердің стереорисовкасы үшін мәліметтерді жүргізеді;

- дешифрлеуде объектілерді шартты белгімен сызатын суреттер мен фотосхемалар карта масштабымен кішкене сәйкес келуі керек. Ол генерализациялауда қателіктерден сақтайды;

- дешифрлеуге стереоскопиялық аспаптарды камералдық және далалық жұмыстарда қолдану;

- берілген әрбір участкіде камералды және далалық дешифрлеуде бір ғана орындаушыға тапсырады;

- бекітілген белгілеулер бойынша жергілікті жерді дұрыс бейнелеу үшін дешифрлеу процессі оның барлық этаптарында редактордың қол астында өтуі тиіс. [2].

Топографиялық жұмыстардың технологиясына, сипаттамасына және аумақтың оқылуына байланысты топографиялық дешифрлеудің әртүрлі варианттары қолданылады. Сонымен қатар пландық аэрофототүсірісті:

1. өте үлкен масштабқа (1:2000 ірі)
2. ірі масштабқа (1:2000 нан 1:10000 деиін)
3. орта масштабқа (1:10000 нан 1:30000 деиін)
4. ұсақ масштабқа (1:30000 нан 1:100000 деиін)
5. аса ұсақ масштабқа (1:100000 нан) бөледі.

Стереотопографиялық түсірісте аудандарда пункттер және әртүрлі ғимараттар өте көп болса түгел далалық дешифрлеу жүргізіледі.

Стереотопографиялық түсірісте дешифрлеу бедерді салудан бөлек орындалады. Бедер салу стереофотограмметриялық аспапта орындалады. Картаны құруда біріккен (комбинированом) әдісте далалық дешифрлеу фотопланда бедерді түсірумен бірге орындалады. Бөлінген “жұмыс алаңы” орындаушымен далада орындалады. Бірінші кезекте суретте мінезделген объекті тану керек, сосын суретті бағдарлап бір тануға объектіден екіншіге өтіп

оларды суретте жеңілденген шартты белгілермен белгілейді. Егер объект немесе контур суретте жақсы бейнеленген болса да оны көрсету керек. Есте сақтап көрсетпей қалуға болмайды. Себебі ол ұмыт болып қалуы мүмкін, сосын қателіктерге соқтырады. Суретте бейнеленген объект дешифрлеу кезінде жергілікті жерде жоқ болса, фотобейне сызылып тасталуы тиіс. Егер объектің размерінің кішілігінен немесе аэрофототүсірістен кейін пайда болған топографиялық объектер суретте бейнеленбеген болса, онда оларды промермен, засечкалармен немесе жерді түсіру аспаптармен салады. Дешифрлеу процесінде объектіні мінездейтін қосымша жазулар (запись) енгізеді және күрделі ситуациялардың абрисын құрайды. Промерлердің абрисін суретті артқы жағына немесе арнайы журналға салады.

Түгел далалық дешифрлеуде суреттерді стереоскопиялы сипаттау үшін портотипті аспап қолданады. Оның қажеттілігі гидрографиялық торлар мен суреттер проекциясының көлеңкедегі кіші объектерді танып салуға көмектеседі.

Объектер мен контурларды танумен бірге керекті санды және сапалы мінездемелерін және оларды суретте солтүстік рамкаға қатысты жазады.

Бақылау станциясын сипаттап журналға жазады. Бөлінген станция участкісін шартты белгімен белгілейді, ал тек көше нөмірін әр түрлі түспен көрсетеді. Нумерацияны журналда көрсетіп оның мінездемесін береді.

Қарастырылған вариант методикасында камералды дешифрлеу бір негізге (фотосхема, фотопланға) далалық дешифрлеудің барлық мәліметтерін эталон мен әдістемелерді қолданып тасымалдайды.

Камералды дешифрлеуді аяқтап өзін-өзі тексереді. Егер дешифрленбей қалған жерлер болса, қайта тексеріп түзетулерді енгізеді.

Далалық дешифрлеуде негізгі объектілерді таңдауда және біріктіруде карта бойынша контурларды жылжыту өз допусказы болады. Контурлар жағдайын $\pm 0,5$ мм тең ортаңғы қателікпен енгізуге болады. Ол қосымша объекті жылжытып, ал негізгі объекті оның орнына бейнелеуге мүмкіндік береді.

Барлық басты негізгі геодезиялық пункттер аэрофотосуретке енгізілуі тиіс. Әрбір пунктті барып тексеріп дешифрлеп және айқын абрис жасайды.

Жергілікті жерде бағдарлану үшін қолдануға болатын мінездемелі контурлар мен жергілікті заттар анық салынуы қажет. Мұндай заттарға алыстан көрінетін биік заттар (биік ғимараттар, башнялар, завод пен фабрика трубалары, радиомачталар, шіркеулер, орошталар және жеке ағаштар) және жер бетінен биік емес, бірақ жергілікті жерде көп уақыт сақталатын (жолдар қиылысы, көшелер, пасекалар) кіреді.

Суреттерді камералды дешифрлеу түгел және далалық жалғасумен болуы мүмкін.

Суреттерді түгел камералды дешифрлеу. Мұндай жағдайда түсіріс ауданының картографиялық материалдары жақсы оқылуы қажет. Камералдық дешифрлеуде экспедициялық (стеоскоп) және стереофотограмметриялық аспаптар (интерпретоскоп, стереопроектор, стереограф) қолданылады.

Түгел камералды дешифрлеу фотоплан және суреттер жинақтары бойынша жасалады.

Камералды дешифрлеуге кіретін этаптар:

- аумақтың қысқаша географиялық мінездемесі, түсіріс материалдары бойынша керекті анықтамалар, дешифрлеу белгілерінің сипаттамасы картографиялық мағыналардың материалдарын қолдану, карта мазмұнының элементтері мен участкі бойынша редакциялық көрсеткіштерді оқып дешифрлеу. Орындаушы түсіріс аумағында қандай объектердің бар екенің, олардың қандай суретте қалай бейнеленуін және қандай шартты белгімен көрсетуін білуі тиіс.

- жергілікті жердің бейнесімен фотосхемаларды және суреттер жиынтығын лупамен және стереоскоппен қарастырып жалпы танысу

- негізгі нақты танылатын объектілерді дешифрлеу –негізгі гидрографиялық тор, жасыл жабынды мен топырақтардың ірі контурларын, темір және автомобильді жолдар;

- әрбір қос суретті детальдарды эталон мен стереоскопиялық аспаптарды қолданып кезекпен өңдеу. Мазмұндама эталоны бойынша дешифрлеу кезегі :елді-мекен пункттері, ең соңғы кезекте бөлек құрылыстар мен ғимараттарды өңдейді. [3].

1.2 Фотографиялық емес объектілерді дешифрлеу.

Радиоэлектроникалық жаңа күйі аэрокосмостық түсіріс жүйесінің жер беті жайлы информацияны фиксировать ететін жаңа дитонциондық түрін шығарды.

Радиолокационды жүйе-бортты радиолокационды станциялардан (ЛРС) алынған фотобейнелер бойынша объектілерді ажыратуға және ара қашықтықты өлшеу үшін арналған.

Радиолокационды бейнелер бойынша (РЛИ) топографиялық пен тематикалық карталарды құруда және жаңартуда шығарады.

Инфрқызыл (жылы) бейнелер. Инфрқызыл аэрокосмостық түсіріс (ИКА) . дистанциондық түсірістің жаңа түрлерінің ішінде ең негізгі орын алады. ИКА-ны автономия қолдануға болады сонымен қатар басқа заттармен комплексте қолдануға болады. Аэрокосмостық телевизионды түсірісмің дамуында метрология, геология және геодезия үшін фотограмметристердің алдында телевизионды бейнелер бойынша дешифрлеуді және объектердің координаталарын анықтау, топографиялық карталарды құру және жаңарту проблемасын қойды. Олардың ішіндегі операциялар: космостық суреттердің географиялық байланыстарды, жергілікті жердегі объектілерді ажырату үшін фотографиялық бейнелерді бақылау және олардың интератирациясы, әр түрлі өлшеулерді орындау, дешифрлеу результаттарын кортографиялық негізге көшіру, фотокарталардын далалық тексеру.

Географиялық байланыстыру танылған космостық фотосуреттердің контурлық нүктелерін және оның негізгі нүктелерінің географиялық

координаталарын анықтау. Оның негізгі этаптарына кіретіндер: түсіріс ауданның анықтау, тану белгілерін таңдау үшін картаны талдау, бейнелермен карталарда тану белгілерін таңдау, негізгі нүктелерінің координатасын анықтау.

Визуальды дешифрлеу.

Космосты фотосуреттерді дешифрлеу керекті материалдарды дұрыс талдаудан тұрабы.

- дешифрлеге ең ыңғайлы болып контакты немесе проектті космостық фотосуреттер болып келеді. Трансформаланған космостық фотосуреттер және фотокарталар сонымен қатар үлкейтілген отпечаткалар қолданылады.

- локальды контурларды айқындау, тану және салу үлкейтілген космостық фотосуреттерде жасалады.

- фотобейнелердің бірдей емес генерализациясына байланысты контурларды салу үшін бірнеше фотосуреттерді қолданады. Суреттердің саны көлемімен және мінездемесіне байланысты болады.

- космостық аэросуреттерде контурларды салуда екінші таза суретті тексеру және корректировка үшін қолданады болуы тиіс.

Космостық суреттерді визуальды дешифрлеуде әр түрлі аспаптарда қолданады. Соның ішінде стереоспапта бар. Бірақ космостық фотосуреттердің өте үлкен бұрыштық еңісінен және жердің қисықтығымен стереомодельдердің бақылау тек қана суреттің кішкене ғана учаскісінде орындалады. Орындау көзге өте қиын болады. Сондықтан көбінесе жай стереоприборды қолданады.

Инженерлік құрылғылар проекциялау, гидрография, орман шаруашылығы, геологиялық және әртүрлі практикалық пен теориялық тапсырмаларды орындау мақсатында түсірістерді тематикалық дешифрлеу жүргізіледі. Тематикалық дешифрлеудің түрлері едауір көп (геоморфологиялық, әскери, геологиялық, ормандық, жердік, гидрогеологиялық метеорологиялық және т.б)

Қарсыластың күшін байқау, оның оттық бағыты, техникалық күші, инженерлік құрылыс және де басқа әскери объектілер, әскери мақсаты үшін орындалады. Дешифрлеу нәтижесі топографиялық карталарда бейнеленеді, ол керекті жағдайда түсіндірмелі хатпен беріледі.

Түсірістерді топографиялық дешифрлеуде (далалық, камералды, аэровизуалды) жұмысты орындау бағытына байланысты, сонымен қатар оларды орындау шартында сол әдіс қолданылады.

Тематикалық дешифрлеудің барлық нәтижесі тематикалық карталарды құру үшін қолданылады. Тематикалық карталардың ең бір ерекше түрі жолдық карта болып табылады.

Автомобиль жолдардың көрініс торлары және олармен байланысты құрылғылары (мост, тунель, парон,) сияқты дешифрлеу нәтижелері түріспен картаға көшіреді. Мұндай дешифрлеу дешифрлеумен салыстырғанда жолдық тордың анық детальді мінездемесін береді, ол топографиялық карталарды құру үшін қолданылады.

Дешифрлеудің арнайы түріне жататыны түсірістерді ауыл шаруашылық дешифрлеу, ол ауыл шаруашылық карта мен планды құру мақсатымен

орындалады. Оның мазмұны картографиялық материалдарды белгілеумен анықталады. Олар қолданылады : аудандық жоспарлауда, жер қорын есепке алуда, облыстық және аудандық жерқұрылысын құрастыруда, жерқұрылысы сыртқышаруашылық және ішкішаруашылық – ауыл шаруашылық кәсіпорын организация территориясында, жер ресурстарын танып білу және онымен басқару үшін қолданылады. Дешифрлеу жұмыс барысында алынған арнайы мәліметтер , атап өткен тапсырмалардың дұрыс шығарылуын қамтамасыз ету керек. Мұндай мәліметтерге жер шегарасынын қолдану нақты мәліметі және ауылшаруашылықтың мінездемесі кіреді. Топографиялық мәлімет мынадай көлемде беріледі ,жобаны натураға ауыстыру бойынша есеп шығару, далалық тексерісті орындауда тұрақты жерде еркін ориентировать ету және арнайы мәліметпен байланысты босжерлерді қанағаттандыру үшін қажет. Ауылшаруашылық дешифрлеу қазіргі кезде басым қолданылатыны комбинировалық тәсілі. Кіретін этаптар : даярлайтын , камералдық дешифрлеу, далалық жұмыстар және далалық қортынды бақылауы.заказчиктің берілген материалы және дайындығы. [4].

Инженердің тапсырысы бойынша картаны құруда дешифрлеудің арнайы түрі тек қана визуальды түрде ғана орындалады. Қазірде автоматты түрде дешифрлеу мүмкінінше шектелген. Оны негізінде қолданады обзорный карталарды құруда, мысалға мінездеме мәліметтерін есептегенде жердің картасын қолданылады , картаны құруда ауыл шаруашылық мәдениеттерін орналастырады.

Адам объектілерді нақты өмірде көрініп тұрған затты тани алады . Ал басқа объектілер мінездемесін бейнеден яғни аэро- немесе космостық бейнеден тани алады.

Геометриалық және оптикалық қасиеттерімен өзінің объектісінен басқа (бейнеленген анализ бойынша-тұра дешифрлеу признакы) басқа объектімен және орталық объектіні дешифрлеумен байланысты дешифрлық процессте өте кең қолданылады. Тексерісте гипотезаның қабылдануы дұрыстығына күмән келтірілсе , онда бөлек анализ признактарына қаралады.

Тематикалық дешифрлеудің ұсақ масштабтағы бейнесі .

Әртүрлі облыс шаруашылық халқының жер үстін оқып білу үшін ұсақмасштабты түсіріс материалы кең қолданылады. Тематикалық картаны құрғанда ұсақ масштабты түсірістер фотосуреттегі контурды белгілеу үшін негізгі мәлімет болып атқарылады. Мұндай жұмыстар болотаны және орманды жерлерді дешифрлеуге мүмкіндік берді. Ұсақмасштабты материалды қолданып географиялық есепті шығарғанда , әсіресе аудандық жоспарын , бұрынғы құрылғаның нақтылау және жаңартуға мүмкіндік береді.

1.3 Ғарыштық суреттерді дешифрлеу

Ғарыштық суреттерді дешифрлеуде кейбір объектілер жанадан кездесу мүмкін . Яғни бұл дешифрлеудің екі этапқа бөлінуіне алып келеді.

1) нәтижелердің интерпретациясы,объекеілерді тан,бөлу.

2) бірінші орнатылған объектілердің рөлдерін анықтау.

Орындаушының оның квалификациясын және картографиялық материалдардың үлкен мәнін өзіне қажет етеді. Жұмыстың әр түрінде белгілі бір информация түрі қолданылады, ол космостық фотосуретің құрамында болады. Осыған байланысты интерпретация және оның есепке алу өзгешілігі маңызды мәнге ие болады түсірістерде қаралады. Тұрғылықты жерлерді қосымша материалсыз тану, тұрғылықты жерлердің орналасуына, жобалық құрылымын, тұрғылықты жерлердің орналасу сапасына және кіру жолдардың сапасына байланысты.

Ең жақсы дешифрлікке тура сызықты жобалық пішінді көп қатарлы және кварталды салынған құрылыстар жатады. Басқаларына қарағанда нашар анықталатын түсірістерге ретсіз, сирек салынған құрылысты ауылды аймақтар және де жол бойында орналасқан қатармен салынған құрылыстар жатады. Жолдарды дешифрлеу. Сызықты объектілерге жататын транспорттық тораптар түсірілістерде көрсетілген объект ауданын минималды еніне қарағанда, түсірістегі жолдардың ені 4 есе кем болады. Жоғарыда айтылғандай құрылықтық жолдар грунттық жолдар және шосселер анық көрсетілуі, алайда пішінсіз жолдардың дешифрленуі ортаға байланысты. Темір жолдар түсірістерде анық бейнеленеді және темір жол қарауына алынған жер, выемка, насыпь бейнелері бойынша анықталады. Космостық түсірістермен океанологиялық дешифрлеуді орындауға болады. (рельеф түбін және терндігін зерттеу, жанар таудың атқылауын анықтау, жатып қалған мұнай мүмкіндігін анықтау, теңіз дауылын анықтау.

Дешифрлеуде гидрогеологиялық объектілер және жер асты сулары түсірістерде танылады, олар жанама және тура белгілері бойынша жүргізіледі. Карстовалық формалар, сор, саз, байытылған жер асты сулардың көтерілуі тура белгілерге қызмет етуі мүмкін. Жанама белгілерге рельеф, ылғал жер, өсімдіктер бірлестігі, өсімдіктердің жиынтығы жатады. Рельеф мінездемесі бойынша (тау, тау етегі, өзен регионалді және жергілікті облыстық қоректендіру, жер асты суларының шығуы анықталады. Кейде түсірістерде ескі өзеннің арнасын, тастанды жерсуландыратын құрылыс-жер асты сулардың аккумуляторын, танып білуге

Топографиялық дешифрлеудегі генерализация Аэросуреттерді топографиялық дешифрлеу картаны құру үшін орындалады. Аэрофотосуреттердің информациялық көлемі сол масштабтағы сол масштабтағы картадан көп болады. Сондықтан жергілікті жердің объектерінің бәрін дешифрлемейді ал тек қана топографиялық картада бейнеленетінің ғана бейнелейді. Объектілерді таңдау еркін орындалмайды ал анықталып бекітілген заң бойынша орындалады..

Таңдау заңының тәртібі яғни аэросуреттен картаға немесе ірі масштабты картадан ұсақ масштабтыға өткенде негізгі объектілерді қалдыру генерализацияның қасиеті болып келеді.

Суреттерді дешифрлеуде генерализацияны қолданатын екі аспект бар: картографиялық және оптикалық.

Картографиялық – картографиялық ережелер негізінен тұрады.

Оптикалық – механический орындалады, ең бастысы аэросуреттің масштабының кішірейуіне байланысты және аэрофотобейнелердің ұсақ детальдарын алып тастау.

Космостық суреттерде бейнелеу генерализациясы.

Космостық суреттерді дешифрлеуде генерализация физико-техникалық заңдарға байланысты өткізіледі.

2. Қазақстан Республикасында ЖҚЗ қолдану салалары мен міндеттері

Спутниктерден қоршаған ортаны қашықтықтан мониторингілеу мүмкіндіктерін зерттеу соңғы он жыл бойы көптеген елдердің ғылыми топтары мен ұйымдарымен белсенді түрде жүргізіледі. Қашықтықтан зондтау (ҚЗ) аспаптарының дамуы қоршаған ортаны жедел жаһандық бақылау мүмкіндіктерін кеңейтуге әкелді.

Мемлекет экономикасының тиімді дамуын қамтамасыз ету үшін ғарыш техникасы мен технологияларын пайдаланудың маңызды бағыттарының бірі Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) болып табылады.

Жерді қашықтықтан зондтау - бұл жерден келетін электромагниттік сәулеленуді тіркеу жолымен онымен тікелей байланыссыз жер беті (онда орналасқан объектілерді қоса алғанда) туралы ақпарат алу.

Ғарыштық қашықтықтан зондтау жүйесін үнемі жетілдіру неғұрлым күрделі міндеттерді шешуге және алынған деректерді қолдану саласын ұлғайтуға мүмкіндік береді. Жерді қашықтықтан зондтау деректерін пайдалану салалары:

– ауыл шаруашылығы-ауыл шаруашылығы алқаптарын түгендеу; топырақтану; ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін, дамуын және өнімділігін бағалау; ауыл шаруашылығы дақылдарының ауруларын анықтау; ауыл шаруашылығы гидрологиясы және ауыл шаруашылығы әлеуетін талдау;

– орман шаруашылығы-ормандарды картографиялау; орман екпелері мен басым тұқымдылардың типтерін анықтау; жалпы алаңды өлшеу және биомассаны сандық бағалау; орман материалдарының қорларын бағалау; ормандардың жойылуын бақылау; өрттерді және өзге де қауіптерді анықтау және оларды қадағалау; орман шаруашылығы;

- климатология және метеорология-парник әсерін тудыратын газдардың құрамын бақылау; жердің жалпы радиациялық балансын бақылау; тропосферада және атмосферада озонның құрамын мониторингілеу; бұлт жабынын бақылау; температураны өлшеу және теңіз бетін топографиялау; температураның тік бейінін өлшеу; метеорологиялық болжау;

- пайдалы қазбалар мен энергия тасығыштарды іздеу-шолу және өңірлік ауқымдағы геологиялық барлау міндеттері (линеаменттерді, жыртылған бұзушылықтарды, жарықшақтықты анықтау; құрылымдық-заттық кешендерді, ірі блоктарды және сопақ-сақиналы құрылымдарды карталау; шолу

тектоникалық, неотектоникалық және мұнай-газогеологиялық аудандастыру); мұнайды, табиғи газды, көмірді іздеу; жел энергиясын, күн энергиясын пайдалану үшін қажетті қашықтықтан зондтау ақпаратын алу; гидроэлектрстанцияларын құру және пайдалану үшін қажетті ақпаратты алу. [5].

- жерді пайдалану топографиялық картаға салу; қалалық және ұтымды жоспарлау үшін жер беті және басқа да өнімдер туралы ақпарат; объектілерді, мысалы, жолдарды, құбырларды, энергетикалық желілерді және басқа да инфрақұрылым объектілерін салу; жер кадастрын, мүліктік бағалау және салық салуды құру; қалалардың өсуін қадағалау; туризм және демалыс;

– жағалау аймақтары мен мұхиттарды бақылау-Мұхит ресурстарын зерттеу; экологиялық мониторинг, әсіресе мұнайдың төгілуін және ластануын бақылау; фитопланктонның даму динамикасын бақылау; жағалау ресурстарын тиімді пайдалану және инжиниринг; мұхиттың жаһандық жылу алмасу процесіне қатысу механизмін зерттеу;

– су ресурстарын бақылау – қар және мұз жамылғыларын бақылау (Тұщы су қорын бақылау; теңіз мұздарының орын ауыстыруын қадағалау; су тасқындарының, селдердің алдын алу мақсатында қар жамылғыларын бағалау); жер асты суларының сипаттамасын, су сапасын анықтау; су тасқындарының мониторингі; қалалық және басқа да су жинағыштардың гидрологиялық мониторингі; кеме қатынасының қауіпсіздігі;

– төтенше жағдайлардың мониторингі-су тасқыны салдарын алдын алу, бақылау және бағалау; жер сілкінісіне, өртке, су тасқыны мен т. б. шұғыл ден қою кезінде ақпараттық қамтамасыз етуді ұйымдастыру.

1-суретте ЖҚЗ қолданудың негізгі салалары көрсетілген [1].

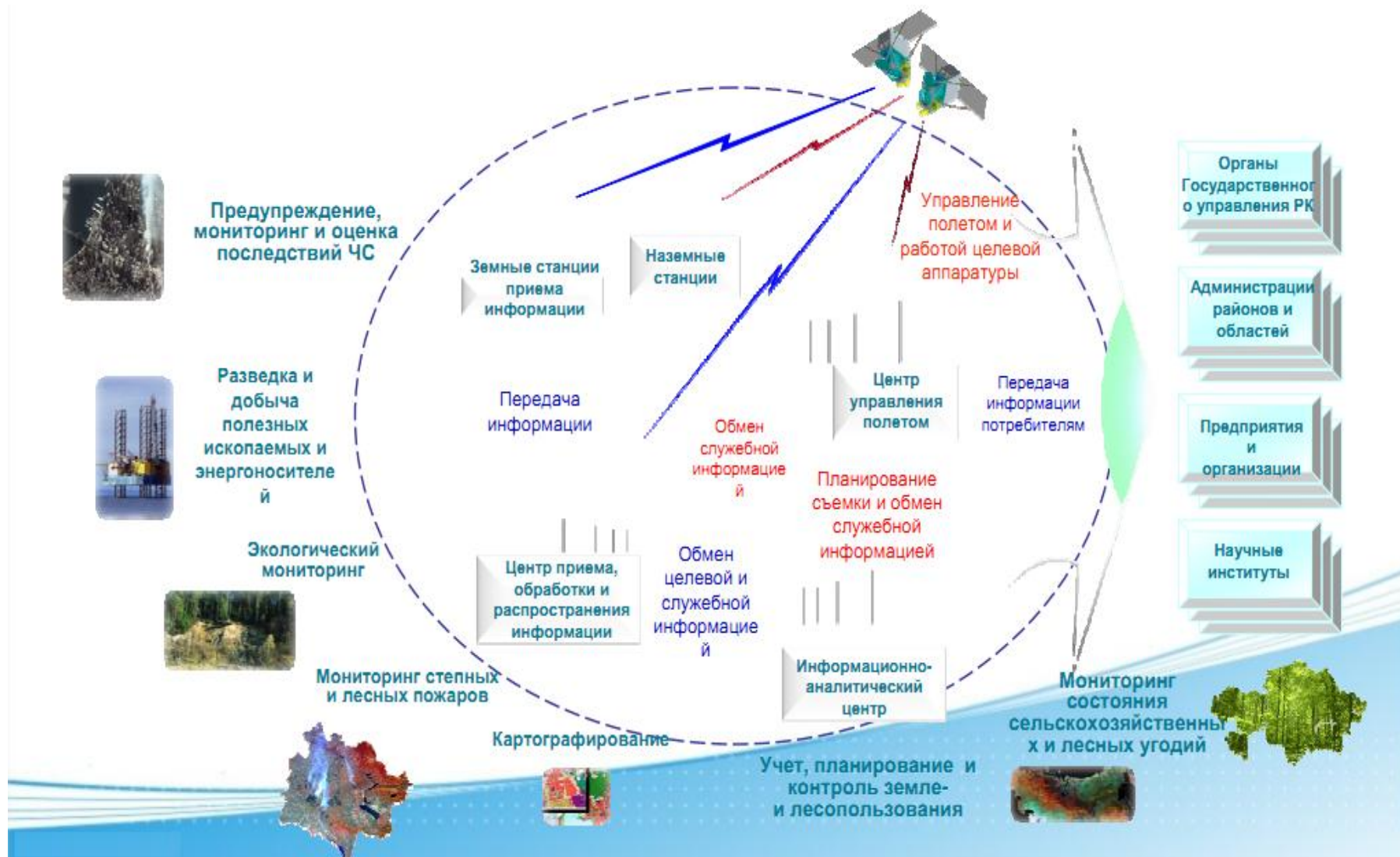
Қашықтықтан зондтау технологиясы қоғам үшін көптеген тікелей және жанама пайда береді:

- әуе фототүсірілімдері сияқты салыстырмалы ақпараттың баламалы көздерімен салыстырғанда жоспарлау, пайдалану және мониторинг бойынша қызмет салаларының кең ауқымында үнемділік пен тиімділікті арттыруға негізделген шығындар мен уақытты үнемдеу;

- табиғи апаттарға қарсы күресте пайдаланылуы мүмкін ақпаратты ұсыну нәтижесінде адам құрбандарының санын азайту;

- азық-түлік қауіпсіздігін нығайту және экологиялық және табиғи ресурстарды неғұрлым ұтымды басқару нәтижесінде өмір сүру сапасын арттыру;

- шешім қабылдаудың жалпы үдерісіндегі белгісіздікті одан әрі қысқарту [6].



1-сурет. ЖКЗ қолданатын негізгі салалар

Ғарыш түсірілімдерін практикалық пайдаланудың басты бағыттары:

- қар мен мұз жамылғысының түсуінің ғарыштық мониторингі;
- су тасқыны мен су тасқындарының өтуіне ғарыштық мониторинг;
- өрттің ғарыштық мониторингі;
- Каспий теңізі акваториясының мұнай ластануының ғарыштық мониторингі.

ЖҚЗ-ның кез келген заманауи жүйесі екі сегменттің: ғарыштық (орбиталық) және жерүсті бірлескен жұмыс істеуін көздейді. ЖҚЗ жүйесінің оңайлатылған схемасы 2-суретте келтірілген.

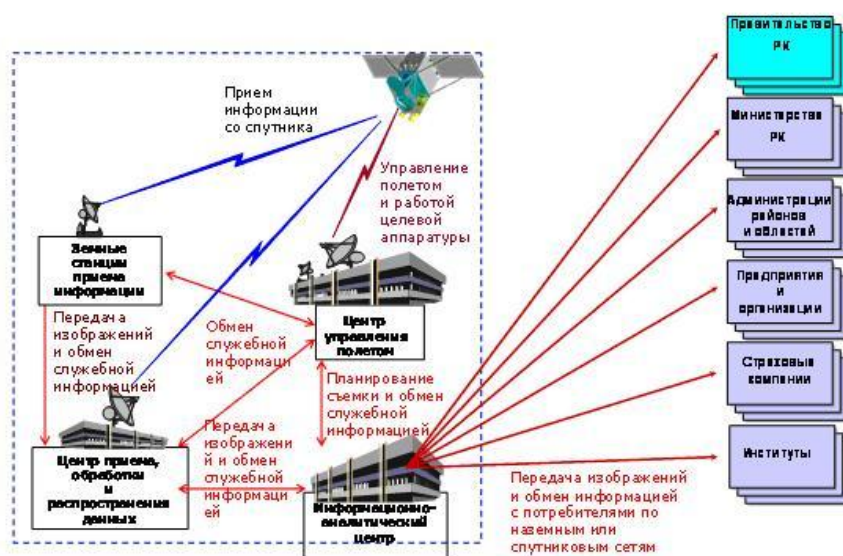
Орбиталық сегмент ЖҚЗ нысаналы аппаратурасы орнатылған базалық платформаны және радиоарна бойынша жерге ақпарат берудің борттық құралдарын қамтиды.

Жер үсті сегменті ғарыштық спутниктердің ұшуын басқаруды, мақсатты аппаратураның және деректерді беру аппаратурасының жұмыс режимін реттеуді, ЖҚЗ нәтижелерін қабылдауды, оларды сақтауды, бастапқы және тақырыптық өңдеуді, өңдеудің әр түрлі деңгейлеріндегі өнімдерді таратуды және сатуды, тұтынушылардан өтінімдер жинауды қамтамасыз етеді.

Жер үсті сегменті келесі құрылымдық элементтерді қамтиды:

- бірнеше арнайы станцияларды біріктіретін орбиталық сегменттің жұмысын басқару орталығы;
- ЖҚЗ деректерін жинауға арналған өңірлік және жергілікті қабылдау станцияларының бөлінген желісі;
- ақпараттық орталық: ЖҚЗ деректерін өңдеу орталықтары, деректерді сақтау және есепке алу үшін орталықтандырылған және жергілікті мұрағаттар, ақпараттық өнімдерді таратуды және тұтынушыларға қызмет көрсетуді қамтамасыз ететін қызметтер.

СТРУКТУРА КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЗЗ



2-сурет- ЖҚЗ ғарыштық жүйесінің құрылымы

Қабылдау станцияларының желісі мүмкіндігінше үлкен аумақ үшін түсірудің нәтижелерін жедел алуды қамтамасыз ететіндей етіп орналастырылады. Бұл борттық есте сақтау құрылғыларына жүктемені азайтуға мүмкіндік береді. Аймақтық қабылдау станциялары, әдетте, ұлттық немесе халықаралық ғарыш қызметтерінің қарамағында болады, ал жергілікті станциялар ұйымдарға немесе жеке тұлғаларға тиесілі болуы мүмкін. Құрал-жабдықтар аймақтық станцияларын басқа, қабылдау деректерді нақты уақыт режимінде қамтамасыз етеді толық түсіруді деректер борттық есте сақтау құрылғыларының, оларды алдын ала өңдеуді және архивацию [7].

Бүгін "Ұлттық ғарыштық зерттеулер мен технологиялар орталығы" ҰҒЗТО Қазақстандағы республика аумағына жедел режимде ғарыш мониторингін жүзеге асыратын жалғыз ұйым болып табылады. Ол Астана мен Алматыда орналасқан Орта Азиядағы екі ірі Жерді қашықтықтан зондтау деректерін қабылдау, мұрағаттау және өңдеу орталығы бар. Бұл қабылдау орталықтары Қазақстан аумағының оптика - электрондық және радарлық ғарыш түсірілімдерімен тұрақты жабылуын қамтамасыз етеді. ЖҚЗ деректерін пайдаланушылар ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі мен төтенше жағдайлар Министрлігі, Шығыс Қазақстан, Қарағанды, Алматы, Ақтөбе және Батыс Қазақстан облыстарының әкімдіктері болып табылады.

2001 жылдан бастап Қазақстанның ғарыштық мониторингі жүйесі жұмыс істейді, оның шеңберінде ауыл шаруашылығы алқаптарының мониторингі, өрт ошақтарын және су басу аймақтарын карталау, дағдарысты аудандардағы экологиялық жағдайды бақылау міндеттері шешіледі. Қашықтықтан зондтау деректерін пайдалану технологиялары әзірленді.

Соңғы жылдары Астана қаласындағы ғарыштық мониторинг орталығын жаңғырту, Цифрлық ғарыштық бейнелердің ұлттық мұрағатын құру, деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және оларды рұқсатсыз қол жеткізуден қорғау бойынша жұмыстар жүргізілуде [8].

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының әртүрлі аймақтарында жұмыс істейтін 20-дан астам жергілікті дифференциалды станциялар мен перманентті сейсмикалық станциялар желісі бар. 3-суретте дифференциалды түзетулердің негізгі станциялары көрсетілген [9].

2.1 Қазақстан "KazSat-3" ғарыш аппараты

«KazSat -3» ғарыштық жерсерігі 2014 жылы желтоқсан айында «Байқоңыр» кешенінен ұшырылып, жоба сәтті жүзеге асырылған болатын. Бұл ғарыш аппараты еліміздің ақпараттық қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, байланыс, телехабар тарату, және ғаламтор желісі қызметтерін жетілдіруге бағытталған. Бүгінге дейін 14 қазақстандық кәсіпорын «ҚазСат-3»-тің қызметін қолдануда. Қазірде отандық жерсерікке қосылу жұмыстары қарқынды жүзеге асуда. Үстіміздегі жылдың қыркүйек айына дейін барлық абоненттер «KazSat-3» жүйесіне толықтай көшірілмек.

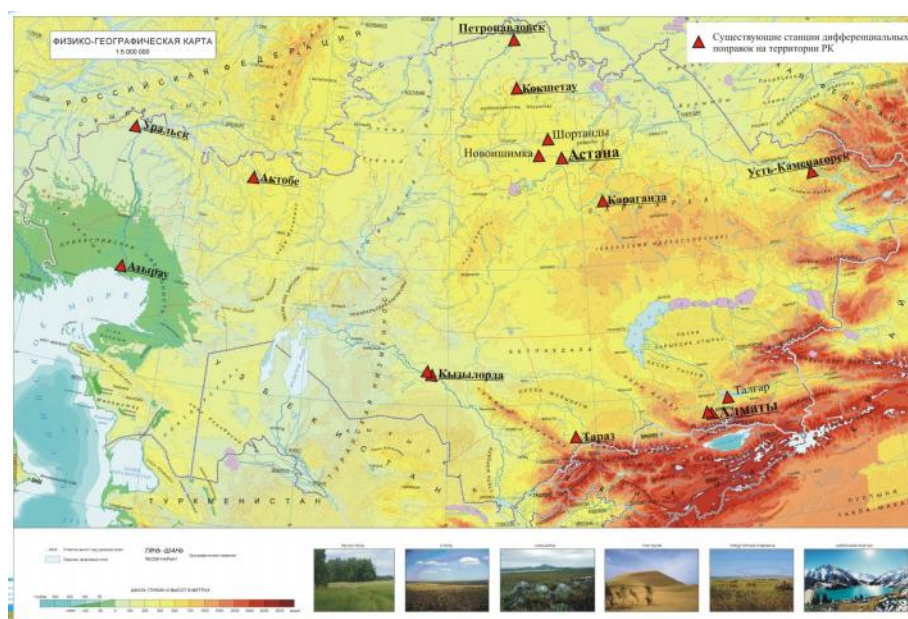
Эскиздік жобасын әзірлеуді жүзеге асырады, оны штаттық пайдалануға беру 2014 жылға жоспарланған.



3-сурет. «KazSat -3» ғарыштық жерсерігі

2012 жылдың бірінші жартыжылдығында ғарыш аппараттарын және байланыс мониторингі жүйесін басқарудың резервтік жерүсті кешені пайдалануға берілді. Қазіргі уақытта жабдықты монтаждау жүзеге асырылуда. 2013-2014 жылдары Жерді қашықтықтан зондтаудың ғарыш жүйесін, ғарыш аппараттарын құрастыру - сынау кешенін енгізу жоспарлануда. Сондай-ақ Ресей тарапының қатысуымен "Байқоңыр" ғарыш айлағында "Бәйтерек" ғарыш зымыран кешенін салу көзделген.

Қазақстанда ғарыш қызметі үдемелі индустриялық–инновациялық даму мемлекеттік бағдарламасы аясында жүзеге асырылуда. Ұлттық ғарыш агенттігі (Қазғарыш) толыққанды ғарыш саласын құру үшін нақты инвестициялық жобаларды іске асыруда [10].



4-сурет. Қазақстан Республикасы территориясындағы дифференциалды түзетулердің негізгі станциялары

Түсірілім аппаратурасы мен қалыптасатын бейненің маңызды сипаттамалары:

- кеңістіктік рұқсат;
- радиометриялық рұқсат (РР);
- спектрлік рұқсат;
- уақытша рұқсат (РР).

Негізгі геометриялық сипаттамалар кеңістіктік рұқсат және шолу жолағының ені болып табылады.

Шешілетін міндеттерге байланысты төмен (100 м астам), орташа (10 – 100 м) және жоғары (10 м кем) рұқсаттардың деректері пайдаланылуы мүмкін. Төменгі кеңістіктік рұқсаттағы суреттер шолулық болып табылады және бір мезгілде елеулі аумақты – тұтас жарты шарға дейін қамтуға мүмкіндік береді. Мұндай мәліметтер көбінесе метеорологияда, орман өрттерінің және басқа да ауқымды табиғи апаттардың мониторингі кезінде пайдаланылады [11].

Бүгінгі таңда орташа кеңістіктік рұқсатының суреттері – табиғи ортаның мониторингі үшін негізгі дерек көзі.

Кеңістіктік рұқсат неғұрлым жоғары болса, оның сандық мәні соғұрлым аз. Ажыратады жүйесі:

- төмен (R 1км);
- орташа (100 м R 1км)
- жоғары (R 100м) кеңістіктік рұқсат.



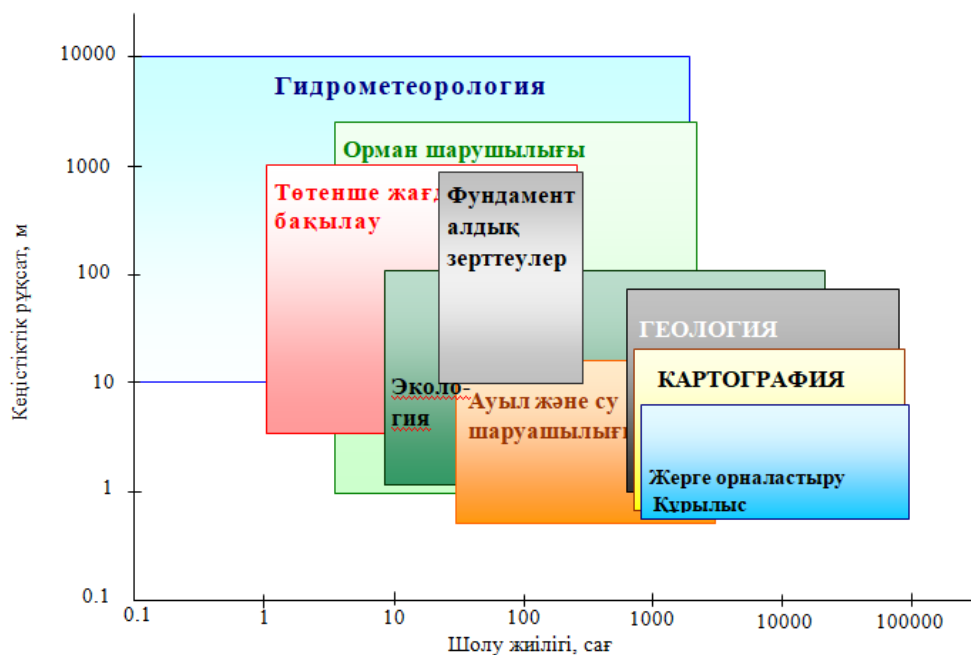
5-сурет. Әр түрлі кеңістіктік ажыратымдылықтағы аэрофотосуреттердің мысалдары: 0,6 м (жоғары), 2 және 6 м (төменгі))

Көрсетілген градациядағы кеңістіктік рұқсат (КР) көрсеткіштерінің шекаралары қазіргі уақытта аздау үрдісі бар. Мысалы, орта КР – ның ғарыштық суреттеріне 20-30 м – дан 500 м-ге дейінгі рұқсаты бар суреттерді, 20 м-ден кем рұқсаты бар жоғары КР-суреттердің ғарыштық суреттеріне жатқызады.

6-суретте ЖҚЗ ҒА шаруашылық және ғылыми қолданудың әртүрлі мақсаттары үшін кеңістіктік рұқсат ету және шолу мерзімділігіне қойылатын талаптардың мөлшерлері көрсетілген.

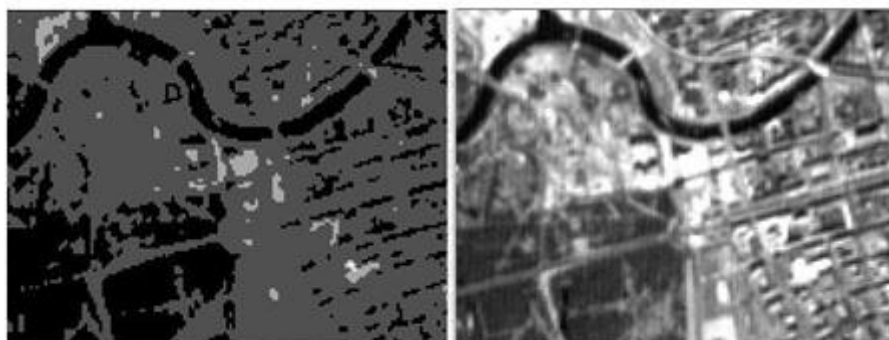
Шолу мерзімділігі бойынша талаптар диапазоны 0,1 сағаттан бастап (нақты уақыт масштабы (РМВ), яғни бақылауларды үздіксіз дерлік қайталау) бірнеше жылға дейін созылады.

Төмен КР әрдайым кемшілік емес. Мұндай жүйелер әдетте шолудың кең жолағымен, ақпаратты жинаудың үздіксіздігімен және қайта түсірудің аз уақыт циклімен сипатталады. Сондықтан үлкен аумақты мониторингілеу кезінде оларды пайдалану артық болуы мүмкін [12].



6-сурет. ЖҚЗ ҒА қолдану салалары үшін шолу жиілігіне және кеңістіктік рұқсатқа қойылатын талаптар

Цифрлық ғарыштық суреттердің радиометриялық рұқсаты қолданылатын датчиктің динамикалық диапазонының енімен, яғни мүлдем қара жарықтан абсолютті ақ түске ауысуға сәйкес дискретизация деңгейінің санымен анықталады. Радиометриялық рұқсат бит санымен көрсетіледі. 8 бит радиометриялық ажыратымдылығы 7-суретке сәйкес жарықтылық градациясының 256 деңгейіне сәйкес келеді.



7-сурет. Ғарыштық суреттердің радиометриялық рұқсаты

Спектрлік рұқсат электромагниттік спектр диапазонының санына және түсіру аппаратурасымен тіркелетін түсіру аймағының мөлшеріне сәйкес келеді. Сурет, түсіру аппаратурасы тіркелетін спектралдық диапазондардың санына байланысты және оның көмегімен алынатын ғарыштық түсірілімдер:

- монохроматикалық (бір зоналы, интегралды немесе панхроматикалық));
- мультиспектральды (2-ден 10 тіркелетін диапазонға дейін));
- гиперспектральды (100-ден астам аймақ болуы мүмкін)

Панхроматикалық суреттер спектрдің бір немесе одан аз кең аймағын пайдаланады және әдетте жоғары кеңістіктік рұқсаты бар. Көп зоналы электромагниттік спектрдің әртүрлі тар учаскелерінде бір мезгілде тіркелетін бірнеше аймақтық суреттерді қамтиды. Диапазондардың талап етілетін саны сүзгілерді, призмаларды, дифракциялық торларды қолданумен қамтамасыз етіледі. Гиперспектральды тар аймақтарды пайдаланады.

Мультиспектральды (көп зоналы) ғарыштық суреттер бірегей спектралды сипаттамалары бар объектілерді сәйкестендіруге мүмкіндік береді, сондықтан оларды пайдалану жақсырақ, өйткені әр түрлі кластағы табиғи объектілердің тән ерекшеліктері электромагниттік спектрдің әр түрлі учаскелерінде айқын көрінеді. Көп зоналы ғарыш түсірілімдерін көрсету үшін объектілердің қандай да бір ерекшеліктерін көрсететін аймақтардың түрлі комбинацияларын пайдаланады. Мұндай бейнелер негізінен RGB палитрасындағы дисплей экранында визуализация үшін арналғандықтан, комбинациялар үш аймақты қолдана отырып құрылады, олардың тәртібі монитордың қызыл, жасыл және көк түсті пушкаларына сәйкес келеді, ал процесс синтездеу деп аталады. Әдетте үш стандартты аймақ комбинациясын пайдаланады:

– қызыл, жасыл және көк аймақтар шынайы түстің композициясын жасайды, онда Нысандар көзге көрінетіндей көрінеді;

- жақын ИҚ, қызыл және жасыл аймақтар жалған түсті композиция жасайды;

- орташа ИҚ, таяу және жасыл аймақ нысандардың айырмашылықтарын түспен көрсетуге мүмкіндік беретін жалған гүл композициясын жасайды, бұл суреттерді көзбен дешифрлеуге ыңғайлы.

Уақытша рұқсат датчиктің жер бетіндегі белгілі бір аймақтың бейнесін қаншалықты жиі алатынын анықтайды. Уақытша рұқсат беті өзгерістерін зерттеу және анықтау кезінде маңызды болып табылады және орбитаның биіктігіне, шолу жолағының еніне, орбитада бір уақытта орналасқан спутниктердің санына байланысты. LANDSAT уақытша рұқсаты бар 16 күн, SPOT - 1 күн, NOAA-бірнеше сағат. Кейбір ғарыш жүйелері ЖҚЗ аппаратурасын надир бағытына бағыттан ауытқуға және ұшу трассасына бұрышпен бүйірлік түсіруді жүргізуге мүмкіндік беретін арнайы құрылғылармен жабдықталған. Нәтижесінде жер бетінің берілген ауданын қайта түсірудің мерзімділігін қысқартуға ғана емес, сонымен қатар шолудың жиынтық жолағын кеңейтуге де болады[13].

Жерді қашықтықтан зондтаудың ғарыш аппараттары Жердің табиғи ресурстарын зерттеу және метеорология міндеттерін шешу үшін

пайдаланылады. Табиғи ресурстарды зерттеуге арналған ға негізінен оптикалық немесе радиолокациялық аппаратурамен жарактандырылады. Соңғысының артықшылығы, ол атмосфераның жағдайына қарамастан, тәуліктің кез келген уақытында жер бетін бақылауға мүмкіндік береді.

Мақсаты бойынша жерді түсіру жерсеріктері:

- метеорологиялық, рұқсаты төмен датчиктермен;
- картографиялық (әдетте суретте бейнеленген объектілердің жоспарлы координаттары мен биіктік параметрлерін бағалау үшін екі камералы стерео жүйемен));
- ТЖ түсіру, сондай-ақ көп мақсатты (әртүрлі мақсаттағы ЖҚЗ аппаратурасымен), білім беру, технологиялық.

Қаржыландыру көздері және қолдану бойынша ЖҚЗ спутниктері азаматтық, коммерциялық, әскери және қосарланған мақсаттағы болуы мүмкін.

Метеорологиялық спутниктер ауа-райын болжау және климаттың өзгеру салдарын бағалау үшін қажетті деректерді ғана емес, сонымен қатар өрт ошағының жылу айырмашылығы мен төселетін беттің температуралық фоны бойынша өрттерді табу үшін кеңінен қолданылады.

Орташа және жоғары шешімді түсірудің оптикалық аппаратурасы бар жерсеріктер суреттер мозаикалары түрінде Жердің жаһандық жабындарын алуға, өсімдіктердің өзгерістерін бағалауға, пайдалы қазбаларды анықтауға мүмкіндік береді, картографияда, табиғатты пайдалануда, орман шаруашылығында, ауыл шаруашылығында шығымдылықты болжау үшін, дағдарыстық аймақтарды бақылау үшін қолданылады.

Радиолокациялық жүйелері бар жерсеріктер әдетте теңіз акваторияларын түсіру, кемелер мен мұз жамылғысының, суда мұнай төгілген аудандар мен су тасқындары, ормандарды кесу учаскелері, жер бедерінің өзгеруі үшін қолданылады. Радардың негізгі артықшылығы-түсірілімнің метеожағдайлар мен жарықтандырудан тәуелсіздігі.

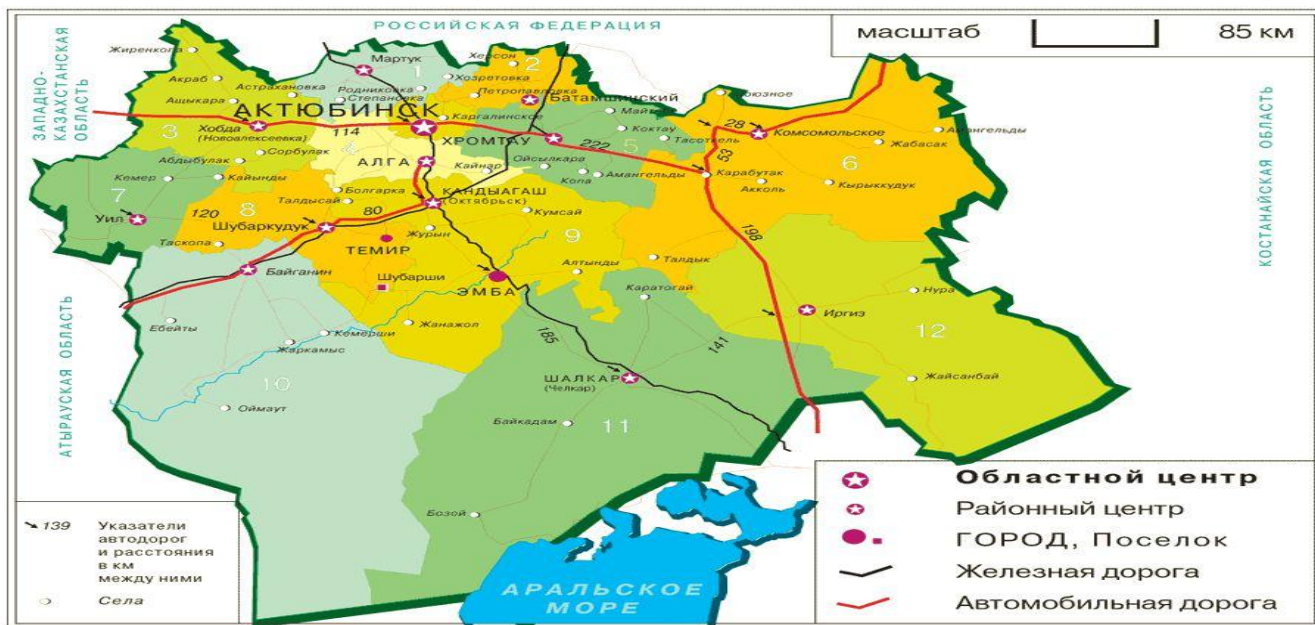
ЖҚЗ ҒА арасында рұқсат беру сипаттамаларымен, бір өту үшін аумақты басып алу жолағының өлшемімен және жаһандық жабынның жеделдігімен ерекшеленетін көру қабілетінің төмен, орташа және жоғары деңгейдегі ға бөліп көрсетуге болады. Кейбір спутниктерде түрлі кеңістіктік ажыратымдылығы бар (Radarsat-2) Түсіру жабдығы бар.

Рұқсат етілген төмен сканерлері бар ғарыш аппараттары үлкен шолу жолағы бар (2 300-3 000 км), жедел ақпарат жеткізеді және күн сайын үлкен аймақтарды бақылауға мүмкіндік береді. Жоғары және орта шешімді сканерлері бар ғарыш аппараттары жедел режимде жұмыс істемейді. Рұқсат етілген орташа аппараттардың шолу жолағы 200-300 км – ден аспайтын, рұқсат етілген жоғары аппараттар-10-30 км-ден аспайтын. Жердің әр нүктесінен 15-16 күнде шамамен бір рет ұшып өтеді, бірақ олардың көпшілігінде жерден сканерді бүйірлік бағытта бұруға мүмкіндік бар, бұл қызығушылық танытқан ауданды 3-5 күнде бір рет бақылауға мүмкіндік береді.

Төмен рұқсат негізінен жер серіктерде пайдаланылады, онда аумақтың үлкен шолуы талап етіледі және нысан бөлшектерін зерттеуге талаптар

қойылмайды, мысалы, бұлт жамылғысының бейнелерін алу үшін метеорологиялық ("Метеор-М" ға №1). Мұндай жүйелердің көмегімен үлкен аумақты зерттеу және жер бетінің жедел мониторингін жүзеге асыру көзделіп отыр.

3.2 Ақтөбе облысының физико-географиялық жағдайы

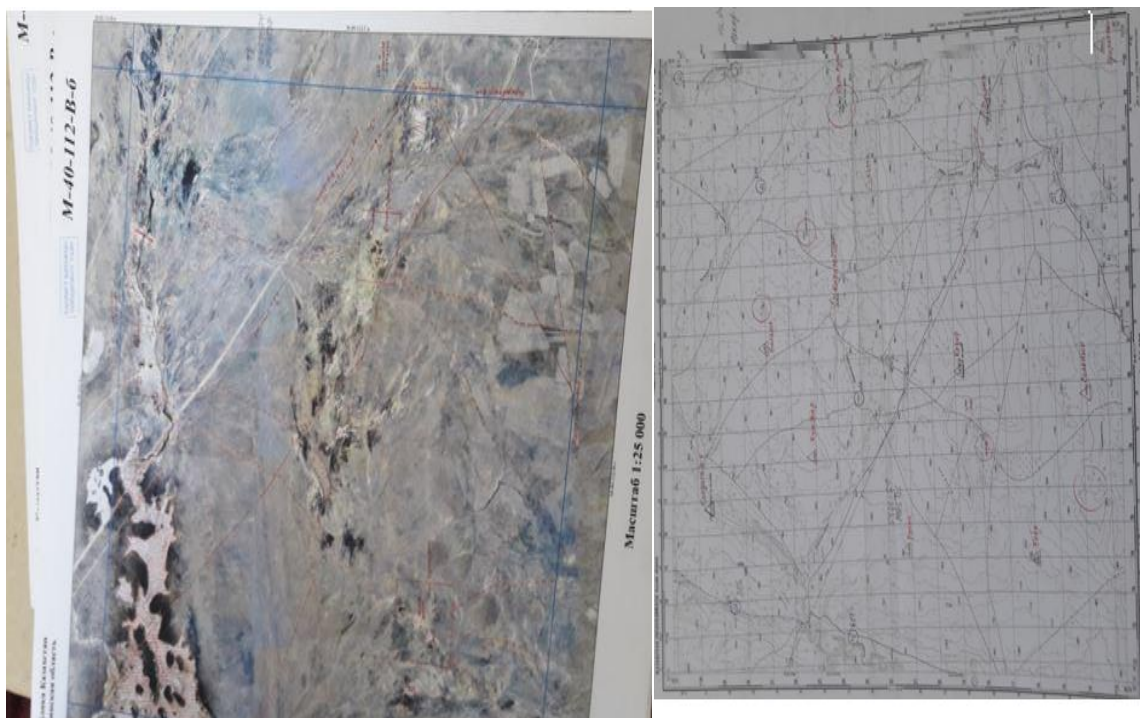


8-сурет. Ақтөбе облысының физико-географиялық жағдайы

3.3 Топографиялық карта

Топографиялық карта — шартты белгілермен, барлық сызықтарын белгілі бір мөлшерде бірнеше есе кішірейту арқылы жергілікті жерді қағаз бетінде дәлме-дәл әрі жан-жақты бейнелеу. Топографиялық картада арнаулы шартты белгілермен жердің барлық бөлшектерінің (бедері мен заттардың) орналасуы мен өзара байланысы көрсетіледі. Топографиялық картаны командирлер мен барлық дәрежедегі штабтар ұрысты дайындау, ұйымдастыру, әр түрлі міндеттерді орындау барысында, сондай-ақ қарсыластар мен өз әскерлері туралы, қабылданған шешімдер мен жауынгерлік бұйрықтар туралы мөліметтер бейнеленген құжат ретінде кеңінен қолданады. Карта бойынша жергілікті жерді бағалауға, қозғалыс бағытын зерттеуге, қашықтықты, бұрышты, алаңдарды, биіктікті, кеңістікті анықтауға байланысты міндеттер орындалады, ұрыстағы нысаналар мен ракеталардың, артиллерияның, т.б. ұрыс тәртібі анықталады. Топографиялық карталар жалпы мемлекеттің, елдің қорғаныс қажеттілігін қамтамасыз ету үшін де, халық шаруашылығы үшін де қажет. Топографиялық карта көмегімен орындалатын міндеттердің сан алуандығы әр түрлі масштабтағы карталардың болуын керек етеді

3.4 Дешифрленген ортофотплан.



9-сурет. Ақтөбе облысының дешифрленген ортофотплан.

Суреттерді топографиялық дешифрлеу деген - топографиялық карталарда бейнеленетін қажетті объектілерді тану, табу және сипаттамасын алу үшін жүргізіледі. Топографиялық дешифрлеу картаны құру мен жаңартуда технологиялық схеманың ең маңызды процессі болып келеді.

Суреттерді ландшафты дешифрлеу деген - жергілікті жерді регионалды және типологиялық мақсатта Жер бетін оқып арнайы техникалық есептерді шешеді

Қорытынды

Қорыта келгенде суреттерлі дешифрлеу біздің мемлекетімізде маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Мемлекетіміздегі құрылыстардың дамуы техникалық потенциалдың жоғарғы деңгейімен ғылыми техникалық прогрестің қаршып дамуымен, күрделі қаржылалардың бөлінуімен, өндіріс масштабтарының өсуімен, техника мен мамандардың әлеуметтік деңгейінің өсуімен сипатталады Біздің зерттеу объектіміз болған осы дипломдық жұмыс Ақтөбе облысының физика-географиялық сипаттамасы

Қолданылған әдебиеттер

1. Спивак Л.Ф., Архипкин О.П., Шагарова Л.В., Батырбаева М.Ж. Исследование Земли из космоса. – Алматы: Ғылым, 1999.
2. Рис У.Г. Основы дистанционного зондирования. – М.: Техносфера, 2006.
3. Спивак Л.Ф., Архипкин О.П., Сагатдинова Г.Н. Практика и перспективы космического мониторинга чрезвычайных ситуаций в Казахстане. – Алматы: ООО ИТЦ «Сканэкс», 2010.
4. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Учебное пособие. – М.: Логос, 2001.
5. <http://iki.academset.kz>
6. <http://www.oosa.unvienna.org>
7. <http://rbase.new-factoria.ru>
8. Токарева О.С. Обработка и интерпретация данных ДЗЗ. – Томск: Томский политехнический институт, 2010
9. Кронберг П. Дистанционное изучение Земли. – М.: Мир, 1998.
10. <http://www.scanex.ru/data/satellites/radarsat-2/>
11. <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/r/radarsat-2>
12. <https://mdacorporation.com/geospatial/international/satellites/RADARSAT-2>
13. <https://www.wmo-sat.info/vlab/2011/11/international-modisairs-processing-package-imapp/>
14. https://sovzond.ru/products/software/thematic_processing/envi_platform/
15. <https://sovzond.ru/upload/uf/8d2/8d28b27dd3a7092f6c1ddb11a375771e.pdf>
16. <https://sovzond.ru/upload/uf/8d2/8d28b27dd3a7092f6c1ddb11a375771e.pdf>

«18» 10 2019 ж.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС
(жұмыс түрлерінің атауы)

Алмас Мейірман Азаматұлы
(оқушының аты-жөні)

5807400 - Геодезия және картография
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Топографиялық карталарда мақорту үшін
ғарыштық суреттерді дешифрлеу.

Дипломдық жұмыстағы мақардағы қазіргі мақардағы
ек өзесті мақарлардағы бірі қазақстанның өз
өлемендігін алғашқы ұшығарылған ғарыштық
суреттермен Жерді қамсыздықтан қорғау
идеяларын алынған суреттер
бейнесі топографиялық картаға құру
қарастырылған.

Студент Алмас Мейірман пенделімен
қартауға жіберілгені және бақалавр
кваліфикацисын беруге лайықта.

Ғылыми жетекші, лектор Жар Жантүева Ш.А.

«18» 10 2019 ж.

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

Автор: Алмас Мейіржан

Название: Топографиялық карталарды жаңарту үшін ғарыштық суреттерді дешифрлеу

Координатор: Шинаркуль Жантуева

Коэффициент подобия 1:0,4

Коэффициент подобия 2:0

Тревога:73

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


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

Обоснование:

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

..21.10.2019.....

Дата

.....


Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....

.....
.....
.....
21.10.2019

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


Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Алмас Мейіржан

Название: Топографиялық карталарды жаңарту үшін ғарыштық суреттерді дешифрлеу

Координатор: Шинаркуль Жантуева

Коэффициент подобия 1: 0,4

Коэффициент подобия 2: 0

Тревога: 73

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

Обоснование:

.....

21.10.2019

Дата

Жар

Подпись Научного руководителя