

№1 Зертхана жұмысы

Тақырып: Әуеғарыштық суреттермен танысу және оларды салыстыру

Жұмыстың мақсаты :

1. Әр түрлі әуеғарыштық суреттермен (әр түрлі спектрлі диапазондағы, басылып шығу технологиясы, қамту ауданы және мүмкіншілігі бойынша) танысу және олардың ерекшеліктерін (масштабын, түсірілген пленка түрін: қара ақ, түрлі түсті, спектрзоналды, көпзоналды;) анықтау.
2. Әр түрлі әуеғарыштық суреттерді салыстыра отырып, оларға пайдалану ұсыныс беру.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Әдебиеттер бойынша спектральды диапазоны және түсірілу технологиясы, масштабы, шолуы, мүмкіншілігі және әр түрлі суреттер сипаттамасы арқылы суреттердің жүйеленуімен және суреттер түрімен танысу.

Қазіргі уақытта географ мманы өз жұмыс барысында әр түрлі әуеғарыштық түсірімнің материалдарын пайдаланады; ол, бір нақты мақсатта суреттердің қасиеттерін білу және материалдардың таңдау білу керек болады.

Жұмыстың бірінші бөлігінде оқытушы студенттерді әр түрлі суреттермен және олардың бейнелеу ерекшеліктерімен таныстырады.

Екінші бөлігінде суреттерді анықтау бойынша бақылау жұмысы орындалады.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Әуе және ғарыштық суреттердің жинағы;

Әдебиет.

1. Книжников Ю.В. Основы аэрокосмических методов географических исследователей. М., 1980 3.1.1. Масштаб снимка, с.57-58;
2. Кравцова В.И. Космическая картография. М., 1977. 1.4. Типы снимков, их классификация. С. 23-27.
3. Кравцова В.И. Материалы космических съемок и их использование в географических исследованиях. М., 1980. 1 ч. Обзор материалов космических съемок. С.4-37.

Суреттердің түрлері және олардың сипаттамасы	№..... сурет	№сурет
Түрі: тасымалдау құрал бойынша түсірімнің спектралды диапазоны бойынша суреттің алыну технологиясы бойынша	“Ландсат” жерсерігінен түсірілген ғарыштық сурет; көрінетін диапазондағы сурет, 0,5-0,6 мкм зонасы сканерлі	
Сипаттамасы: масштаб аймақ қамтылуы түсірілу мүмкіншілігі	1: 1 000 000 185 x185 км 80 м	

Тапсыратын материалдар:

Толтырылған бақылау кестесімен салыстырмалы баға берілген суреттер және оларды пайдалану туралы ұсыныс беру.

№ 2 Зертхана жұмысы.

Тақырып: Әуесуреттің негізгі көрсеткіштерін анықтау.

Жұмыстың мақсаты :

1. Әуесурет бойынша жергілікті жердің ерекшеліктерімен танысу, әуесуретті байланыстыру;
2. Әуесуреттің бас нүктесін және масштабын анықтау;
3. Суреке түсірудің ұшу биіктігін анықтау.

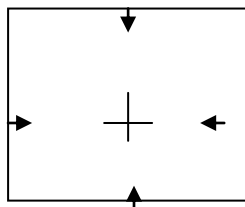
Жұмыстың орындалу тәртібі:

Бұл жұмыс 2 әуефотосуретті «байланыстырудан» басталады немесе суреттегі аймақты табу, оның шекараларын анықтау, картаға түсіру, негізгі нүктесін және масштабын анықтау.

Ең қарапайым жағдайда, әсіресе ғарыштық суреттерді көзбен бағалау кезінде, байланыстыруды суретпен картадағы жерді салыстыру арқылы жүргізеді. Сурет бойынша аймақтың географиялық ерекшеліктерін анықтап, оны бір табиғи зонаға немесе ірі аймаққа жатқызады. Суретті картамен салыстыра отырып оның жалпы бағытың табады. Тәжірибе бойынша, бұндай бағыт болып теңіздердің жағасы, тұрақты көлдер, гидрографиялық тор, магистральды жолдар саналады. Бұндай байланыстыруды физикалық географиялық картаны жақсы білетін және әр түрлі аймақтардың физиономиялық ерекшеліктерімен таныс маман тез жасайды.

1. Әуесуреттің бас нүктесі, екі бір-біріне перпендикулярлы, суреттің шеттеріндегі қарама-қарсы координаттық белгілерді қосатын тік сызықтардың қиылысуында орналасады.

Бас нүктені анықтауда, сызықпен қарама қарсы орналасқан координаттық белгілерді (үшкірін) бір бірімен перпендикулярлы сызықтармен қосады (ұзындығы 5-7 мм). Екі сызықтың ортасы әуесуреттің бас нүктесі болып келеді. Бас нүктенің орнын инемен белгілеп, қара сиямен сызады (жақтары 3 мм - і квадрат шығады).



2. Ортогональды проекцияда берілетін жергілікті жердің жәй топографиялық картада масштабы картадағы горизонтальды сызықтың жергілікті жерден өтетін сәйкес сондай сызықтың қарым қатынасы арқылы анықталады. Жергілікті жердің орталық проекциясы ретінде әуесуреттің масштабын анықтау күрделі болып келеді және ол суретке түсіру камераның объективінің фокусты ара қашықтығына, түсіру биіктігіне, әуекамераның суретке түсіру кезіндегі оптикалық өсінің еңістігіне (қисаюына) және жергілікті жердің рельефіне байланысты.

Тегіс, жазықты жердің, әуесуреттің горизонталды масштабы (әуекамераның оптикалық өсі тік орналасқан $\alpha=0^\circ$ жағдайда) әуекамераның f_k фокусты ара қашықтығының суретке түсіру биіктігіне H қарама қатынасы мына формула бойынша анықталады:

$$\frac{1}{m} = \frac{f_k}{H}$$

бұнда m – әуесурет масштабының төменгісі.
Бұл негізгі немесе орташа масштабтың формуласы.

Мысалы: $H = 2300$ м $f_k=50$ мм.
Формула бойынша масштабты есептейік:

$$\frac{1}{m} = \frac{f_k}{H}; \frac{1}{m} = \frac{50}{2300000}; \frac{1}{m} = \frac{1}{46000}.$$

Сонымен, әуесуреттің орташа масштабы 1:46 000 тең.

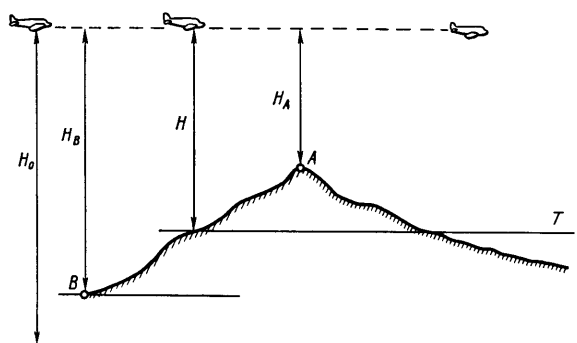
3. Егер де әуесуреттің масштабы $1/m$ және әуесуретке түсірудің фокустық ара қашықтығы белгілі болса, онда суретке түсіру биіктігі H келесі формула бойынша шығарылады:

$$H = m f_k$$

Қолданбалы мақсатта өндірістік әуелік суретке түсіру отрядтарда суретке түсіру биіктігі радио және биіктікті өлшейтін аспап арқылы анықталады. Бұл көрсеткіш арнайы қабылданған ұшу паспортына жазылады, оны H –деп белгілеп, суретке түсірудің жұмыс биіктігі немесе оны H_o – деп белгілеп, суретке түсірудің абсолюттік биіктігі деп атайды.

Егер де суретке түсірудің орташа биіктігі H белгілі болса, онда сол топографиялық карта арқылы суретке түсірудің абсолюттік биіктігін мына формуламен анықтауға болады:

$$H_o = H + \frac{A_a + A_e}{2},$$



Суретке түсіру биіктігі

H_o - суретке түсірудің абсолюттік биіктігі;
 H - алғашқы T жазықтығының үстінде суретке түсірудің орташа биіктігі;
 H_a - A нүкте үстінен түсірілген биіктік;

Нв - В нүкте үстінен түсірілген биіктік.

Aa және Av - топографиялық карта бойынша анықталған А және В нүктелерінің абсолюттік биіктіктері.

Әдетте, стереокұралдар арқылы абсолюттік биіктігі белгілі негізгі нүктенің биіктігі анықталады, оның абсолюттік биіктігі $H_A = H_O - A$ - ға тең.

Мұнда: H_A - А негізгі нүктенің үстіндегі суретке түсіру биіктігі;

H_O – суретке түсірудің абсолюттік биіктігі; А- А нүктенің абсолюттік биіктігі. Мысалы, әуесуретті суретке түсірудің орташа биіктігі H - пен оның абсолюттік биіктігін H_o анықтайық.

Әуесуреттің орташа масштабы белгілі дейік: ол - 1:17 682, ал фокустық ара қашықтық $f_k = 200$ мм, онда:

$$H = mf_k = 17\,682 \cdot 200 = 3536 \text{ м.}$$

Суретке түсірудің абсолюттік биіктігі келесі теңдікпен анықталады:

$$H_o = H + A_T,$$

Мұнда A_T – суретке түсірудің орташа биіктігі есептелген деңгейлік беттің орташа абсолюттік көрсеткіші. Бұл мысалда $H = 3536$ м, яғни A_T төменгідегі формула бойынша анықталады:

$$A_T = \frac{A_A + A_B + A_C + A_D}{4} = \frac{740 + 1480 + 1492 + 750}{4} = 1115 \text{ м}$$

Осы әуесуретті суретке түсірудің абсолюттік биіктігі H келесі шамаға тең болады.

$$H_o = 3536 + 1115 = 4651 \text{ м.}$$

№ 3 Зертхана жұмысы

Тақырып: Планды әуефотосуреттің масштабын анықтау

Жұмыстың мақсаты:

1. Түсірім мәліметі бойынша әуесуреттің масштабын анықтау;
2. Карта бойынша суреттің орташа масштабын анықтау.
3. Әуесуреттің бір форматына сәйкес келетін жергілікті жердің ауданын анықтау.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Көп жағдайда суретке түсіру кезінде фотоаппарат негативі горизонтқа еңістеу болады, соған байланысты суреттің масштабы да тұрақты емес.

Масштаб екі бағыт бойынша анықталады – негізгі горизонталь және негізгі вертикаль бойынша. Суреттің масштабы әр бір горизонталь бойынша тұрақты болады, себебі олар (әр бір горизонталь) бірдей биіктікте орналасады. Ал, әр бір вертикаль бойынша масштаб өзгеріп тұрады, себебі, әр бір вертикальдар жазыққа еңістеу болады.

Көп жағдайда ұшу паспортының мәліметтері немесе ӘФС фокустық ара қашықтығының, ұшу биіктігінің және оптикалық өс еңістеу бұрышының мәліметтері болмайды. Бұ кезед әуесуреттің масштабы ірі масштабты топографиялық арқылы анықталады.

Ол келесі формула бойынша анықталады:

$$\frac{1}{m} = \frac{l_c}{l_k M_k} \quad \text{немесе} \quad m = \frac{l_k M_k}{l_c}$$

бұл жердегі – m - әуесуреттің сандық масштабының төменгісі; M_k - карта масштабының төменгісі; l_c - суреттегі кескіннің ұзындығы; l_k - сол кескіннің картадағы ұзындығы;

2. Әуесуреттің орташа масштабы, екі бір біріне перпендикулярлы диагональдар арқылы жүргізеді де шыққан көрсеткіштерден орташа арифметикалығын алады.

Екінші нүктенің де масштабын осы жолмен шығарады.

Белгілер	Кескіннің атауы және ұзындығы, см		Суреттің орташа масштабы
	ΔИвановск-ΔЛуговая	ΔПридорожный-оп.11	
L_c	7	6	
L_k	3,5	4,2	
M_k	1: 2 500	1: 2 500	
M_c	125,000	161,538	143, 269

Орташа масштаб келесі формула арқылы есептеледі:

$$M_{op} = \frac{M_{c^1} + M_{c^2}}{2}$$

3. Әуесуреттің бір форматына сәйкес келетін жергілікті жердің ауданы келтсі формула арқылы анықталады:

$$S = a \cdot b \cdot M_c^2$$

ӘФС-ң берілген формат көлемі: 18x18 см; 24x24 см; 30x30 см.

Горизонталды суретпен жазықты жердің масштабы барлық жерде бірдей болады. Бірақ, кейде сурет бұрышының бұрмалануына, жер бедерінің әсеріне, Жердің қисықтығы байланысты масштабтың көрсеткіші бір нүктеден екінші нүктеге ауысқанда өзгереді. Сондықтан орташа масштабты анықтау үшін бір емес, екі-үш кескін таңдау керек. Ғарыштық суреттің масштабын анықтау үшін ең қолайлы - 1:1 000 000 масштабты Халықаралық дүниежүзілік карта, себебі бұл карта проекциясындағы қашықтықтар бұрмаланбайды.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Әуефотосурет

2. 1: 25 000 масштабты топографиялық карта
3. 2 есе көбейтетін лупа
4. Сызғыш
5. Калька

Тапсыратын материалдар:

1. Суреттің байланыстыру сұлбасы картадан, суреттің шекараларымен түсірілген көшірмесі

№ 4 Зертхана жұмысы

Тақырып: Перспективалық суреттің масштабын анықтау

Жұмыстың мақсаты :

1. Перспективалық суреттің масштабын анықтау: α бұрышының ылдилауына байланысты a, b, c, d нүктелерінде перспективалық суреттің масштабын анықтау
2. Түсірімнің ылдилау бұрышының өзгеруіне байланысты перспективалық суреттің сол ординаттардағы масштабын анықтау.
3. Шыққан мәліметтер бойынша x және y ординаттардың графигін құрастыру және қорытынды жасау:
 - ординаттардың өзгеруіне байланысты масштабтың өзгеруі қалай болады?
 - түсірімнің ылдилау бұрышының өзгеруіне байланысты масштаб қалай өзгереді?

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Ұшақ суретке түсіру кезінде әр түрлі себептерге байланысты қозғалады, яғни фотоқұрал да бір орнында тік тұрмайды. Сондықтан планды суреттердің құлау бұрышы 3^0 -тан артық болмау керек.

Егер де негізгі оптикалық өс төменге тік бағытта емес, керісінше жер бетіне біршама бұрыш жасап еңістенсе, онда мұндай суретті *перспективалық сурет* деп атайды. Осындай жолмен түсірілген суретке ұшақтың тура астында орналасқан жер беті түспейді. Бірақ ұшақтың алдындағы жер беті суретте көрініс табады. Сондықтан перспективалық ӨФС-ті аса биік ұшпайтын тік ұшақтан түсіреді.

Жұмыстың барысында Брадис кестесі бойынша α_1, α_2 мәліметтері анықталады. Егерде түсірім биіктігі $H=900$, $f_k=100$, $y_a = 5$ см, $y_b = -5$ см, $y_c=10$ см, $y_d=-10$ см, онда перспективалық суреттің масштабы келесі формула арқылы анықталады:

$$M_c = \frac{f_k}{H} \cdot \left(\cos \alpha - \left(\frac{y}{f_k} \right) \cdot \sin \alpha \right)^2$$

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Әуефотосуреті.
2. Брадис кестесі.
3. Сызғыш.

Тапсыратын материалдар:

1. Берілген тапсырмалардың нәтижелері.

№ 5 Зертхана жұмысы

Тақырып: Әуефотосуреттегі нысанның ұзындығы мен контурларының бұрмалануын анықтау.

Жұмыстың мақсаты :

1. Әуефотосуреттің O бас нүктесінен C бұрмалаусыз нүктеге дейінгі ара қашықтықты анықтау
2. C нүктесіндегі суреттің масштабын анықтау
3. Әуефотосуреттің O бас нүктесінен N надир нүктеге дейінгі ара қашықтықты анықтау. N нүктедегі суреттің масштабын анықтау.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Масштабың құбылмалылығымен байланысты, перспективті сурет бойынша өлшеген бұрыштар, жергілікті жерде өлшенген бұрыштармен бірдей болмайды.

1. Тек масштабы бұрмаланбаған сызықта жатқан шыны, бір жалғыз нүктедегі бұрыштар ғана бұрмаланбайды. Бұл C әріппен белгіленген нүктені бұрмалаусыз нүкте деп дейді. Ол бас нүктеден $OC = f \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ қашықтықта орналасады. Ылди бұрышы 3^0 көп болмаса (планды суретте) бұрмалаусыз нүкте, суреттің қақ ортасында - бас нүктенің қасында орналасады.

2. C - бұрмалаусыз нүкте дегеніміз – тік (құлама) сызықтан суреттің жазығымен ӘБС-ң оптикалық өсінің ауытқу бұрышының биссектрисасымен қиылысу нүктесі. Бұл C нүктесіндегі суреттің масштабы келесі формула бойынша анықталады.

$$M_c = \frac{f_k}{H} \cdot \left(\cos \alpha - \left(\frac{y}{f_k} \right) \cdot \sin \alpha \right)^2$$

3. Жер бетіндегі нүктелер, сызықтар, нұсқалар т.б. нысандар ӘБС-те, олардың пландағы орналасуымен сәйкес келмейді. Олардың арасында aa_0 , vv_0 және т.с. кейбір қашықтықтар пайда болады, ол қашықтықтар жер бедеріне байланысты, планды ӘБС-те, жердің қатесін көрсетеді. Тек қана объективтің астында тіп-тік орналасқан жалғыз нүкте қатесіз болады. Бұл нүктені- N – надир нүктесі деп атайды. Надир нүктесі дегеніміз - проекцияның ортасынан өтетін тік сызықпен, суреттің жазықтығы қиылысатын нүкте. Надир нүктесі бас нүктеден планды суретте бірнеше мм-ге дейін жететін $on = f \operatorname{tg} \alpha$ қашықтықта орналасады.

4. Надир нүктесінде де – N – суреттің масштабы келесі формула бойынша есептеледі.

$$M_c = \frac{f_k}{H} \cdot \left(\cos \alpha - \left(\frac{y}{f_k} \right) \cdot \sin \alpha \right)^2$$

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Әуефотосуреті.
2. Брадис кестесі.
3. Сызғыш.

Тапсыратын материалдар:

1. Берілген тапсырмалардың нәтижелері.

№ 6 Зертхана жұмысы

Тақырып: Планды әуесуретте жер бедерінің әсерінен болатын нүктелердің бұрмалануларын анықтау.

Жұмыстың мақсаты :

1. Жер бедері арқылы болатын a, b, c, d нүктелерінде бұрмалау көрсеткішін анықтау.
2. Горизонталды ӘБС-те квадрат болып шыққан, топографиялық картадағы үлескінің нұсқасын анықтау, егерде ӘБС-ң бас нүктесі болып квадратың диагональдарының қиылысуы келсе, ал квадраттардың жақтары суреттің жақтарына параллельді болып келеді.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Бұдырлы жергілікті жер әуесуретте бұрмаланып шығады. Бұл бұрмаланулар, картаның ортогональды проекциясына қарағанда, әуесуретте нүктелердің орындарынан ығысып кетуімен көрінеді.

Егерде жер бедері биіктіктерінің (нүктелер көрсеткіштері) ауытқуы (превышения) көбірек болса, онда жер бедеріне байланысты болатын бұрмаланулар да неғұрлым көбірек болады.

Әуесуретте нүктелердің жер бедеріне байланысты сызықты түрде ығысуы, суреттің бас нүктесімен қосатын берілген нүктелердің радиусы бойынша болады. Жергілікті жердің барлық нүктелері алғашқы (орташа) жазықтың нүктелерінің биіктігімен сәйкес келсе, онда олар (бас нүктеден қандай болсын қашықтықта орналса да) әуесуретте бұрмаланусыз шығады. Ал қалған нүктелер үшін жер бедерінен болатын бұрмаланулар, суреттің шетіне қарай - бас нүктеден алыстаған сайын - көбейе береді.

Суретке түсіру биіктік биіктеген немесе фокустық ара қашықтық ұлғайған сайын бұрмаланулар да азаяды.

Мысалы, А нүктесі (20-сурет) алғашқы Т жазыққа қарағанда $+h$ – қа биік. A_0 нүктесі Т жазығында А нүктенің ортогональды проекциясы болып келеді.

Планды Р суретте А нүктенің шығуы а нүктесінде болады, алл $A_0 - a_0$ -де. Т жазықтың үстіндегі А нүктенің биіктігіне байланысты, aa_0 кескін А нүктенің ығысуы болып келеді. Оны Δg белгілейміз.

SO және AA_0 арқылы вертикаль жүргіземіз.

$\Delta A_1AA_0 \sim \Delta A_1SO$, бұдан келесі теңдеу шығады:

$$A_1A_0 / h = A_1O / H, \quad A_1A_0 = \Delta g m \quad (1)$$

$$1/m = f_k H - \text{тең екені белгілі}$$

немесе $m = H / f_k$. Оны келесі көрсеткішпен ауыстырамыз да

$$\Delta g m = \Delta g * H / f_k, \quad A_1O = a_0 m = r * H / f_k.$$

A_1A_0 және A_1A_0 –ны бірінші теңдеудің орнына қоямыз, сонда

$$\Delta g H / f_k h = r H / f_k H \text{ болады, одан } \Delta g = r H / H \text{ шығады.}$$

Сонымен, әуесуреттегі нүктелердің сызықты ығысуы бас нүктеден ара қашықтыққа және алғашқы жазықтық үстіндегі нүктелердің биіктігіне тура пропорциональды болып келсе, ал суретке түсіру биіктігіне кері пропорциональды болып келеді.

Планды әуесуреттегі жер бедері әсерінен болатын Δg бұрмалануды анықтау үшін $\Delta g = r H / H$ немесе оны өзгертіп келесі формула пайдаланды:

$$\Delta g = r h / f_k m$$

мұнда h – жазықтық үстіндегі нүктенің биіктігі (AA_0 немесе BB_0 кескін); r – радиус немесе бас нүктеден берілген нүктеге дейін ара қашықтық (мм); H – Т- жазықтық

үстіндегі суретке түсіру биіктік (паспорттан алынады немесе есептелінеді, м); f_k - фотоаппараттың фокусты ара қашықтығы (мм); m - әуесуреттің масштабы.

Жер бедерінің дөңестілігі артуына (+h) немесе нүкте T алғашқы жазықтығынан жоғары орналасса, онда жер бедеріне байланысты бұрмалану – T жазығының сызықты ығысуы Δg - надир нүктесінен (суреттің бас нүктесінен) кері жылжиды. Сондықтан, берілген нүктенің шынайы көрсеткішін есептеу үшін, радиустың жалпы ұзындығынан Δg көрсеткішін алып тастау керек.

Ал төменгі (-h) - жер бедерінің артуында - T жазықтың үстінде – керісінше надир нүктесіне (әуесуреттің бас нүктесіне) қарай жылжиды. Оның көрсеткішін есептеу үшін радиустың жалпы ұзындығына Δg көрсеткішін қосу керек.

T жазықтығының биіктігі әуесурет көлеміндегі ең биік және ең төмен нүктелердің арифметикалық орташа көрсеткіші саналады. Оны топографиялық картадан алады.

Мысалы. Таулы аймақтың әуесуретінде O бас нүктесінен A, B, C, D нүктелердің бұрмалануымен (ығысу) бағытын анықтау.

Егерде әуесуреттің орташа масштабы 1:17 682; $f_k=200$ мм; $H=3536$ м; нүктелердің абсолюттік биіктіктері: $A=740$ м; $B=750$ м; $C=1492$ м; $D=1480$ м; T жазығының орташа биіктігі $=1115$ м.

Шешуі:

1) A, B, C, D нүктелердің T жазықтығынан биіктігін (h) табамыз:

$$h_A = 740 - 1115 = -375 \text{ м,}$$

$$h_B = 750 - 1115 = -365 \text{ м,}$$

$$h_C = 1492 - 1115 = +377 \text{ м,}$$

$$h_D = 1480 - 1115 = +365 \text{ м.}$$

2) әуесуретте бас нүктеден r радиустың ұзындығын A, B, C, D өлшейміз:

$$r_A = 54,5 \text{ мм; } r_B = 59,5 \text{ мм; } r_C = 29,9 \text{ мм; } r_D = 56 \text{ мм;}$$

3) $\Delta g = rH/N$ формуласынан A, B, C, D нүктелердің ығысу көрсеткішін есептейміз:

$$\Delta g_A = 54,5 \cdot (-375) / 3536 = -5,7 \text{ мм,}$$

$$\Delta g_B = 59,5 \cdot (-365) / 3536 = -6,1 \text{ мм,}$$

$$\Delta g_C = 29,5 \cdot (+377) / 3536 = +3,1 \text{ мм,}$$

$$\Delta g_D = 56 \cdot (+365) / 3536 = +5,8 \text{ мм.}$$

Әуесуретте түзетілген Δg енгізу үшін, O бас нүктесінен келетін радиусты A және B нүктесіне дейін созамыз да Δg көрсеткішін қосамыз (себебі олардың биіктігі теріс (-) мағынаға ие), сосын A_0 және B_0 нүктелердің жаңа планды орынның табамыз (суретті қара). C және D нүктелері үшін (олардың биіктігі + мағынаға ие) Δg көрсеткіші, керісінше, радиустан алынады немесе радиус ұзындығы r көрсеткішке азаяды.

A, B, C, D нүктелерінде (h - бұрмалануы бар) суреттің масштабын ($1/Mh$) есептеу үшін мына формуланы қолданады:

$$\frac{1}{Mh} = \frac{1}{M_c} \cdot \left(\frac{H}{H-h} \right)$$

бұл жерде $1/M$ - алғашқы жазықтықтың бейнелену масштабы.

Жұмысқа қажет материалдар:

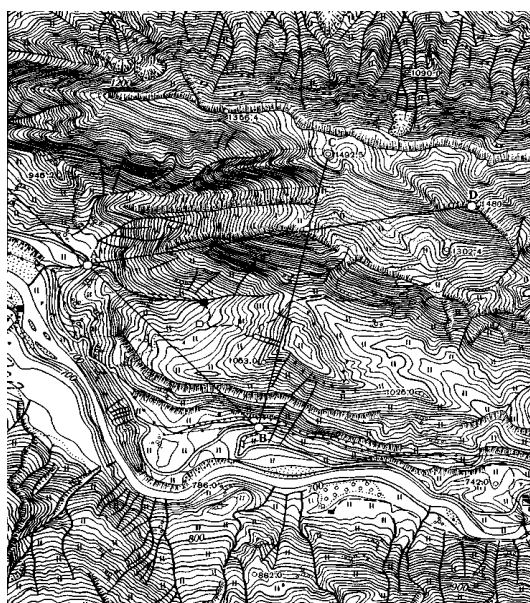
1. Әуефотосуреті.
2. Сызғыш.

Тапсыратын материалдар:

1. Берілген тапсырмалардың нәтижелері.



Тау аймағының әуесуреті.
 O - әуесуреттің бас нүктесі; A^I, B^I, C^I, D^I - әуесуреттегі контурлы нүктелер;
 A_o, B_o, C_o, D_o - жербедер әсерінен болған бұрмалауларды түзеткеннен кейін сол
 суреттердің нақты орналасуы.



Әуесуреттің топографиялық картасы

№7 Зертхана жұмысы

Тақырып: Стреоскоппен жұмыс істеу.

Жұмыстың мақсаты :

1. Стреоскоппен танысу. Стреоскоп арқылы суреттерді байқау. Стреоскопсыз стереоэффектіні көру (тура және теріс);
2. Суреттердің ені бойынша жабылу пайызын анықтау;

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Стереоскопты суреттер бойынша жаттығу орындау.
2. Суреттердегі бейнелердің салыстырмалы биіктігін анықтау.
3. Эуессуреттердің стереоқоссуреттері бойынша стереомодельдерді байқау.

Даладағы зерттеуші стереоскопсыз сурет бойынша жергілікті жердің көлемді моделін ажырата алу керек.

Жай көзбен бірден стереоскопты эффект байқалмайды, оған жаттығу керек. Стереoeffект көріну үшін келесі негізгі шарт орындалу керек: адамның әр көзі стереоқоссуреттің тек қана бір суретің көру керек. Ол қиынға түседі, себебі, адам көзінің әдеттегідей бинокулярлы механизмі кедергі болады. Нысандарды байқау кезінде адамның ең жақсы көру ара қашықтығында, көзі $D \approx 25$ см қашықтықта фокусталады де, ал көздердің осьтері $\approx 15^\circ$ бұрышпен қиылысады (конвергирует). Ал, алыс орналасқан нысандарды байқаған кезде көз шексіздікке фокусталады (аккомодирует) да, көздердің осьтері параллельді болады. Көздердің аккомодация мен конвергенция арасындағы байланыс тұрақты болып келеді. Стереоскопсыз стереoeffект алу үшін бұл табиғи байланыс бұзылады. Суреттерді жеке оң және сол көзбен көру үшін, осьтерді ажырату керек, ал көздерді ең жақсы көрінетін ара қашықтыққа фокустеу (аккомодировать) керек.

Бастаушы зерттеушіге келесі шартты орындау қажет. Біріншіден, ыңғайлы отырып, алдына, өзіне ең жақсы көрінетін ара қашықтыққа стереоқоссуретті қою керек. Суретті «ішінен» немесе жоғарынан қарап, көзін алысқа апару керек. Сонда сурет анықсыз болып көрінеді де, олар бөлініп кетеді – төрт бөлікке. Оң және сол көз стереоқоссуреттің екі суретің жеке көреді. Жаттықан соң бейнелерді бір бірімен қосып, содан соң көзге үш бейне көруге болады: біріншісі – ортадағы, екі суреттен қосылған, сосын тағы да екі бейне – сол және оң жақтағы бейне. Сосын, тек қана біреуіне қарап (ортасындағыға), көзді қайтадан фокустлеу керек те, сурет анық көрінеді. Тек қана ортасындағы сурет – сол және оң жақтағы суреттердің қосылуы – жербедерлі, көлемді болып қабылданады. Егерде қосылған суретті анық қараса, стереоскопиялық эффект 5-20 секундтай болып тұрады.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Оқулық стереоскопты суреттер.
2. Әр түрлі нысандары бар эуессуреттің стереоқоссуреттері.

Тапсыратын материалдар:

1. Кестелер - стереоскопты суреттер бойынша бейнелердің салыстырмалы биіктіктері анықталған нәтижелер.

№ 8 Зертхана жұмысы

Тақырып: Нүктелердің параллактарын анықтау.

Жұмыстың мақсаты :

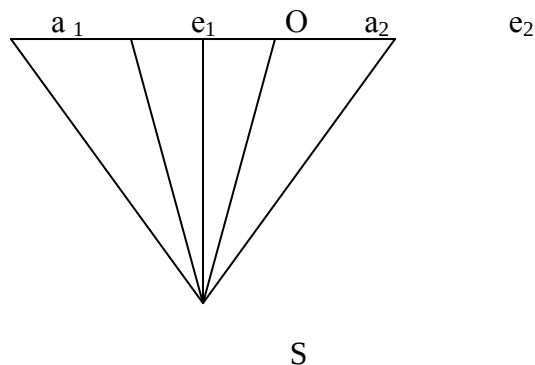
1. Стереоқоссуреттердің түсіру базисін анықтау;
2. Берілген нүктелердің параллактарын анықтау. Бірнеше нүктелер үшін ендік параллактарының айырмашылықтарын анықтау.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Ендік параллактар оң және сол стереоқоссуреттердегі нүктелердің абциссасын өлшеу және сондай ақ, арнайы құралдар: параллактсты сызғыштар, пластиналар, стереометрлер, параллаксометрлер арқылы алынады.

Ендік параллакттардың айырмашылықтарын Ч.Гудейстің ұсынған әдісі арқылы да есептеуге болады. Ол үшін:

- 1) Оң және сол стереоқоссуреттерде O_1 және O_2 бас нүктелерді және тағы басқа жерден А және Б нүктелерді анықтау керек, сонымен қатар, А нүктенің гипсометриялық орналасуы Б нүктеден биік болу керек.
- 2) Оң жақтағы стереоқоссуретке кальканы қойып оған O_1 , O_2 және А мен Б нүктелерін көшіреді де, O_1 мен O_2 қосады.
- 3) сол жақтағы стереоқоссуретке кальканы көшіреді де, ең төменгі, мысалы, Б нүктені бір-бірімен келістіреді, сондай -ақ, O_1 және O_2 нүктелерді де келістіреді. Сосын калькада сол жақтағы суреттің негізгі нүктелерін және екінші “биік” (мысалы, А) нүктені де белгілейді.
- 4) Негізгі бағытты жылжитпай- ақ, калькада “биік” А нүктені сәйкес А нүктесімен келістіреді және қалған үш AA_1 , BB_1 , O_1O_2 нүктелерді көшіреді. Олардың арасындағы ара қашықтықтар бірдей және олар ΔP -ға тең болу керек.



Егерде әуефотосуреттердегі негізгі O_1 нүкте мен O_2 нүктені бас координат деп санасақ, онда $o_1a_1 = +xa_1$, $o_2a_2 = -xa_2$, ал барлық кескін

$$a_1a_2 = xa_1 - xa_2 = P_A - \text{тең.}$$

Оң және сол стереосуреттердегі нүктелердің абциссінің айырмашылығы сызықты (ұзынды) параллакс болып келеді. Сондықтан

$$A_2A_1 = m \cdot (P_A - P_N) = m \cdot \Delta P$$

Суретке түсіру базисін суреттің масштабында көрсетсек $B=b \cdot m$ Пропорцияда шыққан көрсеткіштерді қосып қайта жазайық $h/H-h=\Delta P/b$, h - қа қарай пропорциясын шығарсақ:

$$h=[(H/b+\Delta P)] \cdot \Delta P \text{ болады.}$$

Жұмысқа қажет материалдар:

1. «К.Цейс Йена» - айналы стереоскопы
2. Стереоқоссуреттер.
3. Паралаксты сызғыш.
4. Калька.

Тапсыратын материалдар:

1. Берілген тапсырманың нәтижелері.

№9 Зертхана жұмысы

Тақырып: Әуефотосурет бойынша гидрографиялық торды дешифрлу

Жұмыстың мақсаты :

1. Әуефото сурет бойынша гидрография торының бажайлау белгілерімен танысу;
2. Әуефотосурет бойынша гидрография торының қимасын құрастыру.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. ӘФС - гі негізгі өзеннің бағытын және оның тармақтар санын анықтау.
2. Өзеннің көлдені бойынша қимасын құрастыру және оған сипаттама беру.
3. Өзеннің ең тар және ең кең жерінен қима құрастыру, оған сипаттама беру.
4. Өзеннің меандрлеу деңгейін, келесі градация бойынша анықтау: қатты, орташа, әлсіз. Меандрге әсер ететін себептерді талдау.

Гидрографиялық торды және оның элементтерін бажайлау кезінде келесіге назар аудару керек:

- 1) өзен торынның жалпы сипаттамасын, оның суретін, тілімденуін, құрлымдық ерекшеліктерімен байланысын анықтау;
- 2) өзен аңғарының морфологиясына;
- 3) өзен торының даму тарихына;
- 4) аллювийлі шөгінділердің қалыптасу жағдайы мен таралуына.

Өзен торын бажалау барысында біріншіден, суреттегі өзеннің жалпы таралуына, негізгі және қосымша аңғарларына, жер бедерінің екереше пішіндеріне және тектоникалық элементтеріне назар аудару керек. Өзен аңғарлары көп жағдайда антиклинальды және синклинальды қатпарларды білдіреді немесе айрылымдық бұзылыстарда орналасады.

Өзен аңғарын бажалау барысында - өзеннің тармақтарымен қосылу ерекшеліктеріне, негізгі өзендер арасындағы эрозия базистеріне, олардың тармақтарына, аңғарлардың эпигенетикалық үлескілеріне көңіл бөлу керек.

Қазіргі жер бедерін бажалау барысында көп жағдайды көне жер бедері (ежелгі өзен аңғарлары немесе тұтас өзен жүйесі) анықталады да оның негізінде гидрографиялық тордың даму тарихын құрастыруға болады.

Әуесуретте толығымен және нақтылау өзен арнасы бажалайланды: ағыстың жалпы суреті, оның ені, жайылма ішіндегі миграция жерлері (ескіарна және көлдер), аралдардың түрлері мен генетикалық типтері (түпті, шайылмалы, эрозиялық-аккумулятивті), тайыздар, маусымды және ең жоғарғы су көтерілу іздері.

Көптеген суреттерде аллювийлі шөгінділер жақсы бажайланады. Ең жақсы жайылымды және төмен жайылма үстіндегі террасалар.

Аңғарлардың беткейлерін зерттеу барысында олардың еңістігін, биіктігін және ендік қима пішінін анықтауға болады. Аңғардың геоморфологиялық элементтері мен аллювийлі шөгінділері арасындағы байланысты нақты нықтау үшін, зерттеуді негізгі өзен аңғарының басталатын жерінен (барлық тармақтарымен) бастау керек.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Әуефотосурет
2. Калька
3. Сызғыш, қарындаш, резинка

Тапсыратын материалдар:

1. Әуефото сурет бойынша бажайланған өзен сипаттамасы
2. Өзеннің 2 қимасы

№ 10 Зертхана жұмысы

Тақырып: Әуеғарыштық суреттің масштабын анықтау.

Жұмыстың мақсаты :

1. Ғарыштық сурет бойынша жергілікті жердің ерекшеліктерімен танысу;
2. Ғарыштық суретті байланыстыру;
3. Ғарыштық суреттің масштабын және орташа масштабын анықтау;
4. Ғарыштық суреттің ауданын анықтау.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Ғарыштық суреттегі аймақты карта бойынша табу;
2. Картадан калькаға суреттің шекараларын анықтап, түсіру;
3. Түсірім мәліметі бойынша суреттің масштабын анықтау;
4. Карта бойынша суреттің орташа масштабын анықтау;
5. Түсірім мәліметтері бойынша суреттің ауданын анықтау.

Бұл жұмыстың орындалу жолы № 2 зертхана жұмыстың бағыты бойынша орындалады.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. «Салют-4» орбитальды станциясынан түсірілген ғарыш суреті.
2. Дүние жүзілік атлас картасы
3. 2 есе көбейтетін лупа
4. Сызғыш
5. Калька

Тапсыратын материалдар:

1. Ғарыштық суреттің картамен байланыстыру сұлбасы, суреттің шекараларымен түсірілген көшірмесі.

Әдебиеттер.

1. Кравцова В.И. Космическая картография М.,
2. Смирнов Л.К. Аэрокосмические методы географических исследований
3. Книжников Ю.Ф. Основы аэрокосмических методов географических исследований.

№11 Зертхана жұмысы

Тақырып: Ғарыштық суретке аннотация жазу

Жұмыстың мақсаты :

1. Ғарыштық суреттерді тақырыптық карталармен салыстыру әдісін игеру.
2. Суреттің түсірімі мәліметі, картографиялық және әдебиеттер бойынша ғарыштық суретке аннотация құрастыру.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Суретті байланыстырғаннан кейін, дүниежүзілік физикалық географиялық атласты, кешенді ұлттық және аймақты атластарды пайдалана отырып, түсірілген учаскені, масштабы жақын келетін, тақырыптық карталармен салыстыру.
2. Сурет бейнесін ерекшелейтін шаруашылық және табиғи компоненттерін анықтау.

Салыстыру жұмысы, әдебиеттер және түсірімнің мәліметтері туралы негізінде суретке аннотация құрастыру. Аннотацияда түсірім туралы қысқаша мәлімет, аймақтық табиғи шаруашылық ерекшеліктерінің сипаттамасы, олардың суретте бейнеленуі, әр түрлі шарышылық объектісі мен табиғи компоненттерінің бажайлану бағасы берілу керек және суретке пайдалану ұсыныс беріледі.

Суретке аннотация жазу – бұл ғарыштық суреттермен жұмыс істейтін көптеген ұйымдардағы фототекадағы қажет құжат. Кейде өте қысқаша түрде аннотацияны: түсірім туралы негізгі мәліметтер (ғарыштық құрал, түсірілген күні уақыты, суретке түсіру биіктігі, масштабы, түсірім зонасы т.б.), аймақтық байланыстыру (сурет ортасының немесе бұрышының координаттары) кіретін, әріп-сан түрде суреттің шеттеріне жазады (мысалы, бұндай мәліметтер “Метеор”, “Ландасат” кемелерінен түсірілген суреттерде бар).

Аннотацияда бұдан басқа аймақтың сипаттамасы және әр түрлі табиғи және шаруашылық объектінің бажайлануы кіреді. Бірінші – теориялық бөлімі-түсірім туралы белгілі мәліметтер бойынша құрастырылады. Екінші – сипаттама мен баға беру бөлімі тақырыпты ұсақ масштабты карталарды суреттермен салыстыру негізінде құрастырылады (мысалы, дүниежүзілік физикалық – географиялық атластар, ұлттық және аймақты кешенді атластар, сондай-ақ, әдебиеттер материалдары негізінде). Содан кейінгі геологиялық, геоморфологиялық, топырақ, геоботаникалық және т.б. карталармен салыстыру арқылы суретте табиғи ортаның компоненттерін анықтауға, оларды бажайлауға және баға беруге болады.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Ғарыш суреті.
2. Дүниежүзілік физикалық-географиялық атлас; кешенді, ұлттық және аймақтық атластар.
3. Әдебиеттер көздері.
4. Сурет туралы мәліметтер.

Тапсыратын материалдар:

1. Берілген суреттің аннотациясы.

Ғарыштық суретке аннотация жазу мысалы

“Салют-4” орбиталды станциясы арқылы түсірілген Әмудария сағасының сипаттамасы

Сурет “Салют-4” ғылыми орбитальды станциясымен КАТЭ–140с фотоқұралымен $f=140$ мм түсірілген, оның аймақ қамту көлемі 430×430 км. Сурет 1975 ж. шілде айында, 340 км биіктіктен, 1:2 400 000 масштабта түсірілген. Көшірмесінің масштабы 1:800 000.

Суретте Арал теңізінің оңтүстік бөлігі - Әмударияның үлкен сағасы көрсетілген. Батыстан ол көптеген жодармен тілімденген Үстірт қыратымен, оңтүстіктен Қарақұммен, шығыстан – Қызылқұммен шектелген. Суреттегі бейненің ақшыл-сұры түсі шөлдерге тән. Үстірт қыратының сазды шөлі аморфты немесе анықсыз дақ түрдегі құрылым болып көрінеді. Құмды шөлдерде, әсіресе Қарақұмда, Арал бөлігіндегі Қызылқұмда құмдардың эолды жер бедер пішіндері жақсы көрсетілген. Өте анық болып ағынсыз сортанды ойпаттар көрінеді, мысалы, суреттің сол жағының жоғарында Барсакелмес соры ақшыл-қара жиегімен бейнеленген. Әмударияның сағасында дақ болып қаралы түспен, батпақтар, қамыстар, тоғайлар мен суарылатын ауылшаруашылық жерлер әсерінен сағаның әр түрлі морфологиялық аудандары (қазіргі саға, жоғарғы саға, құрғақ ежелгі саға) анықталады. Қазіргі сағада арналар торы, су қоймалары, сулы және құрғақ арналар көрінеді. Олардың арасында ақшыл түспен құмды қалдықтар кездеседі.

Суреттің қара түсі бойынша сағадағы өсімдіктермен аймақтардың сулану деңгейлерін анықтауға болады. Арал теңіз жағасының жер юедер пішіндері де жақсы көрінеді. Материалдың аккумуляциясы және су деңгейінің төмендеуі жаға сызығының конфигурациясын өзгертеді. Олар бұрынғы суреттермен салыстырғанда жақсы көрінеді.

Суретті ландшафты және гидрологиялық бажайлауда, Әмудария сағасын зерттеуде пайдалануға болады.

№12 Зертхана жұмысы

Тақырып: Әуеғарыштық сурет бойынша топырақ жамылғысын дешифрлеу

Жұмыстың мақсаты :

- 1.Әуеғарыштық сурет (әуесурет) бойынша топырақ жамылғысының дешифрлеу белгілерімен танысу;
- 2.Әуеғарыштық сурет (әуесурет) бойынша топырақ жамылғысының дешифрлеу сұлбасын құрастыру.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Әуеғарыштық сурет (әуесурет) берілген аймақтың топырақ картасымен салыстыру;
2. Суреті бойынша әр түрлі топырақ түріне дешифрлеу бағасын беру;
3. Суреті негізінде келесі топырақ түрлеріне бажайлайну белгісін сипаттау: құмды, қара, шалғынды, сор, сортаң топырақ. Нәтижелерін кесте ретінде көрсету.
4. Суреті бойынша негізгі топырақтар түрінің таралауын дешифрлеу.
5. Құрастырылған топырақ жамылғысының дешифрленген сұлбасын аймақтың топырақ картасымен салыстыру; суретті топырақ картасын құрастыруда пайдалану мүмкіншілігіне қорытынды жасау.

Топырақ түрі	Суреттің Фототүсі	Суреттің құрлымы	Суреттің түрі	Қосымша көрсеткіштер
Сорлар	Ақшыл-сұр немесе ақ	Аморфты	Дөңгелек түрлі дақтар	Көл террасаларына тән

Әуеғарыштық сурет арқылы топырақ жамылғысын дешифрлеу (мысал ретінде далалы Алтай аймағының ғарыш суреті)

Топырақ жамылғысы ғарыштық суреттерде өсімдіктері жоқ жыртылған жерлер бойынша тура белгілер арқылы дешифрленеді. Өсімдіктер бар үлекілерде ол әр түрлі топырақтарда өсетін өсімдіктер қауымдастығы арқылы білінеді. Топырақтың белдем бойынша өзгеруі ғарыштық суреттерде көп жағдайда көрінбейді, бірақ жер бедері, тұздану, жыныстардың ылғалдануының әсерінен болатын өзгерістер суреттерде жақсы көрінеді. Осыған байланысты топырақты картографиялау үшін бұл ғарыштық суреттер жақсы негіз болып келеді.

Алтай аймағындағы дала зонасының суреті 1:2 000 000 масштабында 2 есе ұлғайтылып түсірілген. Суретте Обь маңы қыратының оңтүстік батыс бөлігі көрсетілген. Суретте солтүстік шығыстан оңтүстік батысқа бірінен соң бірі қарай жәй қара топырақтар, оңтүстік қаратопырақтар, қаралы каштанды, каштанды топырақтар өзгеріп келеді.

Қыратты, құмды шөгінділердегі қылқан орманда дамыған ежелгі ағын жырасы кесіп өтеді. Ол жерде күлді топырақтар таралған.

Ежелгі ағын жарасының терресалары топырақтың тұздануымен ерекшеленеді, ол жерде сормен сортаңдар дамыған.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Әуеғарыштық немесе әуефото сурет.
2. Аймақтың топырақ картасы.
3. Картографиялық және әдебиеттер көздері.
4. Калька, түсті қарындаштар, резинка.

Тапсыратын материалдар:

1. Топырақ жамылғысының дешифрленген сұлбасы.
2. Негізгі топырақ түрінің дешифрленген белгілерінің кестесі.
3. Мәтін: ғарыштық суреттегі топырақ жамылғысы және оларды картографиялауда пайдалану мүмкіншіліктері туралы қорытынды.

№13 Зертхана жұмысы

Тақырып: Жылу инфрақызыл суреттер бойынша антропоген әсерінен болған температуралық аномалияларды (өзгерістерді) анықтау.

Жұмыстың мақсаты :

1. Жылу инфрақызыл суреттермен танысу;
2. Суреттердің қарапайым шолу-өлшеу фотометриялық өндеу тәсілін үйрену;
3. АҚШ-ң Атлант жағасындағы температураның таралуын талдау;
4. Температуралардың негізгі аномалияларын және олардың себептерін анықтау.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Географиялық зерттеулерде ең кеңінен таралған электромагнитті толқындардың көрінетін спектрінде алынатын суреттерден басқа, спектрдің көрінбейтін бөлігінде де түсірілетін, әсіресе, жылу инфрақызыл диапазонындағы суреттерді пайдалануға болады. Бұл суреттерде нысандардың температуралық айырмашылықтары көрінеді. Әдеттегідей бұндай суреттерде ең суық нысандар ақшыл, ал жылу – қаралау болып көрінеді.

Жылу инфрақызыл суреттер метеорологиялық серіктерден спектрдің көрінетін бөлігінде түсіріледі.

Американдық метеорологиялық НОАА серігінен түсірілген жылу инфрақызыл ғарыштық суретінің температуралық рұқсаты 1°C жақын, ал кеңістіктегі рұқсаты 6 м. (бұл зертхана жұмысы осы сурет бойынша орындалады). Суреттің аймақ қамтыу 2500×2500 км. Масштабы 1:12 000 000; суреттің шетіне қарай масштаб күрт кішірейді. Суретте 30 деңгейден тұратын түсті калибрлі шкала бар. Ол арқылы суреттегі жер беті және су бетінің температурасын анықтауға болады.

Зертхана жұмысы үшін алынған суретте АҚШ-ң шығыс жағасы және Атлант мұхитының солтүстік-батыс бөлігі орналасқан. Суретте жылу Гольфстрим ағысы өте анық көрінеді, ол сурет бойынша қара иректелген жиек болып өтеді. Ағыстың қасындағы сақиналы су айналымдары (вихри) да көрінеді. Суретте Гольфстрим жылу ағысынан солтүстік Атланттың суық суы өте жақсы ажыратылады. Солтүстік Америка жағасындағы ақшыл жиек суық Лабрадор ағысына сәйкес келеді. Жылу сурет, сондай-ақ жағаның қасындағы температуралық контрасты және континент бетіндегі, әсіресе, табиғи ортаға

антропогендік әсерге байланысты температуралық аномалияларды да зерттеуге болады. Сурет, көктемнің ортасында (28 сәуірде) түсірілгенге байланысты, онда температуралық контрастар өте жақсы көрінеді: су мен жердің температуралық айырмашылықтары; жағадағы су температураның тайыз жерінен терең жерге қарай өзгеруі; жер бетінің күнге әр түрлі жылынуы және әт түрлі ылғалдануы. Ірі қаларада және қалалық агломерация бойынша да температуралық аномалиялар жақсы анықталады – қалалардың «жылы орталықтары», олардың температуралық әсерінің жалпы аудандары жақсы көрінеді.

1. Дүние жүзі Атлас картасы арқылы суретті аймаққа байланыстыру. Калькада жаға сызығын, ішкі суларды, ірі қалаларды белгілеу;
2. Тығыздықтың калибрлі шкаласын (суреттің түсі арқылы температураны анықтау) қолдана отырып Солтүстік Америка континентіндегі температуралардың таралауын және негізгі температурлық аномалияларын анықтау.
3. Калькада әр түрлі температуралы аймақтарды белгілеу және оларды температуралық шкалада сәйкес келетін түспен бояу;
4. АҚШ-ң Атлас картасын қолдана отырып негізгі температуралық аномалиялардың әр түрлі географиялық нысандарға сәйкестігін талдау және ол өзгерістердің себептерін түсіндіру.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. Метеорологиялық НОАА серігінен түсірілген жылу инфрақызыл ғарыштық сурет;
2. Дүние жүзі Атласы. – М. 1967;
3. АҚШ Атласы. М.1966.
4. Калька, түрі түсті қарындаштар, резинка.

Тапсыратын материалдар:

1. АҚШ жағасындағы температура таралуының сұлбасы.
2. Температуралардың өзгеру себептері және жылу инфрақызыл суреттерді пайдалану мүмкіншіліктері туралы қысқаша мәтін жазу.

№14 Зертхана жұмысы

Тақырып: Зерттеу аймағының табиғи - шаруашылық зоналарын дешифрлеу және картасын құрастыру.

Жұмыстың мақсаты :

1. Ұсақмасштабты ғарыштық суреттер бойынша әр түрлі табиғи-шаруашылық аймақтардың дешифрлеу белгілерімен танысу.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Ғарыштық суреттерде көптеген табиғи және шаруашылық әрекеттер көрінеді. Әр түрлі шаруашылық, әсіресе, ауылшаруашылық әрекеттер жерді әр түрлі табиғи жағдайда пайдалануына байланысты оған ерекше мән береді сонымен қатар - ғарыштық суреттерде де олар ерекше болып көрінеді. Мысалы, дала зонасының дақылды шаруашылы ауданның немесе егісті-мал шаруашылықты және тұрақты мал ұстау аудан ерекшелігі - ірі тік бұрышты жазық, біріккенде торлы құрлым құрайды. Ал егісті және мал шаруашылығы бар аймаққа жайлымды-шабынды жерлер жиектерімен жазық массивтер ауысып тұруы тән. Жиектердің бұндай ауысып тұру мал түрін және оның ұстау жағдайын анықтайды – ол ірі малға тән. Суреттегі шөл және жартылай шөл аймақтағы мал шаруашылығы торсыз жазықтар, аморфты құрлыммен ерекшеленеді. Олардың негізгі ерекшесі – мал қыстақтарына, құдықтарға, суы бар жерлерге ақшыл сызықтар болып келетін жолдар – мал іздері және жалғыз аяқ жолдары күнге тәріз ақшыл дақ ерекше сурет болып құралады.

Ғарыштық суреттердегі табиғи-шаруашылық аймақтардың осындай физиономиялығына байланысты, суреті және құрлымы бойынша әр түрлі табиғи зонадағы ауылшаруашылық бағытын анықтауға болады.

Бұл зертхана жұмысының негізі болып «Салют-4» орбитальды станциясынан 1:2 500 000 масштабта түсірілген ғарыштық суреті келеді. Мәліметтер көздері ретінде КСРО-ң физикалық-географиялық аудандастыру картасы саналады, ал ауылшаруашылықтың негізгі бағытын КСРО-ң Географиялық атласындағы экономикалық картадан алуға болады. Жұмысты орындау үшін картографиялық материалдар және әдебиеттер талдау негізінде қарастырылған аймақтың негізгі табиғи және шаруашылық зоналарды және оларға тән суреттелу ерекшеліктерді анықтау. Жұмыстың бұл бөлігі әр түрлі табиғи-шаруашылық зоналардың бажалау белгілерін анықтаумен бітеді. Сосын ғарыш сурет бойынша нысандардың суреті мен құрлымының өзгеруі талданады да зона мен аудандардың шекаралары өзгеруі бойынша жүргізіледі.

Сонымен, ғарыштық сурет бойынша аймақтың табиғи-шаруашылық аудандастыру торы құрастырылады. Оны атлас карталарымен салыстыру арқылы картадағы белгілеген шекараларды дәлелдеуге көмектеседі.

1. Атлас картасы бойынша ғарыштық суретті аймаққа байланыстыру;
2. Берілген ғарыштық сурет бойынша табиғи-шаруашылық аймақтың шекарасын белгілеу;
3. Аймақтың табиғатына және шаруашылығына сипаттама бері және негізгі табиғи-шаруашылық аудандарын белгілеу;
4. Табиғи-шаруашылық аудандардың суреттері және құрлымдары бойынша айырмашылықтарын анықтау. Калькада олардың шекараларын белгілеу. Әдебиеттермен картографиялық материалдарды пайдалану және салыстыру;
5. Әр бір ауданның құрлымы мен суретінің ерекшеліктерін анықтау («Салют-4» орбитальды станциядан алынған суреті пайдалану) және дешифрлеу белгілерін талдау. Талдау нәтижелерін 1-і кесте ретінде беру;
6. Ғарыштық суретпен атлас картасындағы аудан шекарасындағы кейбір келіспеушіліктерді белгілеп, оларға түсініктеме беру;
7. Суреттерді табиғи-шаруашылық аудандастыруда пайдалану мүмкіншіліктерін көрсету.

Жұмысқа қажет материалдар:

1. «Салют-4» орбитал станциясынан түсірілген ұсақмасштабты ғарыштық сурет;
2. Орта мектепке арналған Географиялық атлас. М. 1980. (экономикалық карталар);
3. Карта физико-географического районирования СССР. В кн. Физико-географическое районирование СССР. М.1967.
4. Схеме типов сельскохозяйственного районирования земледельческой территории СССР. В кн. Ракитников А.Н. География сельского хозяйства. М. Мысль. 1970. 236-240.
5. Аймақтың табиғаты мен шаруашылығын сипаттайтын әдеби көздері.
6. Калька, қарындаш, резинка.

Тапсыратын материалдар:

1. Берілген аймақтың ғарыштық сурет бойынша құрастырылған табиғи-шаруашылық сұлбасы.

№15 Зертхана жұмысы

Тақырып: Зерттеу аймағының табиғи - шаруашылық зонасын сипаттау.

Жұмыстың мақсаты :

1. Ірі масштабты ғарыштық суреттер бойынша зерттеу аймағының табиғи-шаруашылық аймақтардың картасын құрастыру.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

Табиғи-шаруашылық аймақтың сипаттамасы және дешифрлеу белгілері
(табиғи-шаруашылық аудандастыру сұлбасының
кесте- легендасын толтыру үлгісі)

Аймақтың индексі және атауы	Аймақтың табиғи сипаттамасы	Аймақтың шаруашылық сипаттамасы	Ғарыштық суреттегі суреттер ерекшеліктері
IV Шөлді жайлымды- мал шаруашылықты аймақ	Кей жерінде құм массивтері бар, қоңыр шөл, саз, сазды топырағымен, шөлді-жусанды өсімдігімен, ал құмда – шөлденген- далалық злақ өсімдігімен Каспий ойпатының тегіс жазығы	Отгонно- жайлымды мал шаруашылығы (тонкокрупное овцеводство - қой шаруашылығы)	Сурет дақты бейнелермен ерекшеленеді – жалпы қара- сұры аморфты немесе ұсақдақты (құм немесе саз жағдайларында) фонта. Шөл өсімдіктері әр ақшыл таралған дқ ретінде көрінеді, құдақтар мал іздерінің қиылысуыменен белігленеді; құдық айланысындағы ақшыл дақ шөл өсімдіктері мал әсерінен бұзылғанын анықтайды.

Тапсыратын материалдар:

1. Берілген аймақтың ғарыштық сурет бойынша құрастырылған тбиғи-шаруашылық сұлбасы.

Әдебиеттер тізімі

1. Аэрокосмическая информация как источник ресурсного картографирования. Иркутск. 1979.
2. Аэрокосмические исследования Земли. Отв.ред. С.В.Зонн. М., Наука. 1979.
3. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. Под.ред. Ю.Ф.Книжникова. М., МГУ. 1982. 111с.
4. Аэрокосмические методы в ислледовании окружающей среды. Л.,АН СССР. 1980. 95 с.
5. Баррет Э., Куртис Л. Введение в космическое земледование. Дистанционные методы исследования Земли. М., Прогресс. 1979.

6. Береговой Г.Т. и др. Исследования природной среды с пилотируемых орбитальных станций. Л., Гидрометеиздат. 1972.
7. Виноградов Б.В. Космические методы изучения природной среды. М., Мысль. 1976.
8. Востокова Е.А. использование аэрокосмических фотоснимков при гидрогеологических исследованиях в пустынях. М., Недра. 1980.
9. Гонин Г.Б. Космическая фотосъемка для изучения природных ресурсов. Л., 1980. 221 с.
10. Григорьев А.А. Космическая индикация ландшафтов Земли. Л., ЛГУ. 1975.
11. Исследования природной среды с помощью космических средств. Вып. 1-4. М., АН СССР, 1973-1976.
12. Исследование природной среды космическими средствами. Геология и геоморфология. Сб. докладов. М., АН СССР. 1973.
13. Кравцова В.И. Космическая картография. М., МГУ. 1977.
14. Кравцова В.И. Материалы космических съемок и их использование в географических исследованиях. М., МГУ. 1980. 96 с.
15. Калинин Г.П., Курилова Ю.В., Колосов П.А. Космические методы в геологии. М., МГУ. 1976.
16. Космическая съемка и тематическое картографирование. Методика обработки многозональных снимков. Ред. К.А.Салищев, Ю.Ф. Книжников. М., МГУ. 1979. 220 с.
17. Книжников Ю.Ф. Основы аэрокосмических методов географических исследований. М., МГУ. 1980.
18. Книжников Ю.Ф. Аэрометоды в географических исследованиях. М., МГУ. 1972.
19. Кислов В.В., Заитов И.Р. Практикум по фотограмметрии. М. 1965. 97 с.
20. Космические исследования земных ресурсов. Ред. Ю.К.Ходарев., Я.Л.Зиман. М., Наука. 1976. 384 с.
21. Михайлов В.Я. Аэрофотография и общие основы фотографии. М. 1959.
22. Методы дешифрирования природных объектов по их многозональным изображениям. – Тр. ГОСНИЦИПР, вып. 2, Л., Гидрометеиздат, 1976.
23. Николаев В.А. Классификация и мелкомасштабное картографирование ландшафтов. М., МГУ. 1978.
24. Применение дистанционных методов при создании тематических карт. Ред. Л.Ф.Январева. М. МФГО. 1978. 104 с.
25. Смирнов Л.Е. Аэрокосмические методы географических исследований. Л., ЛГУ, 1976. 137 с.