

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ және ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті Ө.А.
Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты «Маркшейдерлік іс
және геодезия» кафедрасы

Абенов Ә.М

Тақырыбы: «CREDO TRANSFORM бағдарламасында 1:500-дік план құру»

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

5B071100- Геодезия және картография

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі
Ph.D докторы
Б.Б.Имансакипова
институт им. О.А. Байқоңырова
«14» 05 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«CREDO TRANSFORM бағдарламасында 1:500-дік план құру»

5B071100- Геодезия және картография

Орындаған: Абенов Ә.М

Ғылыми жетекші:
техника ғылымдарының
кандидаты
Г.М.Қырғызбаева

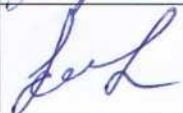
«13» мамыр 2019ж.

Алматы 2019

Дипломдық жұмысты даярлау **КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геодезия	29. 04. 2019	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геодезия	Қырғызбаева Г.М. техника ғылымдарының кандидаты	13.05.2019	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж.М. т.ғ.м. ассистент	13.05.2019	

Тапсырма берілген мерзімі _____

Кафедра меңгерушісі Имансакипова Ботакөз Бекетовна _____

Ғылыми жетекшісі Қырғызбаева Гүлдана Мейрамбековна _____

Тапсырманы орындаған студент Абенов Әлішер Мамайұлы _____

Күні 13 маусым 2019ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B071100 - Геодезия және картография



БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Ph.D докторы

Б.Б.Имансакипова

«14» 05 2019 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Абенов Әлішер Мамайұлы

Жұмыстың тақырыбы: «CREDO TRANSFORM бағдарламасында 1:500-дік план құру»

Арнайы бөлім «Геодезия»

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

Орындалған жұмысты өткізу мерзімі «15» 05. 2019жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Тәжірибе уақытындағы жиналған мәліметтер және дәріс конспекттері. CREDO TRANSFORM қолданбалы бағдарламасы

Есеп - түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: Бір координата жүйесінен екіншісіне түрлендіру туралы деректер мен оның әдістеріне, сонымен қатар 1942 ж. координата жүйесі мен жергілікті координата жүйесіне шолу. CREDO TRANSFORM бағдарламасында трансформация жұмыстары жүргізу барысына арналған

Графикалық материалдардың тізімі: Координата жүйелерін түрлендіру параметрлері, CREDO TRANSFORM бағдарламасында трансформация жұмыстары, Landsat 8 ресурстық жер серігінің құрылысы қарастырылды

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

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс тақырыбы құрылыс алаңындағы топографиялық түсірістерді өңдеудегі геодезиялық жұмыстарға арналған.

Дипломдық жұмыста негізінен құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстар, топографиялық түсіріс құралдары, түсіріс өңдеуге арналған бағдарламалар туралы айтылады.

Дипломдық жұмыс екі негізгі бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімде топографиялық түсіріс туралы, ал екінші бөлімде заманауи аспаптар мен бағдарламаларға кеңінен тоқталады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың маңыздылығына тоқталу. Соның ішінде топографиялық түсірістің атқарылу барысымен және топографиялық түсіріс жасауға арналған қазіргі заманғы аспаптармен танысу. Сонымен қатар құрылыс алаңында жасалған топографиялық түсірістерді өңдеуге арналған геодезиялық жұмыстарға баға беру.

Дипломдық жұмыстың тақырыбы техникалық университет студенттеріне, соның ішінде геодезия мамандығына арналған.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа включает в себя возможности программы CREDO TRANSFORM и области ее применения.

Важность, прогресс и полнота работы по преобразованию и трансформации были продемонстрированы.

Дипломная работа также включала способы, параметры и формулы преобразования данных дистанционного зондирования Земли, ряд способов прохождения системы координат.

Способы получения спутниковых спутников и сфера применения, основа для создания веб-карт, в частности функции Google Планета Земля. Возможность растровых данных, разрешение радиометра, пространственное разрешение.

В целом тема дипломной работы посвящена студентам технического вуза, в том числе геодезии.

ANNOTATION

The Diploma work includes the CREDO TRANSFORM program's capability and its application areas.

The importance, progress, and completeness of the transformation work were demonstrated.

The dilemma also included the ways, parameters, and formulas of the transformation of the Earth's remote sensing data, a number of ways of passing a coordinate system. The ways in which satellite satellites are derived and the scope of application, the basis for creating web maps, specifically the features of Google Earth. Raster data capability, radiometer resolution, spatial resolution.

In general, the theme of the degree work is devoted to students of technical university, including geodesy.

Мазмұны

	КІРІСПЕ	9
1	Геодезия бөлімі	10
1.1	Бір координата жүйесінен екіншісіне түрлендіру	10
1.1.1	Жергілікті координата жүйесі	13
1.1.2	1942 ж. Координата жүйесі(СК-42)	14
1.1.3	Жеті байланыс параметрлері	17
1.1.4	1942 ж. Координата жүйесінен(КЖ-42) жергілікті жүйеге өту барысы	19
1.2	Жерді қашықтықтан зондтау	21
1.2.1	Деректерді өңдеу.	23
1.3	CREDO TRANSFORM бағдарламасы	26
1.3.1	Трансформацияның орындалу барысы	30
1.3.2	Google Earth жердің нақты кескіні	38
1.3.3	Landsat-8 жер серігі	42
	ҚОРЫТЫНДЫ	46
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	47
	ҚОСЫМША А	
	ҚОСЫМША Б	
	ҚОСЫМША В	
	ҚОСЫМША Г	
	ҚОСЫМША Д	

KIPICPE

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасы дамушы елдер қатарында болғандықтан геодезия және картография саласы да даму үстінде. Осы мақсатта әртүрлі форматтағы карталарды қолдану қажеттілігі туындайтыны түсінікті. Аталған бағытта CREDO TRANSFORM бағдарламасының орны ерекше.

CREDO TRANSFORM бағдарламасы – бастапқы картографиялық материалды және аэрофотосуреттерді сканерлеуден немесе әртүрлі форматтағы файлдарды импорттаудан, жалғыз ғарыштық суреттерді ортокоррекциялаудан алынған растрлық бейнені өңдеу және трансформациялау бағдарламасы. TRANSFORM жұмысының нәтижесі АЖЖ және ГАЖ үшін электронды растрлы төсеніш болып табылады.

TRANSFORM функционалы үлкен көлемдегі растрлық бейнелерді (файл өлшемі 2 ГБ-тан асуы мүмкін) және бояғышты, түстілікті, контрастықты түрлендіру, метрикалық түзету трансформациясының әртүрлі әдістерін қолдану арқылы кез келген түсті тереңдігін өңдеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өңделетін фрагменттерді таңдап алынған координаттар жүйесінде байланыстыру, координаттар жүйесін ауыстыру кезінде растрлық өрісті трансформациялау, олардың контурларының жиектерін жою, растрдың жекелеген фрагменттерін бірыңғай өріске тігу және растрдың қажетті бөлігін кесу қамтамасыз етіледі. Топографиялық карталардың парақтары үшін стандартты телеграфта және планшеттерде автоматтандырылған байлау мүмкіндігі бар.

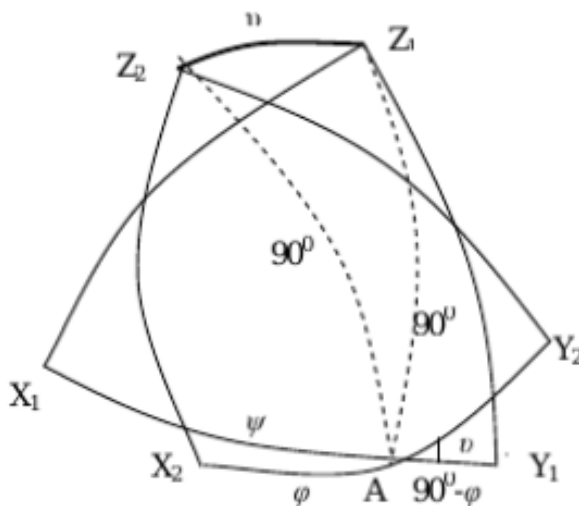
Дайындалған растрлық фрагменттер құрастыру және ситуациялық схемалармен, мәтіндермен, геометриялық фигуралармен толықтырылуы және сызбалар түрінде баспаға шығарылуы немесе электрондық мұрағаттарды жасау үшін файлдарға сақталуы мүмкін. Осы мақсаттар үшін Бағдарламаға енгізілген сызбаларды құрастырушы арналған.

1 Геодезия

1.1 Бір координата жүйесінен екіншісіне түрлендіру

Геодезист-топографтар көбінесе координаттарды бір жүйеден екіншісіне ауыстыру міндетіне жиі тап болады. Көбінесе жергілікті координаттар жүйелері пайдаланылады, олардың бірінен немесе екіншісіне мемлекеттік жүйеге өту қиын немесе іс жүзінде мүмкін емес. Сондықтан қазіргі заманғы спутниктік технологияны пайдалану кезінде координаттық трансформация мәселесі өзекті болып табылады.

Геодезияда қолданылатын координаталық жүйе шыққан жеріне қарай жіктелуі мүмкін: Жер массасының орталығында пайда болған, квазицентрлік- масса орталығына жақын жердегі шыққан және Жер бетінде басталатын топоцентрлік; координаттардың шыққан жері бойынша анықталатын кеңістіктік тікбұрышты: X, Y, Z , жазық x, y , сфералық φ, λ, H - шарға, Жерге эллипсоидтық немесе геодезиялық B, L, H - L, H эллипсоидальды немесе геодезиялық атом сызықтарымен анықталады: геоцентрлік, эллипсоидта басталуымен Жер асты объектілерін анықтау үшін жердегі заттарға Жердің денесіне қатаң бекітілген жер бетіндегі координаттар жүйелері пайдаланылады және оның күнделікті айналуына қатысады



1 Сурет – Координаталарың орналасуы.

Тік бұрышты X, Y, Z және геодезиялық B, L, H координаттары белгілі формулалар арқылы анықталады

$$\begin{aligned} X &= (N + H) \cos B \cos L, \\ Y &= (N + H) \cos B \sin L, \\ Z &= [N(1 - e^2) + H] \sin B, \end{aligned} \tag{1}$$

онда бірінші тік қисықтық радиусы, a , e – жартылай негізгі ось және эллипсоидтің эксцентриясы.

Референц эллипсоидінің a және e параметрлерін пайдаланған кезде, жалпы эллипсоидтің e және e пайдалану кезінде анықтамалық координат жүйесі алынады, жалпы координат жүйесі алынады. Анықтамалық және жер үсті жүйесі X_0 , Y_0 , Z_0 координаттарының басында, координат осінің айналуы (әдетте шағын бұрыштарда) және таразының айырмашылығы dm жағдайында ерекшеленеді.

Координаталық жүйенің 2 координаталық жүйеге қатысты орналасуы Л. Эйлер үш бұрышымен сипатталуы мүмкін: 1) OZ_1 және OZ_2 осьтерінің оң бағыты арасындағы бұрыштың бұрышы; 2) OX_1 осі мен X_1OY_1 және X_2OY_2 ұшақтарының қиылысу сызығы OA арасындағы бұрыштық бұрыш, OX -дан OY -ға дейінгі бұрыш; 3) таза айналу φ бұрышы OA мен OX_2 арасында, OX_2 -тен OY_2 -ге дейінгі сілтеменің бағыты[1].

О координатасының шығу нүктесіндегі орталығымен радиусты бірлікке ие бола отырып, біз сфералық үшбұрыштарды $X_1 Y_1 Z_1$ және $X_2 Y_2 Z_2$. $X_1 Y_1 Z_1$ жүйесінен $X_2 Y_2 Z_2$ жүйесіне ауысу үшін $X_1 Y_1 Z_1$ жүйесінің Z_1 айналасында ψ бұрышы бойынша, содан кейін A бұрышымен және бұрышпен φ бұрышы бойынша айналады. $X_2 Y_2 Z_2$ –нің белгілі мәндеріне ие $X_1 Y_1 Z_1$ координаттары формулалар арқылы анықталады

$$\begin{aligned} X_1 &= l_1 X_2 + l_2 Y_2 + l_3 Z_2, \\ Y_1 &= m_1 X_2 + m_2 Y_2 + m_3 Z_2, \\ Z_1 &= n_1 X_2 + n_2 Y_2 + n_3 Z_2. \end{aligned} \quad (2)$$

$X_1 Y_1 Z_1$ –дің белгілі мәндерге ие болса, онда $X_2 Y_2 Z_2$ –нің координаттары былай анықталады:

$$\begin{aligned} X_2 &= l_1 X_1 + m_1 Y_1 + n_1 Z_1, \\ Y_2 &= l_2 X_1 + m_2 Y_1 + n_2 Z_1, \\ Z_2 &= l_3 X_1 + m_3 Y_1 + n_3 Z_1. \end{aligned} \quad (3)$$

Бұрыштың шағын мәндері үшін және ψ және φ бұрыштары арасындағы кішкене айырмашылық қарастырылуы мүмкін $\cos \psi = 1$, $\sin \psi = \psi$ (1-2-тен кем). Бұл жағдайда косинустар:

$$\begin{aligned} l_1 &= \cos(\psi - \varphi) = 1, l_2 = -\sin(\psi - \varphi) = -(\psi - \varphi), l_3 = \psi \sin \psi; \\ m_1 &= \sin(\psi - \varphi) = \psi - \varphi, m_2 = \cos(\psi - \varphi) = 1, m_3 = -\psi \cos \psi; \\ n_1 &= -\psi \sin \varphi, n_2 = \psi \cos \varphi, n_3 = 1. \end{aligned} \quad (4)$$

мұндағы $l_1, l_2, l_3; m_1, m_2, m_3; n_1, n_2, n_3$ – бағыттар косинустары, олар сфералық үшбұрыш косинустарының (5) формулалары бойынша анықталады:

$$\begin{aligned}l_1 &= \cos(X_1, X_2) = \cos \psi \cos \varphi + \sin \psi \sin \varphi \cos \nu, \\l_2 &= \cos(X_1, Y_2) = \cos \psi \cos(90^\circ - \varphi) + \sin \psi \sin(90^\circ - \varphi) \cos(180^\circ - \nu) = \cos \psi \sin \varphi - \sin \psi \cos \varphi \cos \nu, \\l_3 &= \cos(X_1, Z_2) = \cos 90^\circ \cos \psi + \sin 90^\circ \sin \psi \cos(90^\circ - \nu) = \sin \psi \sin \nu, \\m_1 &= \cos(Y_1, X_2) = \cos \varphi \cos(90^\circ - \psi) + \sin \varphi \sin(90^\circ - \psi) \cos(180^\circ - \nu) = \cos \varphi \sin \psi - \sin \varphi \cos \psi \cos \nu, \\m_2 &= \cos(Y_1, Y_2) = \cos(90^\circ - \varphi) \cos(90^\circ - \psi) + \sin(90^\circ - \varphi) \sin(90^\circ - \psi) \cos \nu = \sin \varphi \sin \psi + \cos \varphi \cos \psi \cos \nu, \\m_3 &= \cos(Y_1, Z_2) = \cos 90^\circ \cos(90^\circ - \psi) + \sin 90^\circ \sin(90^\circ - \psi) \cos(90^\circ + \nu) = -\cos \psi \sin \nu, \\n_1 &= \cos(Z_1, X_2) = \cos 90^\circ \cos \varphi + \sin 90^\circ \sin \varphi \cos(90^\circ + \nu) = -\sin \varphi \sin \nu, \\n_2 &= \cos(Z_1, Y_2) = \cos 90^\circ \cos(90^\circ - \varphi) + \sin 90^\circ \sin(90^\circ - \varphi) \cos(90^\circ - \nu) = \cos \varphi \sin \nu, \\n_3 &= \cos(Z_1, Z_2) = \cos \nu.\end{aligned}$$

Вектордың 1 және 2 жүйелерінің шығу тегі арасындағы айырмашылықты ескере отырып, Эйлердің бұрышымен жүйенің шкаласы мен айналуының өзгеруі векторлық түрде ғарыштық геодезияның іргелі теңдеуі болып табылады:

$$\vec{r} = \vec{r}' + \Pi M \vec{R} + \Delta \vec{R}$$

мұнда $\vec{r}, \vec{r}'$ - спутниктің геоцентрлік және топоцентрлік радиусының векторлары болып табылады, бақылау нүктесінің орналасуын анықтайтын радиус векторы, ауқымды матрица

$$M = \begin{vmatrix} \mu_X & 0 & 0 \\ 0 & \mu_Y & 0 \\ 0 & 0 & \mu_Z \end{vmatrix} \quad (6)$$

мұнда μ_X, μ_Y, μ_Z - геодезиялық жүйенің білігінің шкаласы. Айналу матрицасы

$$\Pi = \begin{vmatrix} 1 & -(\psi - \varphi) & \nu \sin \psi \\ (\psi - \varphi) & 1 & -\nu \cos \psi \\ -\nu \sin \psi & \nu \cos \varphi & 1 \end{vmatrix} \quad (7)$$

Көптеген жағдайда бір координат жүйесінен екіншісіне ауысу керек. Бұл жағдайда өрнекті пайдаланыңыз

$$\begin{aligned}X_1 &= X_0 + X'_1 m \cos \alpha - Y'_1 m \sin \alpha, \\Y_1 &= Y_0 + Y'_1 m \cos \alpha + X'_1 m \sin \alpha.\end{aligned} \quad (8)$$

Осы теңдеуді қабылдау арқылы $p = m \cos \alpha$, $Q = m \sin \alpha$ Ортақ координаттар жүйесіндегі екі нүктені қарастырамыз:

$$\begin{aligned} X_1 &= X_0 + pX'_1 - QY'_1, \\ Y_1 &= Y_0 + QX'_1 + pY'_1, \\ X_2 &= X_0 + pX'_2 - QY'_2, \\ Y_2 &= Y_0 + QX'_2 + pY'_2. \end{aligned} \quad (9)$$

Үшінші теңдеуден бірінші, ал төртіншіден – екіншіден аламыз

$$\begin{aligned} X_2 - X_1 &= (X'_2 - X'_1)p - (Y'_2 - Y'_1)Q, \\ Y_2 - Y_1 &= (Y'_2 - Y'_1)p + (X'_2 - X'_1)Q. \end{aligned} \quad (10)$$

Осы теңдеулерді шешуге әкеледі

$$\begin{aligned} Q &= \frac{(X_2 - X_1)(Y'_2 - Y'_1) - (Y_2 - Y_1)(X'_2 - X'_1)}{(X'_2 - X'_1)^2 + (Y'_2 - Y'_1)^2}, \\ p &= \frac{(X_2 - X_1)(X'_2 - X'_1) + (Y_2 - Y_1)(Y'_2 - Y'_1)}{(X'_2 - X'_1)^2 + (Y'_2 - Y'_1)^2}. \end{aligned} \quad (11)$$

Мәні

$$\begin{aligned} X_0 &= pX'_1 - QY'_1 - X_1 = pX'_2 - QY'_2 - X_2, \\ Y_0 &= QX'_1 + pY'_1 - Y_1 = QX'_2 + pY'_2 - Y_2, \\ m &= \sqrt{p^2 + Q^2}, \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{Q}{p}. \end{aligned} \quad (12)$$

Нүктелердің артық санымен есеп ең кіші квадраттар әдісімен шешіледі[1].

1.1.1 Жергілікті координата жүйесі.

Геодезиялық және топографиялық жұмыстар үшін инженерлік ізденістер, ғимараттар мен құрылыстарды салу және пайдалану, жерге орналастыру, кадастрды күтіп ұстау және басқа да арнайы жұмыстар кезінде жергілікті координаттар жүйесі (ЖКЖ) белгіленеді. ЖКЖ құрудың міндетті талаптары көшу параметрлерін қолдану арқылы жергілікті координат жүйесінен мемлекеттік координат жүйесіне көшуді қамтамасыз ету болып табылады.

Жергілікті тіктөртбұрышты координаттар жүйесі (ЖКЖ) - оның шыққан жері алты градусық аймақтың орталығынан аумақтық объектінің орталық бөлігінде орналасқан мемлекеттік геодезиялық желінің кез келген нүктесіне ауыстырылатын жүйе.

Бастапқы нүктенің координаттары мен еркін қабылданған мәндер арасындағы айырмашылық, сондай-ақ берілген осьтік меридианның

ұзындығы жергілікті координаттар жүйесіне көшу параметрлерін анықтайды. Жергілікті координаттар жүйесін бастапқы нүктеден бағыттау үшін мемлекеттік геодезиялық желінің тағы екі нүктесі арқылы көріну керек.

Осьтік меридиан жер бетіндегі еркін нүктеге ауысқан жағдайда шартты координат жүйесі пайда болады. Айта кету керек, мұндай жүйені тек шағын аумақтық құрылымдарды картаға түсіру және геодезиялық қолдау үшін пайдалануға болады. Бұл елеулі кемшілігі:

- үйлестіру жүйесі, оны кадастрлық қызметте пайдалануды қоспағанда, бұл аумақтық бірлестіктерді жалғыз координаталық жүйеге келтіру мүмкін еместігі болып табылады[10].

1.1.2 1942 ж. Координата жүйесі(СК-42).

СК-42 аймақтық жүйедегі тікбұрышты координат ретінде сипатталуы мүмкін. Бұл жағдайда аймақтық жүйе Гаусс-Крюгер проекциясы болып табылады.

Ол Жердің бетін әрқайсысының ұзындығы 6 градус болған 60 нөмірлі аймақтарға бөледі (-сурет). Алтыншы дәрежелі шеткі меридиандардың мәндері мынадай мәндерге ие болады: бірінші аймақ 0-6 °, екінші аймақ 6-12 °, үшінші аймақ 12-18 ° және т.б.

Гаусс-Крюгер проекциясындағы аймақтардың позициясы халықаралық жер учаскелері жүйесінің аймақтарына сәйкес келеді

(Халықаралық келісім бойынша) бағандар, бірақ сан бойынша ерекшеленеді. Колонндарды нөмірлеу 00 меридианнан емес, 1800 жылдан бастап, аймақ нөмірі бағаннан 30-ға дейін ерекшеленеді, яғни:

$$n = N-30, \quad (13)$$

мұндағы n - алтыбұрыштық координаттар аймағының нөмірі, ал N - 1: 1 000 000 картаның парағының саны.

Қазақстан аумағы 8-ден 15-ге дейінгі аймақтарға орналасқан. Аймақтың нөмірі бойынша, осьтік және төтенше шекаралас меридиандардың ұзындығын анықтай аласыз. Мысалы, сегізінші аймақта өте батыс меридиан 42 °, шығыс 48 ° және осьтік 45 °.

Аймақтың проекциясы бір мезгілде барлық сфероидтарға емес, әр аймаққа бөлек көрсетілуді білдіреді. Проекция бірнеше рет орындалады, өйткені аймақтар бар. Кез-келген 60 аймақтың проекциясын алу үшін цилиндр цилиндр беті осы аймақтағы сфероидтың бетіне ең жақын орналасуы үшін сфероидқа қатысты орналасады. Бұл проекциялау әдісі жобалау кезінде кем дегенде, бұрмалауды азайтуға мүмкіндік береді. Гаусс-Крюгердің проекциясы конфигурациялық (тең бұрыштық), әр аймақ ішіндегі аудандар, қашықтықтар мен бағыттардың бұрмалануы минималды: осьтік меридианға ешқандай бұрмаланулар жоқ, сондықтан осьтік меридиан бойынша масштабтау коэффициенті 1 тең болады. Осьтік меридианнан

алыстағанда, бұрмаланулар 0 және олардың максималды деңгейіне жету шекарадағы 1/750 мәніне тең аймақ[7].

Кеңістік аймағы полюсті полюске. Меридиандар және параллельдер осьтік меридианды қоспағанда қисықтар саналады.

Бұрынғы КСРО-ның бүкіл аумағы жер шарының солтүстік жартысында орналасқан, сондықтан оның барлық нүктелерінің абсцисслері оң болады.

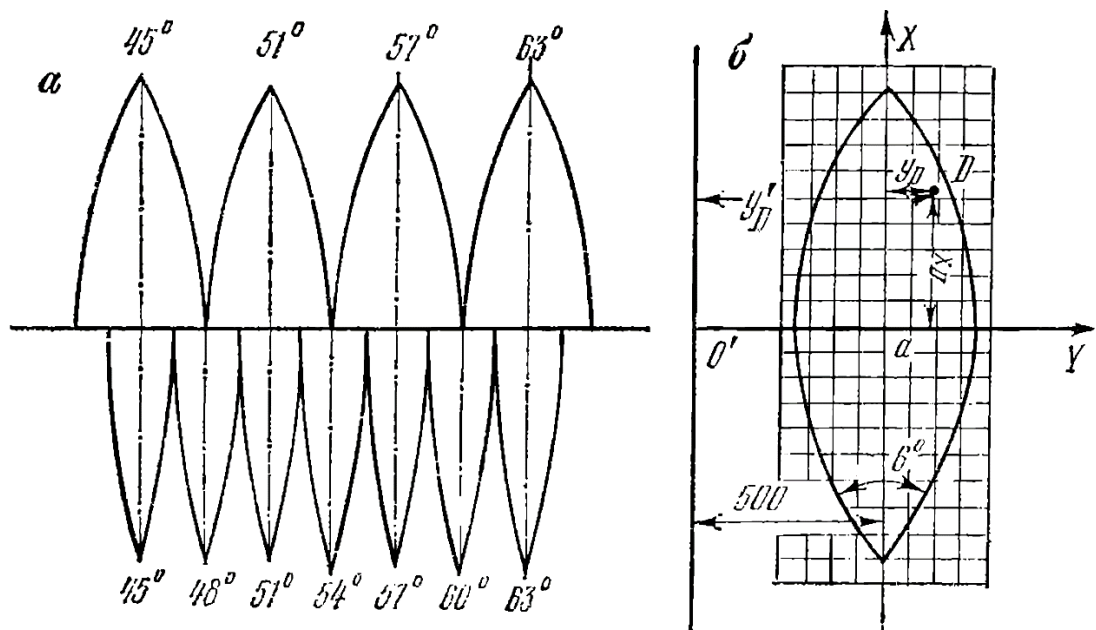
Теріс ординатпен жұмыс істеу үшін, О нүктесінің ординаттарын шартты түрде қабылдаңыз. Координаттардың шыққан жері 500 км-ге тең (-сурет), немесе, әйтпесе, ординаттың мәндерін 500 км-ге көтеру. Бұл жағдайда, тіпті экваторға да, батыстың ең батыс нүктесі +165 км болатын ординат болады.

Мұндай әдіс жалпылай қабылданады және көптеген координаттық жүйелерді (мысалы, UTM) анықтауда қолданылады. Бұл әдіс шығысқа өтпелі ауысым деп аталады.

Мысалы, олардың координаттары бойынша екі нүкте анықталады:

$X_A = 5,973$ км, $Y_A = 722$ км және

$X_B = 5B\ 973$ км, $Y_B = 395$ км.



2 Сурет – Аймақтағы тікбұрышты координаттар

Бұл экватордан екі нүктеге дейінгі қашықтық 5973 км құрайды және А нүктесі осьтік меридианның шығыс бөлігіндегі 222 км қашықтықта орналасқан, ал В нүктесі батысқа қарай 105 км.

Қазақстан аумағы 7 аймақта орналасқан. Бұл біздің елімізде осындай 7 координаттары бар нүкте болатынын білдіреді. нүктеден нақты қайда екенін көрсету үшін аймақ нөмірін де көрсету керек, мысалы, 10 аймақ нөмірі және аймақ коды. Ординат келесі форманы алады: $Y_A = 10722$; $Y_B = 10395$.

Электрондық карталармен жұмыс істегенде немесе қашықтан зондтау деректерін біздің жұмысымызда қолданғанда іс жүзінде олардың гео-анықтамалық қажеттілігі пайда болады. Бұл үдерістің өзі күрделі болмаса да, ол туралы білу қажет болатын тұзақтар бар. Жұмыс материалдары сол жүйеде қалады

координаты немесе проекциясы, мысалы, СК-42 - барлығы қарапайым. Бірақ әр түрлі масштабтағы деректерге ауысқанда, проектіні әртүрлі көздерден бір жобаға біріктіріп, жаһандық координаттардан глобальдық координаттарға көшуді біріктіре отырып, бұл проблемалар сезіледі: кейбір қабаттардағы нысандардың суреттері басқа қабаттардағы бірдей объектілерге ауысады. Бұл объективті жағдайларға және пайдаланушы қателеріне байланысты болуы мүмкін.

Геодезиялық білімге ие емес ГАЖ пайдаланушыларының көбісі Жер бетіндегі кез келген нүктенің ені мен ұзындығы абсолютті және ештеңеге байланысты емес деп есептейді. Өкінішке орай, олай емес. Егер кіріс деректерін және нәтижесін бірдей Географиялық проекция (Lat / Lon), бірақ әртүрлі эллипсоиды (мысалы, Красовский және WGS-84) анықтасаңыз, сіз сол нүктенің ені мен бойлық шамасын екі эллипсоидке әртүрлі болады. Сондықтан барлық деректерді бірыңғай координат жүйесінде немесе проекциясында азайту үшін кіріс және шығыс проекцияларының барлық параметрлерін толық білу қажет. Еске сала кетейік, бастапқы деректерді проекциялау және репрессиалау процесі қателердің жинақталуы нәтижесінде өте күрделі қайта есептеу болып табылады. Бұл қателер компьютерлік дөңгелектеу қателіктеріне және есептеу алгоритмінің кемшіліктеріне байланысты[3].

Жиі зерттеу аймағы екі немесе одан да көп аймақтарды қиып алған кезде мәселе бар географиялық шекара жиі аймақтардың құрылымына сәйкес келмейді. Егер зерттеу аймағыңыз бірден көп аймақ болса, сізде бірнеше таңдау бар. Мысалы:

1. Зерттеу аймағының көп бөлігін қандай аумаққа (мысалы, 9-аймақ) ие екенін анықтаңыз. Содан кейін 9-шы аймақтың координаталық жүйесінде осы аймақтан тыс қалған аймақты қосыңыз. Бұл тәсіл күтпеген әсерге ие болуы мүмкін, себебі сіз басқа аймақты жобалау үшін 9-параллельдің стандартты аймағын қолданасыз. Нәтижесінде басқа аймақтардағы заттар бірнеше жүз метрге бұрмалануы мүмкін.

2. СК-42-ден басқа проекцияны таңдаңыз. Мүмкін сіздің жаңа проекция мен координат жүйеңіз осындай проблемалардан аулақ болар.

3. Өз жобаңызды жасаңыз. Бұл сізді қазіргі сәтте қанағаттандыруы мүмкін, бірақ проблемалар туындауы мүмкін, себебі сіз қандай жобаны пайдаланғаныңызды ешкім білмейді. Әртүрлі координаттар жүйелерінде деректерді білмеу немесе қабылдау мүмкін екендігіңізден туындауы мүмкін мәселелер туындауы мүмкін.

4. Қажет болғанда, онымен ондық дәрежедегі және дизайндағы барлық нәрселерді сақтаңыз.

1.1.3 Жеті байланыс параметрлері.

Картаны немесе суретті бір жобадан екіншісіне ауыстыру, әдетте, екі немесе үш қадаммен орындалады. Алғашқы қадамда бастапқы проекцияның координаттары географиялық - ендік пен бойлыққа айналдырылады. Яғни, кері проекциялау мәселесі шешілді. Егер бастапқы және мақсатты проекциялар бірдей сілтеме эллипсоидін қолданса, онда екінші қадам алынды географиялық координаттарды мақсатты проектордың координаттарына қайта есептеу болып табылады, яғни кәдімгі тікелей проекция. Өте қарапайым: бір проекциядан – эллипсоидқа, содан кейін - басқа проекцияда. Егер проекция өзгермейтіні анық болса, онда жобаланған деректерді сақтау керек. Егер жобаланған және жобаланбаған деректерді сақтау мүмкін болса, оны пайдалану жақсы. Егер бастапқы және мақсатты болжамдар әртүрлі сілтеме эллипсоидтерін немесе геодезиялық деректерді қолданса, онда екінші қадам көлденең географиялық координаттарды бір эллипсоидтен екіншісіне қайта есептейді және мақсатты проекцияға қайта есептеу үшінші қадам болады. Эллипсоидальдық координаталардан эллипсоид орталығында (геоцентрлік координат жүйесі) шыққан үш өлшемді тікбұрышты координаттар жүйесіне оңай өтуге болады, содан кейін бір эллипсоидтен екіншісіне көшу осы екі эллипсоиданың геоцентрлік координаталық жүйелерін қосу арқылы анықталады (2-сурет). Жалпы алғанда, мұндай қарым-қатынас *жеті байланыс параметрлері* арқылы көрсетілуі мүмкін.

Жеті байланыс параметрлері әр осьтің (үш сызықты параметр), әр осьтің айналасындағы айнарудың (үш бұрыштық параметр) және бір масштабтық фактордың координаттары шыққан орнын ауыстырады. Жалпы, бұл түрлендіру

Хельмерт (Helmert) формулалары арқылы жүзеге асырылады. Айналу және масштабтау әрдайым қажет емес болғандықтан, кейде үш параметр бойынша қарапайым трансформация қолданылады. Кейбір жағдайларда эллипсоидтерді өзгерту үшін күрделі көп өлшемді регрессиялық теңдеулер қолданылады [2].

Параметрлері: X-осінің жылжуы, Y осі бойынша жылжуы, Z осі бойынша жылжуы, X-осьтерінің айналуы, Y осі айналуы, Z осінің айналуы, масштабтау

Бурса-Вольфа формуласын қолданатын Helmert 7-параметрлік өзгерістің бірі.

Мұнда:

$$\begin{pmatrix} X_t \\ Y_t \\ Z_t \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} 1 & -R_z & +R_y \\ +R_z & 1 & -R_x \\ -R_y & +R_x & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_s \\ Y_s \\ Z_s \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} dX \\ dY \\ dZ \end{pmatrix} \quad (14)$$

X_s, Y_s, Z_s - бастапқы координат жүйесіндегі нүктенің координаттары.

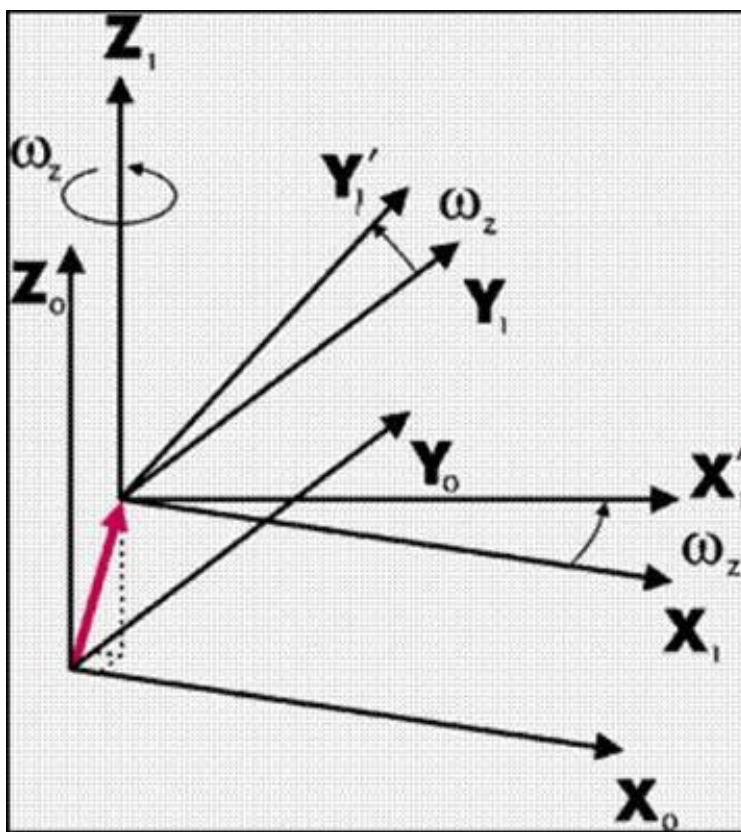
X_t, Y_t, Z_t - соңғы координат жүйесінде нүктенің координаттары.

dX, dY, dZ - бастапқы нүктеге қосылатын ауыстыру векторы, ақырғы координат жүйесінде бастапқы координат жүйесінің шығу координаты.

R_x, R_y, R_z - айналым векторына қосылады. Позитивті мән тиісті осьтің оң жақтағы бойымен шыққан негізде сағат тілімен айналуды білдіреді. Бұрыштар радианмен өлшенеді.

M - соңғы жүйеде дұрыс ауқымды алу үшін қажетті бастапқы координат жүйесінде трансформациялық вектордың масштабталуы. $M = 1 + dS * 10^{-6}$, мұнда dS - миллиондаған бөліктерде көрсетілген масштабтау.

Бұл трансформация географиялық және географиялық координаттардан түрлендіру арасындағы аралық болып табылады.



3 Сурет – Бір жүйеден екіншісіне көшу вектордың (dx, dy, dz) айналуы координаттардың шығу жиілігінің жиынтығы ретінде ұсынылуы мүмкін (w_x, w_y, w_z) және масштабтау (айналудың қарапайымдылығы үшін Z осі айналасында айналу ғана көрсетілген)

1.1.4 1942 ж. Координата жүйесінен(КЖ-42) жергілікті жүйеге өту барысы

Көптеген геодезиялық жұмыстарда бір координата жүйесінен екіншісіне түрлендіру жұмыстары жүргізіледі. Біздің жағдайымызда 1942 ж. Координата жүйесінен(КЖ-42) жергілікті жүйеге өту барысы қарастырылады.

Бұл үшін бізге белгілі пункттердің координатасы болған жағдайда бұрылу бұрышы қажет болады.

1 кесте - Бастапқы нүкте координаттары

Пунктер атауы	Координаттар			
	1942ж жүйе(СК 42)		жергілікті жүйе(мск)	
	X(м)	Y(м)	X _м , м	Y _м , м
А	4793624.2118	654313.5791	-3000.00	-1000.00
В	4795022.4957	654210.0684	-1601,7185	-1103.5216
С	4793295.7652	654047.8468	-3328,4208	-1265,7494
Д	4792995.9786	653209.7991	-3628,2209	-2103,7656
Е	4794768.582	653808.8292		
Ж	4795087.662	653396.006		

2 кесте - Жергілікті координата жүйесінде(ЖКЖ) масштаб(м) пен бұрылу бұрышын(γ) 1942 ж координата жүйесіне қатысты есептеу

Формулалар	Қабырға атауы		
	АД	АС	АВ
$S_{42} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta Y^2}$	1270,042м	422,48 м	1402,11 м
$S_m = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta Y^2}$	1270,024 м	422,472 м	1402,108 м
$m = \frac{S_m}{S_{42}}$	0,999986	0,9833333	0,98181818
$m_{орт}$	0,9883792		
α^{42}	240°21'10"	218°58'29"	355°45'59"
δ^{42}	-1,1568"	-0,667"	1,997"
$\alpha_{м.с}$	240°21'11"	218°58'44"	354 ° 38'23"
$\delta_{м.с}$	-0,0031"	-0,0012"	-0,0038"
γ	0°0'0,15"	0°0'14,33"	1°07'37,99"
$\gamma_{орт}$	0°22'37,49"		

3 кесте - Дирекционды бұрыш(α) пен редукцияны(δ) есептеу

Формулалар	Қабырға атауы		
	АД	АС	АВ
1	2	3	4
X^{42}	4792995.9786	4793295,7652	4795022.4957
X_0^{42}	4793624.2118	4793624,2118	4793624,2118
ΔX_{42}	-628,2332	-328,4466	1398,2839
Y^{42}	653209.7991	654047.8468	654210.0684
Y_0^{42}	654313.5791	654313.5791	654313.5791
ΔY_{42}	-1103,78	-265,7323	-103,5107
$tg\alpha$	1,75695904	0,809057849	0,074026955
α^{42}	240°21'10"	218°58'29"	355°45'59"
k	0,00059	0,00034	0,00118
$\delta_{42} = -k*(2Y_1 + Y_2)$	-1,1568"	-0,667"	1,997"
$(2Y_1 + Y_2) \text{ км}$	1960,733	1962,409	1962,733
X_M	-3628,2209	-3328,4208	-1601,7185
X_0^M	-3000.00	-3000.00	-3000.00
ΔX_M	-628,2209	-328,4208	1398,2815
Y^M	-2103,7656	-1265,7494	-1103.5216
Y_0^M	-1000.00	-1000.00	-1000.00
ΔY_M	-1103,7656	-265,7494	-103,5216
$tg\alpha$	1,756970518	0,809173475	0,093830631
α^M	240°21'11"	218°58'44"	354 ° 38'23"
k	0,00059	0,00034	0,00118
$\delta_M = -k*(2Y_1 + Y_2)$	-0,0031"	-0,0012"	-0,0038"
$(2Y_1 + Y_2) \text{ км}$	5,208	3,531	3,207

4 кесте - X_M мен Y_M -ді есептеу

Формулалар	Пункттер атауы	
	Е	Ж
X^{42}	4794768.582	4795087.662
X_0^{42}	4793624.2118	4793624.2118
ΔX_{42}	1144,3702	1463,4502
Y^{42}	653808.8292	653396.006
Y_0^{42}	654313.5791	654313.5791
ΔY_{42}	-504,7499	-917,5731
m_{opt}	0,9883792	0,9883792
γ_{opt}	0°22'37,49"	0°22'37,49"
$m*\cos\gamma$	0,988357795	0,988357795
$m*\sin\gamma$	0,00650477	0,00650477
X_0^M	-3000.00	-3000.00

4 кестенің жалғасы

Y_0^M	-1000.00	-1000.00
X_M	-1865,669	-1547,619
Y_M	-1506,317	-1916,409

Осы кестелер негізінде қолданбалы аналитикалық есептеулер арқылы пункттердің орналасуын дәлдіктері анықталды.

Тексеру жұмыстары барысында пункттердің орналасуының қиыспаушылығы біршама талаптар сақталуы тиіс

$$W_3 = (\Delta x^2 + \Delta y^2)_{42} - (S_m + \Delta S_{12} + \Delta S_m) \leq 0.03'' \quad (14)$$

$\begin{matrix} -0.05 & & -0.026 \end{matrix}$

$$0.024 \leq 0.03$$

Есептеу жұмыстары талапқа сай орындалды.

Бұл есептеуді CREDO TRANSFORM бағдарламасымен салыстыратын болсақ, бұл жерде растрлық суреттердің ажыратымдылығын ескеру қажет. Мысалы, Landsat -8 жерсеріктік спутнигінің OLI толқынарының диапазоны ажыратымдылығы 1 пиксельге 15м(5 кесте), яғни бұндай жоғары дәлдікті ол суреттер көрсете алмайды.

Ал енді ірі масштабты пландарға келер болсақ, 0,01-ге дейінгі дәлдікті алуға болады.

1.2 Жерді қашықтықтан зондтау

Жерді қашықтықтан зондтау (Жерді қашықтықтан зондтау) - Жер бетінің жер бетіндегі, авиациялық және ғарыштық техниканың түрлі типтерімен жабдықталуын бақылау. Бейнелеу жабдығына түсетін толқын ұзындығының жұмыс диапазоны микрометрдің (көрінетін оптикалық сәулелену) фракцияларынан метрлерге дейін (радио толқындар) бөлінеді.

Зондтау әдістері пассивті болуы мүмкін, яғни күн белсенділігінің салдарынан Жер бетіндегі нысандардың табиғи көрсетілетін немесе қайталама термалды сәулеленуін пайдалану және белсенді - бағыттық әрекеттің жасанды көзі арқылы басталған заттардың ынталандырылған эмиссиясын пайдалану.

Ғарыштық аппараттан(ҒА) алынған қашықтан зондтау деректері атмосфераның ашықтығына тәуелділігі жоғары дәрежеде сипатталады. Сондықтан ҒА әртүрлі диапазондарда электромагниттік сәулеленуді тіркеген пассивті және белсенді типтердің көп арналы жабдықтарын пайдаланады.

Қашықтан зондтау - объекті немесе құбылыс туралы ақпарат алу, бұл нысанмен тікелей физикалық байланыссыз. Қашықтықтан зондтау географияның кіші бөлімі. Қазіргі мағынада термин, негізінен, жер бетіндегі

заттарды, сондай-ақ атмосфераны және мұхитты анықтау, жіктеу және талдауға арналған (мысалы, электромагниттік сәулелену) пайдаланылатын әуе немесе ғарыштық зондылық технологияларға жатады. Олар белсенді бөлінеді (сигнал алдымен ұшақпен немесе ғарыш спутнигімен шығарылады) және пассивті қашықтықтан зондтау (тек басқа көздерден сигнал жазылады, мысалы, күн сәулесі).

Пассивті қашықтықтан зондтау датчиктері объектіге немесе іргелес аумаққа шығарылатын немесе көрінетін сигналды тіркейді. Шағылысқан күн сәулесі - пассивті датчиктер арқылы анықталған ең көп таралған сәуле көзі. Пассивті қашықтан зондтау мысалдары цифрлық және кинофильмдерді суретке түсіру, инфрақызыл, зарядқа жалғанған құрылғылар мен радиометрлерді қолдану болып табылады.

Белсенді құрылғылар, өз кезегінде, объектіні және кеңістікті сканерлеу үшін сигнал шығарады, содан кейін датчикті зондтау мақсатымен кері шағылыстырылған немесе пайда болған сәулеленуді анықтауға және өлшеуге мүмкіндік береді. Белсенді қашықтықтан зондтау датчиктерінің мысалдары радар мен лидар болып табылады, бұл сәулелену арасындағы уақытша кідірісті және қайтару сигналын тіркеуді өлшейді, осылайша объектінің орналасу орнын, жылдамдығын және бағытын анықтайды.

Қашықтан зондтау қауіпті, қиынға жететін және тез қозғалатын объектілер туралы деректер алуға мүмкіндік береді, сондай-ақ бақылаудың жер учаскесінің үлкен учаскелерінде жүргізілуін қамтамасыз етеді. Қашықтан зондтау қосымшаларының мысалы Арктиканың және Антарктиканың мұздық жағдайын бақылауды және мұхит тереңдігін өлшеуді бақылауды қамтиды (мысалы, Амазонда). Қашықтан зондтау сонымен қатар жер бетіндегі ақпаратты жинаудың қымбат және салыстырмалы түрде баяу әдістерін алмастырады, сонымен қатар байқалатын аумақтарда немесе объектілерде табиғи процестерге адамның араласпауын қамтамасыз етеді.

Ғарышкерлердің көмегімен орбитаға оранған ғалымдар электромагниттік спектрдің әртүрлі ауқымында деректерді жинау және беру мүмкіндігіне ие, олар ауа-райының неғұрлым кең көлемді және жердегі өлшеу және талдаумен бірге әртүрлі ағымдағы оқиғалар мен үрдістерді бақылау үшін қажетті спектрлерді қамтамасыз етеді. қысқа да, ұзақ мерзімді де табиғи құбылыстар. Қашықтан зондтау геологиялық ғылымдар (мысалы, қоршаған ортаны басқару), ауыл шаруашылығы (табиғи ресурстарды пайдалану және сақтау) және ұлттық қауіпсіздік (шекаралық аудандардың мониторингі) саласындағы практикалық маңызға ие.

Қашықтан зондтау әдістерін пайдаланатын деректерді алудың ең жақсы уақыты - бұл жаз мезгілі (атап айтқанда, осы айларда күннің ең үлкен бұрышы және күннің ең үлкен ұзақтығы). Бұл ереженің ерекшелігі - белсенді датчиктерді (мысалы, Радар, Lidar), сондай-ақ ұзын толқын ұзындығы диапазонындағы жылу деректерін пайдаланып деректерді алу. Термальды бейнелеуде, онда сенсорлар жылу энергиясын өлшейді, жер мен ауа температурасы арасындағы температуралық айырмашылық үлкен болған

кезде уақыт аралығын қолдану жақсы. Осылайша, осы әдістердің ең жақсы уақыты - суық айлар, сондай-ақ жылдың кез келген мезгілінде таңертеңнен бірнеше сағат бұрын.

Сонымен қатар, ескеретін кейбір жайттар бар. Мысалы, радиолокациялық станцияны пайдалана отырып, жер бетінің қалың қар жамылғысымен суретке түсіру мүмкін емес; Лидар туралы да айтуға болады. Дегенмен, бұл белсенді сенсорлар жарыққа (немесе олардың болмауына) сезімтал, оларды жоғары ендікке қолдану үшін керемет таңдау жасайды (мысалы). Сонымен қатар, радар мен лидар (пайдаланылатын толқын ұзындығына байланысты) орман өрмелеуі астындағы бетінің суретін алуға мүмкіндік береді, бұл оларды қатты қарқынды жерлерде пайдалануға жарамды етеді. Екінші жағынан, спектралды деректерді алу әдісі (стерео және мультиспектральды әдістер) негізінен күннің күндерінде қолданылады; Төмен жарық жағдайларында жиналған деректер, әдетте, сигналдан шу деңгейіне ие, бұл оларды өңдеу мен түсіндіруді қиындатады. Сонымен қатар, стерео бейнелер өсімдіктер мен экожүйелерді бейнелеуге және анықтауға қабілетті, бұл әдісті (мульти спектралды дыбыстау сияқты) пайдалана отырып, ағаштардың шегіне ену және жер бетінің суреттерін алу мүмкін емес[8].

1.2.1 Деректерді өңдеу.

Жерді қашықтықтан зондтау, әдетте, цифрлық деректерді өңдеуді пайдаланған кезде, Жердің қашықтан зондтау деректері қазіргі уақытта қабылданған осы форматта болғандықтан қолданылады. Сандық форматта ақпаратты өңдеу және сақтау оңай. Бір спектральды диапазондағы екі өлшемді кескін матрицаның (екі өлшемді массив) $I(i, j)$ сандары ретінде ұсынылуы мүмкін, олардың әрқайсысы жер бетінің элементінен сенсор арқылы алынған сәуленің қарқындылығын бейнелейді, бұл кескіннің бір пиксельіне сәйкес келеді.

Сурет $n \times m$ пикселдерден тұрады, әр пикселдің координаттары бар (i, j) - жолдың нөмірі және баған нөмірі. $I(i, j)$ саны бүтін сан және пикселдің (i, j) сұр деңгейі (немесе спектрлік жарықтығы) деп аталады. Егер сурет электромагниттік спектрдің бірнеше жолақтарында алынса, онда ол $I(i, j, k)$ сандарынан тұратын үш өлшемді тормен бейнеленеді, мұнда k - спектральды арнаның саны. Математикалық тұрғыдан алғанда, осы форматтағы сандық деректерді өңдеу оңай.

Кескінді ақпаратты қабылдау нүктелерімен қамтамасыз етілген сандық жазбадан дұрыс ойнату үшін жазу пішімін (деректер құрылымын), сондай-ақ жолдар мен бағандардың санын білу қажет. Деректерге тапсырыс беретін төрт пішім бар:

1. аймақтардың тізбегі (Band Sequential, BSQ);
2. жолдармен ауысатын аймақтар (Band Интерфейс арқылы Line, BIL);
3. пикселді айнымалы аймақтар (Pixel арқылы араластырылған топ, BIP);

4. топтық кодтау әдісімен (мысалы, jpg форматында) мәліметтерді қысу арқылы аймақтардың тізбегі.

BSQ пішімінде әр аймақтың суреті бөлек файлда болады. Бұл бірден барлық аймақтармен жұмыс істеудің қажеті жоқ кезде ыңғайлы. Бір аймақ оқуға және көруге оңай, аймақ суреттері қалаған кез келген тәртіпте жүктелуі мүмкін.

BIL-форматында аймақ деректері жолдар бойынша бір файл сызығына жазылады, ал аймақтар аймақтарға ауыстырылады: 1-ші аймақтың 1-ші жолағы, 2-ші аймақтың 1-ші жолы, ... аймақтар, 2-ші аймақтың 2-ші желісі және т.б. Мұндай жазбалар бір мезгілде барлық аймақтар талданады.

BIP пішімінде әрбір пикселдің спектральды жарықтығының аймақтық мәндері дәйекті түрде сақталады: біріншіден, әр аймақта бірінші пикселдің мәндері, содан кейін әр аймақта екінші пиксель мәндері және т.б. Бұл пішім біріктірілген деп аталады. Бұл мультиспектральды бейнені пикселді өңдеу кезінде, мысалы, жіктеу алгоритмдерінде пайдалы.

Топтық кодтау растр мәліметтерінің көлемін азайту үшін пайдаланылады. Мұндай пішімдер ірі суреттерді сақтауға ыңғайлы, олармен жұмыс істеу үшін деректерді ашу үшін құрал болуы қажет.

Сурет файлдары әдетте суретке қатысты келесі қосымша ақпаратпен камтамасыз етіледі:

- деректер файлының сипаттамасы (пішім, жолдар мен бағандардың саны, рұқсат және т.б.);
- статистикалық деректер (жарықтың таралу ерекшеліктері - ең аз, ең жоғары және орташа мәндер, дисперсия);
- карта проекциялау деректері.
- Қосымша ақпарат кескін файлының тақырыбында немесе сурет файлымен бірдей атымен бөлек мәтіндік файлда болады.

Күрделілігі дәрежесі бойынша пайдаланушыларға ғарыштық суреттерді өңдеудің келесі деңгейі ұсынылады:

1А – жеке сенсорлардың сезімталдық айырмашылығынан туындаған бұрмалаудың радиометриялық түзетуі.

1В – 1А өңдеу деңгейінде радиометриялық түзету және сенсордың жүйелі бұрмалануларын геометриялық түзету, соның ішінде панорамалық бұрмаланулар, Жердің айналуы мен қисаюынан туындаған бұрмаланулар, спутниктік орбитаның биіктігіндегі ауытқулар.

2А – 1В деңгейіндегі суретті түзету және жер үсті бақылау нүктелерін пайдаланбай берілген геометриялық проекцияға сәйкес түзету. Геометриялық түзету үшін 1 км жердегі қадаммен жаһандық цифрлық көтеру үлгісі (DEM) қолданылады. Пайдаланылатын геометриялық түзету сенсордың жүйелі бұрмалануын жояды және белгілі параметрлерін (спутниктік эфемеридтік деректер, кеңістіктік позиция және т.б.) пайдаланып стандартты проекцияға (UTM WGS-84) бейнелейді.

2В – 1В деңгейіндегі суретті түзету және бақылау нүктелерін пайдалана отырып берілген геометриялық проекцияға сәйкес түзету;

З – 2В деңгейінде кескінді түзету және DEM (orthorectification) жерінің көмегімен түзету[11].

С – суретті түзету арқылы суретті түзету.

Қашықтықтан зондтаудан алынған деректердің сапасы кеңістіктік, спектрлік, радиометриялық және уақытша ажыратымдылығына байланысты.

Кеңістік рұқсат

Ол растрлық суретте жазылған пикселдің өлшемі (Жер бетінде) сипатталады(әдетте 1-ден 4000 метрге дейін өзгереді).

Спектралды ажыратымдылық

Landsat деректеріне жеті жолақ, соның ішінде инфрақызыл спектрі 0.07-ден 2.1 мкм-ға дейін жетеді. Жер қадағалау-1-нің NuRegion сенсоры 220 спектральды жолақтарды 0,4-тен 2,5 мкм-ге дейін, 0,1-0,11 микрондармен спектральды рұқсатпен жазу мүмкіндігіне ие.

Радиометриялық ажыратымдылық

Датчик тіркеуге болатын сигнал деңгейінің саны. Әдетте 8-ден 14-ке дейін өзгереді, бұл 256-дан 16384 деңгейіне дейін жетеді. Бұл сипаттамалар аспаптың шу деңгейіне байланысты.

Уақыттық шешімділік

Спутниктің беткі алаңға қызығушылығын арттыру жиілігі. Суреттер қатарын зерттеуде, мысалы, ормандардың динамикасын зерттеуде маңызды. Бастапқыда әскери талдаудың қажеттілігі үшін, атап айтқанда, инфрақұрылымдағы өзгерістер мен қарсыласу қозғалыстарын қадағалау үшін серияларды талдау жүргізілді.

Қашықтықтан зондтау деректеріне негізделген нақты карталарды жасау үшін геометриялық бұрмалануларды жою үшін трансформация қажет. Жердің беткі қабаты тікелей төмен бағытталған аппаратпен бейнеленген, суреттің ортасында ғана бөлінбейтін кескін бар. Шеттерге ауысқанда, суреттегі нүктелер арасындағы арақашықтық және Жердегі тиісті қашықтықтар әр түрлі. Мұндай бұрмалауды түзету фотограмметрия процесінде жасалады. 90-жылдардың басынан бастап, коммерциялық спутниктік бейнелердің көбісі түзетілген сатылды.

Сонымен қатар, радиометриялық немесе атмосфералық түзету талап етілуі мүмкін. Рентометриялық түзету дискретті сигнал деңгейлерін, мысалы, 0-ден 255-ке дейін, олардың шынайы физикалық мәндерін түрлендіреді. Атмосфералық түзету атмосфераның болуымен енгізілген спектральді бұрмалаушылықтарды жояды.

NASA Earth Watching System бағдарламасы аясында қашықтықтан зондтау деректерін өңдеу деңгейлері анықталды.

1.3 CREDO TRANSFORM бағдарламасы

TRANSFORM бағдарламасы растрлық картографиялық кескіндерді өңдеуге арналған.

Бағдарламаның нәтижесінде CREDO кешені мен басқа да жобалау және геоақпараттық жүйелер жүйелерінде, сондай-ақ қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес жасалған сызбалар, топопластар мен диаграммаларды өндіру үшін пайдаланылуы мүмкін электронды растрлық субстрат құрылды.

Бағдарламада келесі функциялар бар:

- сканерлеу;
- растрлық деректерді импорттау;
- WMS интернет-қызметтерінің картографиялық материалдарын (веб-карталар) пайдаланушы координаттар жүйесінде қарау;
- веб-картаның таңдалған фрагментін пайдаланушы координат жүйесінде жобадағы егжей-тегжейлі деңгеймен сақтау мүмкіндігі;
- нүктелік кескіндердің жеке фрагменттерінің ашықтығын реттеу мүмкіндігі;
- жоғары биіктік шеберлермен жұмыс жасау (DEM - Digital Elevation Model);
- бір-біріне қатысты импортталған фрагменттердің интерактивті қозғалысы;
- трансформация - бастапқы материалдың деформациясынан, сканерлеу қателігінен туындаған растрациялық материалдардың сызықты және сызықты емес бұрмалануларын жою;
- түпнұсқа, таңдалған фрагментке қатысты шкала мен ротацияның өзгеруімен растрлық фрагменттерді қосу;
- растрлық фрагменттердің тікбұрышты координат жүйесіне топографиялық байланысы;
- іргелес фрагменттердегі контурлардың есептерін жою;
- роторлы фрагменттерді еркін бұрышта және 90° бұрыштағы бұрыштарда бұру;
- тіктөртбұрышты сызықпен қиып алу;
- ерікті пішіндегі көпбұрыштың көріну сұлбасының растрлық фрагменттеріне енгізу;
- көрнекіліктің сұлбасын ескере отырып, растрлық фрагменттерді бір растрланстық өріске салу;
- құралдар жиынтығын пайдаланып, нүктелік кескіндерді өңдеу;
- нормативтік құжаттарға сәйкес дайындалған сызбаларды басып шығару; сызбаның өлшемі баспа құрылғысының пішімінен асып кетсе, парақтардың бұзылуы;
- дайын растрлік субстратты ArcView, MapInfo, PHOTOMOD және басқаларына экспорттау.

Картаның материалын сызықсыз бұрмалауды жою үшін қағаз кескіндері, біркелкі масштабтағы аудандар және басқалары сияқты ақауларды түзететін белгілі бір дәрежеде жоғары сапалы кескіндерді алуға мүмкіндік беретін кузезді сызықты трансформациялау әдісі қолданылады. Сонымен бірге өңделген растрлік фрагменттерді қолданушы таңдалған координаттар жүйесіне байланыстырады, ол картографиялық проекциялардың біреуіне негізделуі мүмкін - Меркатор, Трансерттік Меркатор, ПсевдоМератор және т.б. Сондай-ақ, пайдаланушы координат жүйесін тағайындай алмайды және жергілікті координаттарда жұмыс істей алмайды.

Растрдің трансформациясы белгілі координаттары белгілі абсолютті бекіту нүктелері анықталған анықтамалық нүктелер арқылы жүзеге асырылады. Мұндай нүктелер торлы кресттер, негіздеме нүктелері, үйлестірілген құрылыс бұрыштары және т.б. болуы мүмкін. Егер координат жүйесі картографиялық проекцияға негізделсе, онда координат жүйесі өзгергенде, сілтеме нүктелері автоматты түрде қайта есептеледі және растрдың өзгеруі орын алады. Сонымен қатар, бағдарлама растрдың орталық бөлігінде бұрмалануларды бақылайды, ал егер олар жарты пикселге тең мәннен аспаса, онда аффинді трансформация орындалады, ал басқа жағдайларда кусалық-сызықтық трансформация орындалады.

Растрдің көршілес фрагменттерінің контурларын есепке алмаудың арнайы механизмі бар. Конфигурациялардың «жабық» учаскелерінің әрқайсысының үстінен бір-біріне жабысып жатқан аймақтарындағы «бұғаттаулардан»(блокированный) шығу үшін қосымша нүктелер координаттар - салыстырмалы сілтеме нүктелерін көрсетпей орнатылады. Әдетте бұл нүктелер суреттің тән орындарында: ұңғымаларда, жарықтандыру тіректерінде, сызықтар қиылыстарында, жеке ағаштарда орнатылады. Трансформация үрдісінде көрші фрагменттердің сәйкес салыстырмалы сілтемелері біріктіріледі.

Жоспарға енгізілген фрагменттер ауқымын айналдыру және өзгерту үшін әртүрлі трансформациялық алгоритмдерді қолдануға мүмкіндік беретін салыстырмалы анкерлік нүктелер бойынша фрагменттерді желімдеу механизмі енгізілді.

Әрбір растрлық фрагментке арналған сілтеме нүктелерін анықтау процесінде ауытқу шамалары нүктелік координаттардың дұрыстығын немесе бастапқы материалдың бұрмалану дәрежесін бағалауға мүмкіндік беретін абсцисса (dN), ординат (dE), абсолютті ауыстыру (dS) бойынша есептеледі.

Экранға бейнелеу немесе кескіннің қажетті бөліктері ғана көрінетін сұлбалармен жұмыс істеу механизмі болып табылады. Көріну контуры - контурдан тыс жатқан жобаның бір бөлігін жасыруға мүмкіндік беретін растрлық фрагментке салынған ерікті пішінді көпбұрыш. Көршілес растрлардың фрагменттерінің көріністерінің контурлары бір-бірімен оңай қиыстырылып, фрагменттердің ерікті траектория[9].

TRANSFORM сіз растрлық үзінділердің еркін санынан тұратын бір файлға жобаны экспорттауға мүмкіндік береді, осылайша барлық үзінділерді бір растрланстың өрісіне біріктіруді қамтамасыз етеді.

Бағдарламадағы құжаттаманы қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес шығару үшін интеграцияланған орналасу байланыстырушы болып табылады. Ол стандартты парақтарда еркін нысандағы жеке растрлік фрагменттерін орналастыру, кескінді жазумен толықтырып, басып шығару құрылғысының пішінінен желімделген параққа қарағанда үлкен пішім суретін бөлуге мүмкіндік береді. Басып шығару масштабты түсіруге арналған. TRANSFORM-де дайындалған сурет сызбалардың электрондық мұрағатын жасауға мүмкіндік беретін файлға сақталуы мүмкін[.]

Кіріс деректері

Бағдарлама бойынша бастапқы деректер:

- BMP, GIF, TIFF, JPEG, PNG, CRF, RSW, PRF (PHOTOMOD) (ERDAS ECW / JP2 SDK плагинімен қол жетімді, ECW пішімдері бар схемалар, жоспарлар, планшеттер, топографиялық карталардың парақтары, басқа карталар және JPEG2000);
- MapInfo (TAB), Worldfile (WLD, BPW, JGW, PGW, TFW), CREDO DOS (TIE) форматтарындағы сыртқы спутниктік қосымшалар файлдары бар BMP, GIF, TIFF, PCX, PNG, JPEG растрлық файлдар;
- CRF, RSW, TIFF (GeoTIFF) форматтарында кірістірілген байланыстырушы ақпаратпен растрлық файлдар;
- SRTM ASCII, GeoTIFF, MTW 2000, TXT форматтарында DEM;
- TRANSFORM (TMD) жобалары;
- Анкерлік нүктелердің мәтіндік файлдары реттелетін форматқа сәйкес;
- спутниктік бейнелер үшін ұтымды многочленные коэффициенттері туралы ақпараты бар файлдар - RPC.
- CREDO желісінің басқа бағдарламалық өнімдерінің жобалық файлдары (жобаны ашқан кезде ғана қолдау көрсетілетін деректер түрлері оқылады)

Сондай-ақ бағдарламада осы карта қызметтерімен жұмыс істей аласыз. Google Карталары мен Bing әдетте қол жетімді.

Google Карталары мен Bing қызметіне деректерді жүктеу және түрлендіру қашықтан кіру режимінде (тақта серверіне кіру арқылы) жүзеге асырылады. Google Карталарын, карталарды, спутникті, жер бетін және гибридті (спутниктік суреттер мен картографиялық ақпараттың бірлескен бейнесі) көру үшін төрт деректер түрі бар, Bing үшін, жолдар, гибридті, спутниктік.

Веб-картаның бейнесінің бөлігі геолокат растр түрінде жобаға жүктелуі мүмкін. Бағдарлама мультимедиа сервері арқылы ақпаратқа қол жеткізуге мүмкіндік беретін басқа веб-карта қызметтерін қосуға және пайдалануға мүмкіндік береді.

Деректердің Жұмысы

Стандартты өңдеу схемасы келесі қадамдарды қамтиды:

- Жаңа немесе жаңа жобаны ашу.
- Қызмет параметрлерін және жұмыс ортасының конфигурациялау параметрлерін (терезелердің құрамы мен орналасуы, жұмыс командалары, графикалық терезеде элементтерді көрсету параметрлері) тазалау.
- Жоба сипаттамаларын орнату, яғни әрбір жеке жобаға тән параметрлері (бөлім және ұйымның атауы, геодезиялық жұмыстарды өндіруде пайдаланылатын координат жүйесінің және биіктіктердің сипаттамасы, өлшеу бірліктерінің міндеті және басқа ұқсас параметрлер).
- Деректерді импорттау немесе кесте өңдегіштеріне деректерді енгізу және өңдеу. Жүйе деректерді дайындау әдістерін біріктіру мүмкіндігін ұсынады: деректерді мәтіндік файлдардан импорттау (мысалы, үлгілер бойынша биіктіктерді импорттау матрицалары), сканерлеу материалдары, деректерді кесте редакторлары арқылы енгізу және т.б.
- Құралдар мәзірінің пәрмендерін пайдалану арқылы нүктелік кескіндерді өңдеу.
- Трансформ мәзірі пәрмендерін пайдаланып үзінділерді қосыңыз.
- Растрлық картографиялық материалдарды қолданушы анықтамалық нүктелермен трансформациялау.
- Есептерді дайындау. Үлгі редакторы кәсіпорын стандарттарына сәйкес шығару құжатының үлгісін жасауға мүмкіндік береді.
- сызбаларды құру.
- Деректерді CREDO, CAD, GIS, мәтіндік файлдар жүйесіне экспорттау.

Нәтижелерді Есептеу

TRANSFORM сізге растрлық фрагменттердің еркін санынан тұратын жобаны бір файлға экспорттауға мүмкіндік береді, осылайша барлық үзінділерді бір растрациялық өріске біріктіруді қамтамасыз етеді.

Деректерді келесі пішімдерде экспорттауға болады:

- растрлық файлдар TMD пішімінде;
- BMP, GIF, JPEG, TIFF (GeoTIFF), PCX, PNG пішімдерінде мәжбүрлеп ақпаратсыз өзгерткен файлдар (жоба, фрагмент);
- CRIF, TIFF (GeoTIFF), RSW пішімдеріндегі кірістірілген байланыстыратын ақпаратпен өзгертілген файлдар. GeoTIFF геоспатикалық анықтамалық ақпаратты сақтайды;
- файлдарды спутниктік файлдармен Worldfile пішімдерінде (BMP - WLD, BPW, JPEG - WLD, JGW, PNG - WLD, PGW, TIFF - WLD, TFW, PCX - PXW, WLD, GIF - WLD, GFW), MapInfo (PCX, BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF - TAB), CREDO DOS (BMP - TIE);
- TXT, GeoTIFF форматындағы биіктіктер матрицасы.
- TRANSFORM бағдарламасының жобалары TMD форматындағы файлдарда сақталуы мүмкін 3.1 - 4.2[9].

Қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес жобалық құжаттаманы шығару үшін бағдарламаға сызбаның жобасы енгізілген. Бұл стандартты парақтардағы ерікті пішімнің жеке растайтын фрагменттерін орналастыруға, сызбалар парақтарын жасауға мүмкіндік береді

ГОСТ сәйкес, сызбаға жазулар қосып, басып шығару құрылғысының пішінінен үлкенірек форманың сызуын жабыстырылатын парақтарға бөліңіз. Басып шығару масштабты түсіруге арналған. TRANSFORM-де дайындалған сызба DDR4 файл пішімінде сақталады, ол сізге сызбалардың электрондық мұрағатын жасауға мүмкіндік береді, сондай-ақ оларды түрлі форматтағы файлдарға (PDF, DXF, SVG) экспорттауға мүмкіндік береді.

Деректер алмасу

Алмасу буферінің көмегімен Сіз әртүрлі бағдарлама жобалары арасында ғана емес, TRANSKOR, CREDO GNSS, NIVELIR, DAT 5 және 3D SCAN сияқты басқа да CREDO қосымшаларының жобалары арасында деректер алмасуды жүзеге асыра аласыз.

өшіру / қоюды «не көріп, содан кейін көшіріп алу» қағидасына сәйкес жүзеге асырылатынын есте ұстаған жөн. Аралық сақтағыш кестеде көшіру кезіндегі кестеде көрсетілген деректерді сақтайды.

Сонымен қатар, алмасу буферінің деректер кестелерін пайдалану Анкер нүктелері кейбір Microsoft Office бағдарламаларына, мысалы, Word және Excel бағдарламаларына мәтін ретінде енгізілуі мүмкін[9].

1.3.1 Трансформацияның орындалу барысы.

Трансформация - түпнұсқалық қағаздың бүктемелерінің, сканерлеу кезінде кептелістердің, сканердің қателерінің туындаған бұрмалануларын жою үшін растрлық кескінді түрлендіру. Трансформация нәтижесінде растор жобаның координаталық жүйесімен (геолокацияны алады) байланысты.

Растрлық суреттерді трансформациялау белгіленген нүктелерде жүзеге асырылады. Тек блокталмаған және кем дегенде екі абсолютті бекіту нүктесі көрсетілген бөліктер ғана өзгертілді. Трансформацияда салыстырмалы анкерлік нүктелер де бар. Бір фрагментте орналасқан салыстырмалы бекіту нүктелері есепке алынбайды.

Трансформация «Трансформация» мәзірінде топтастырылған әдістердің бірі арқылы басталады:

- Қиыс сызықты трансформациялау әдісі қағаз бүктемелері, біркелкі масштабтағы аудандар және басқалары сияқты кемшіліктерді түзетіп, жоғары сапалы суреттерді алуға мүмкіндік береді. Сонымен бірге өңделген растра фрагменттерін қолданылған координат жүйесіне байланыстыру қарастырылған.
- Аффинирленген трансформация бағыттардың бірінде бұрмаланған немесе созылған шеберлер үшін сапалы нәтижелер алуға мүмкіндік береді. Әрбір координат осінің бағыты бойынша оның масштабтық коэффициенті есептеліп, содан кейін қолданылады.

Трансформациядан кейін ауытқу шамалары abscissa (dN), ordinate (dE) осьтері бойымен есептеледі және абсолюттік мәндерінің (dS) абсолютті мәні олардың күткен күйінен есептеледі.

Бұрынғы байламдарды пайдаланып, оларды толықтыра отырып, бүкіл жобаны немесе фрагменттердің бірін бірнеше рет өзгерте аласыз. Жобаның сипаттарында (File / Project properties transformation section) түс интерполяциясының (жақын көршілер немесе билинеар) әр түрлі түрін көрсетуге болады.

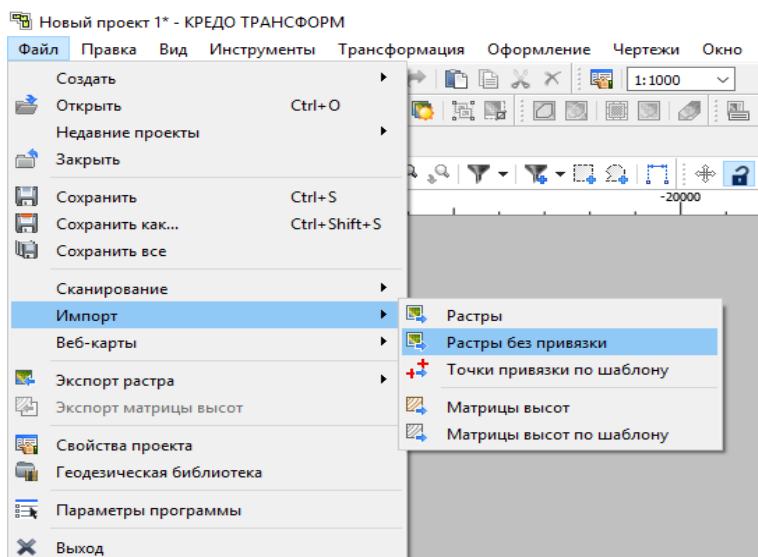
Трансформациядан кейін фрагмент автоматты түрде блокталады

Трансформацияны орындау үшін ең алдымен керекті файлдарды жұмыс үстеліне жүктейміз:

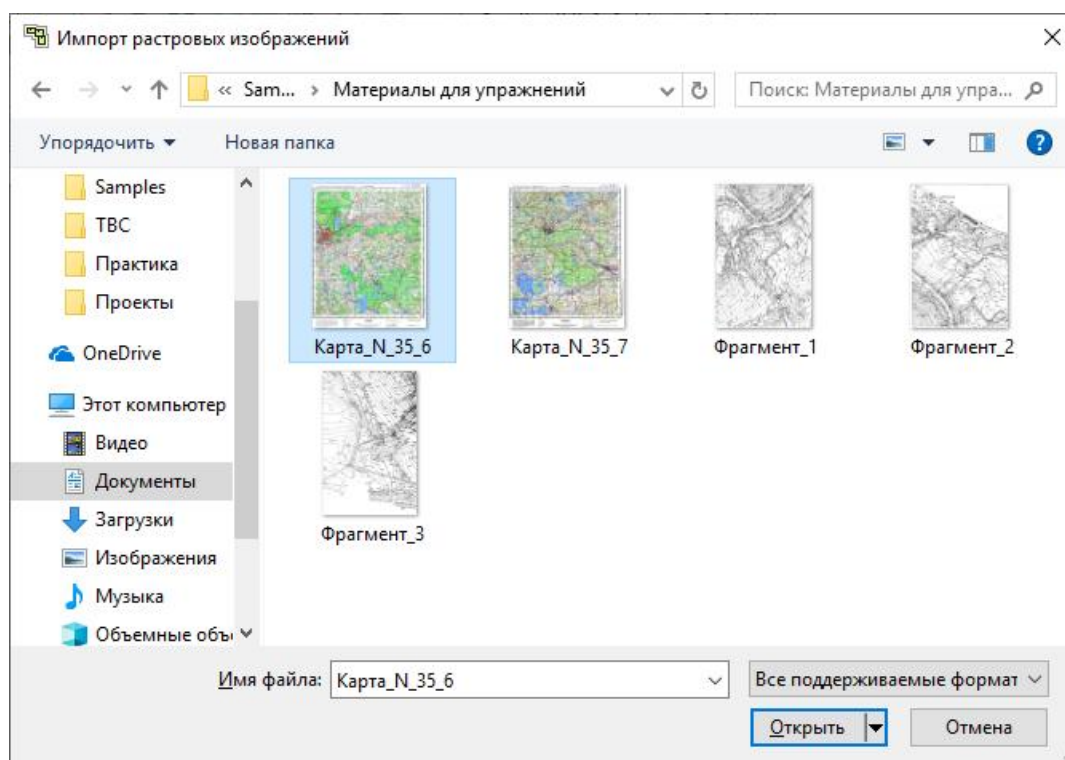
Ол үшін *Файл* командасының ішінен *Импорт* оның ішінен қолда бар деректерге қатысты 5 функцияны таңдай аламыз:

- Растры
- Растры без привязки
- Точки привязки по шаблону
- Матрицы высот
- Матрицы высот по шаблону

Біздің жағдайымызда *Растры без привязки*.

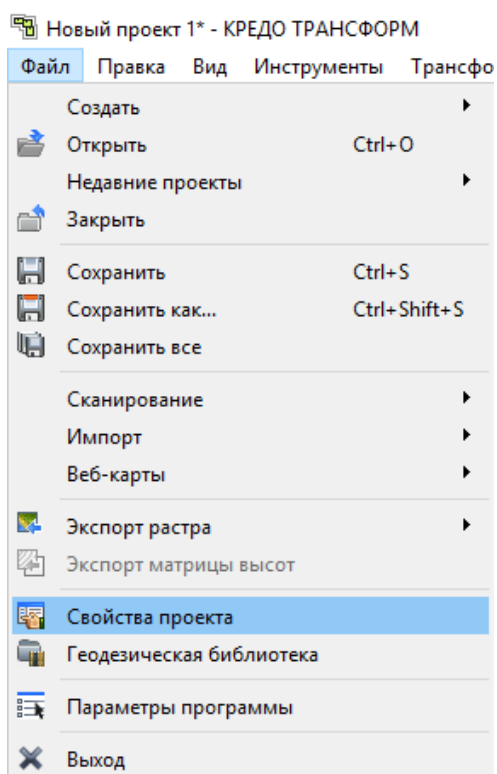


4 Сурет – Кредо трансформ бағдарламасында растр импортталуы



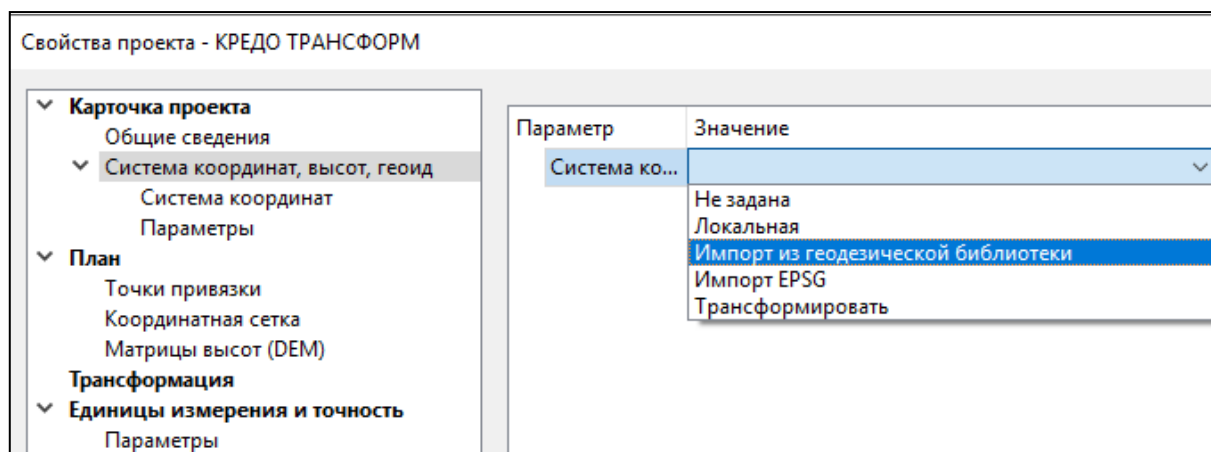
5 Сурет – Растрдың импортталуы

Керекті файл жүктелген соң, оның қасиеттері(свойства проекта) сәйкес координат жүйесін енгіземіз. Ол үшін *Файл* → *Свойства проекта* функциясын орындаймыз.

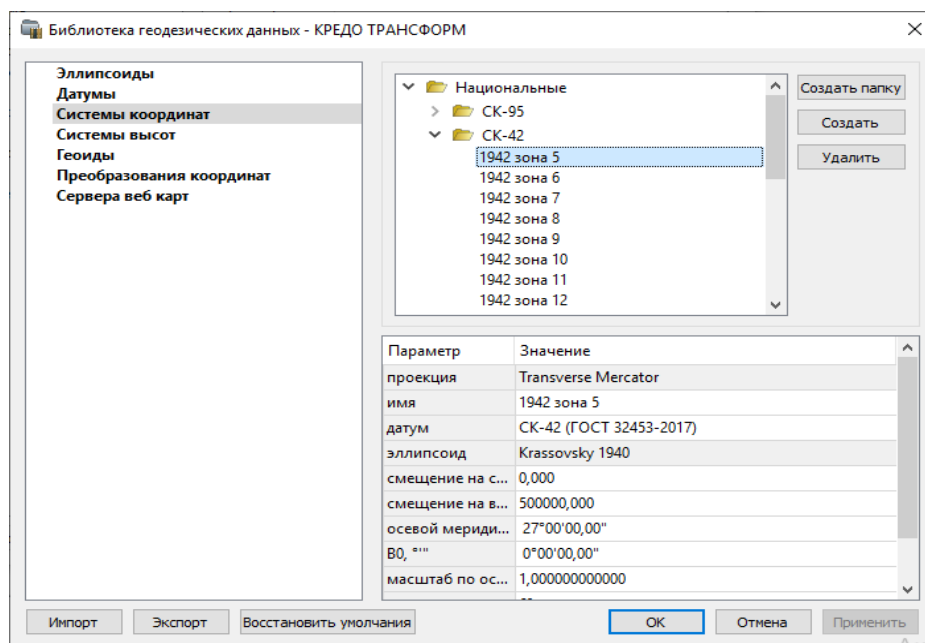


6 Сурет – Жобаның құрылымы

Одан соң Свойства проекта диалогты терезесінен координата жүйесін файлымызға сай таңдаймыз. *Систем координат* → *Импорт из геодезической библиотекой* командасын орындаймыз.



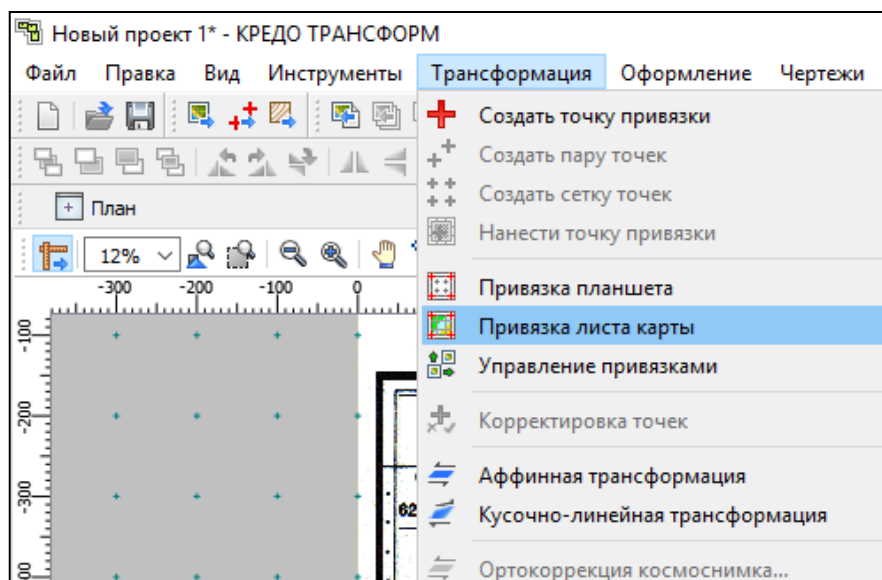
7 Сурет - Координата жүйесін, геоидты таңдау/өзгерту



8 Сурет – Геодезиялық мәліметтер қоры

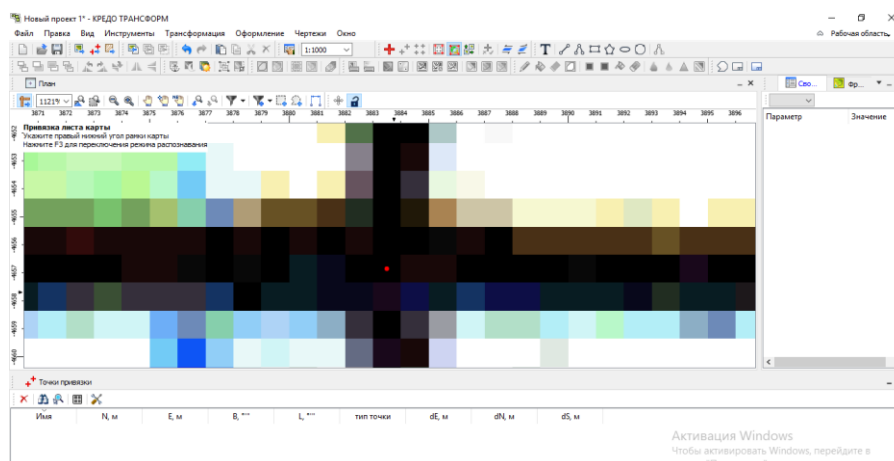
Трансформация жұмысында карталарды байланыстыру шарт (Привязка карт).

Ол үшін Трансформация → Привязка листа карты



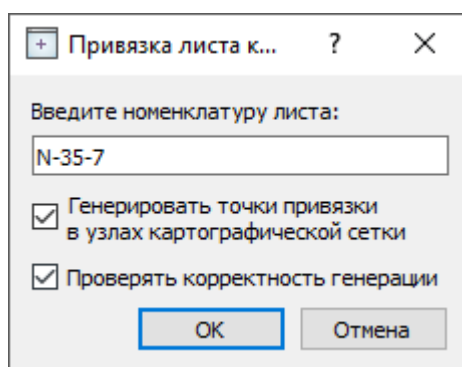
9 Сурет – Трансформация. Картаны байлау жұмысы(Привязка карт)

Одан соң картамыздың 4 жерден нүкте белгілейміз.



10 Сурет – Байланыстыру нүктелерін орналастыру

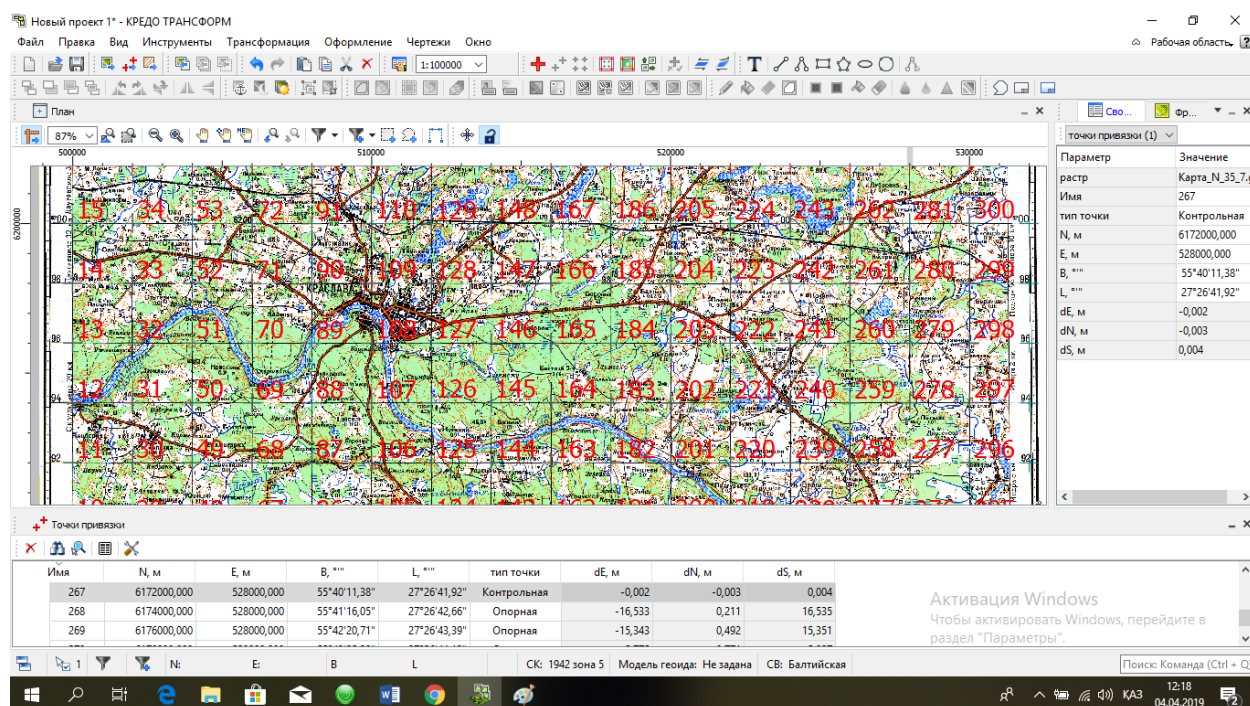
Одан соң карта номенклатурасын енгіземіз



11 Сурет – Карта номенклатурасын енгізу

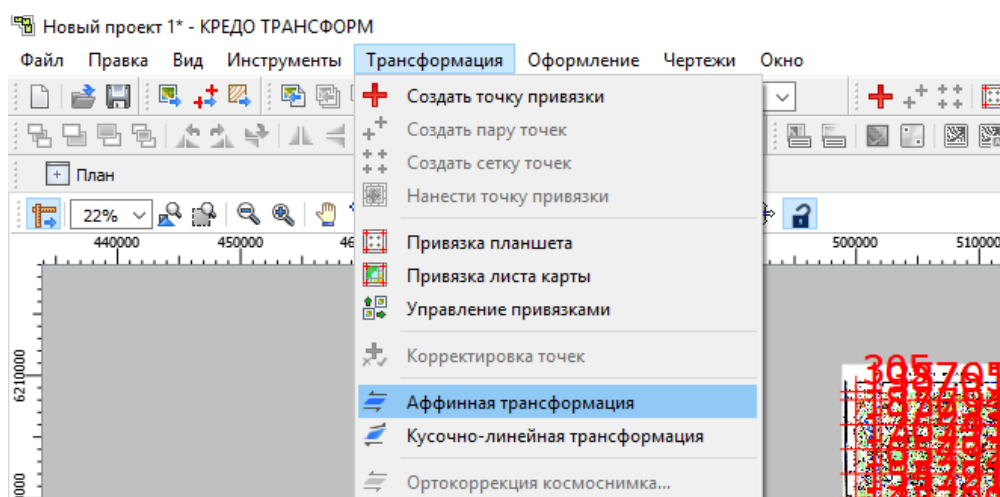
Карта байланыстыру жұмысында нүктелер жиынтығы шығады. Нүктелер жиыны трансформациялаудың қандай дәлдікте, яғни қандай қателіктер орындалғанын ауқымды түрде көрсетеді. Сонымен қатар дұрыс орналаспаған нүктелерге түзету жұмыстарын жүргізуге өңдеуге болады.

Трансформациялаудың бұл бөлімі өте маңызды роль атқарады. Сол себепті нүктелер жиынын трансформациялау жұмысы біршама уақытты алады.



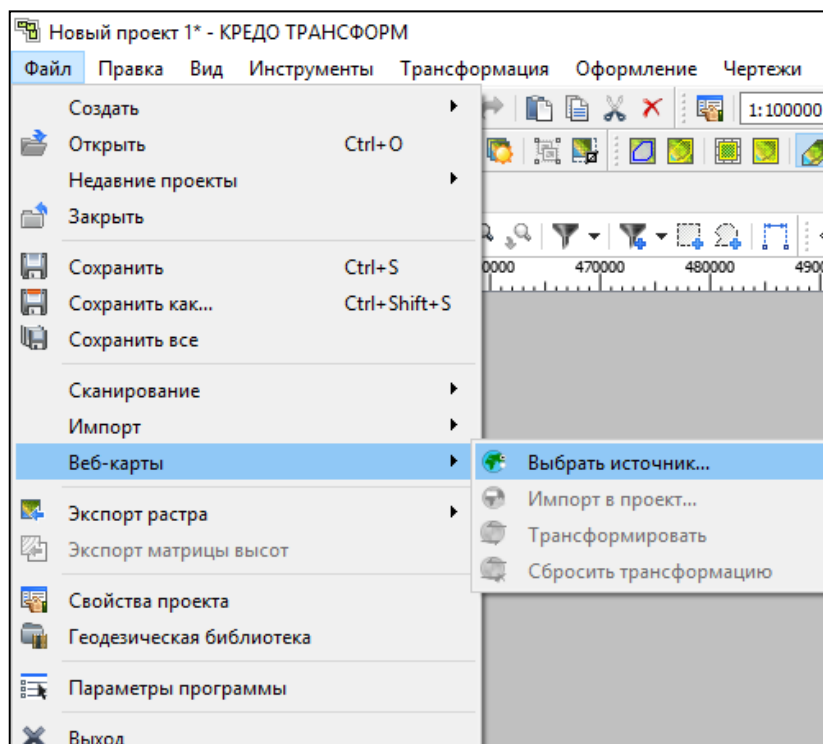
12 Сурет – Трансформация. Нүктелер жиыны

Трансформация функциясының ішінен *Аффинная трансформация* батырмасын басу арқылы трансформация орындалады.



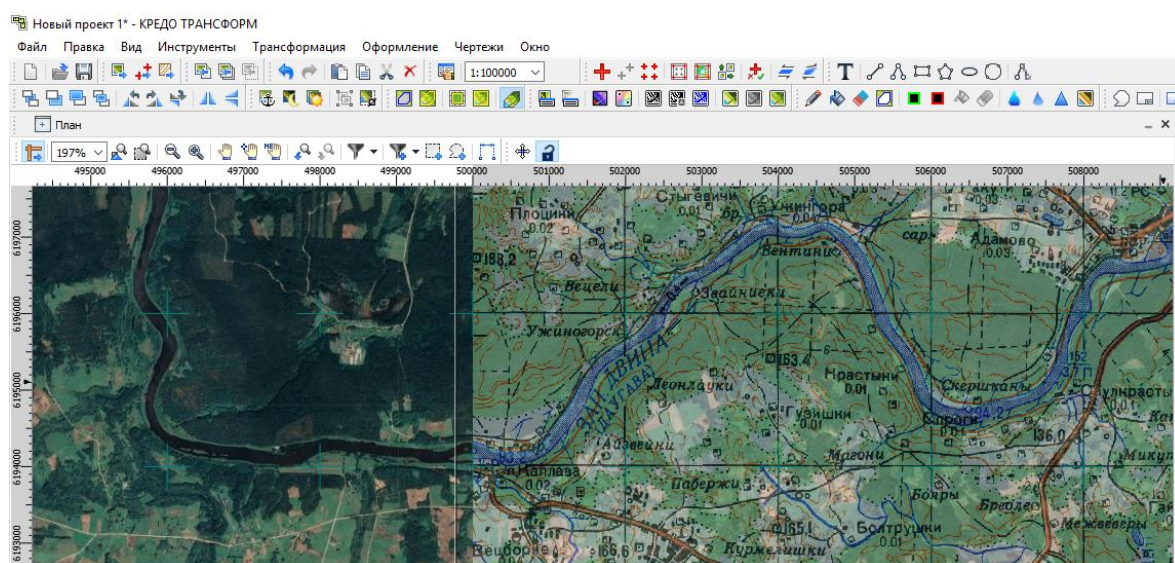
13 Сурет - Аффинная трансформация жұмысы

Трансформация жұмысын қаншалықты деңгейде орындалғанын білу үшін спутниктік веб картаға орналастырамыз.



14 Сурет - Атқарылған жұмысты веб-картаға орналастыру барысы

Соңында трансформацияланған суреттің спутниктік картамен сәйкестігін көре аламыз.

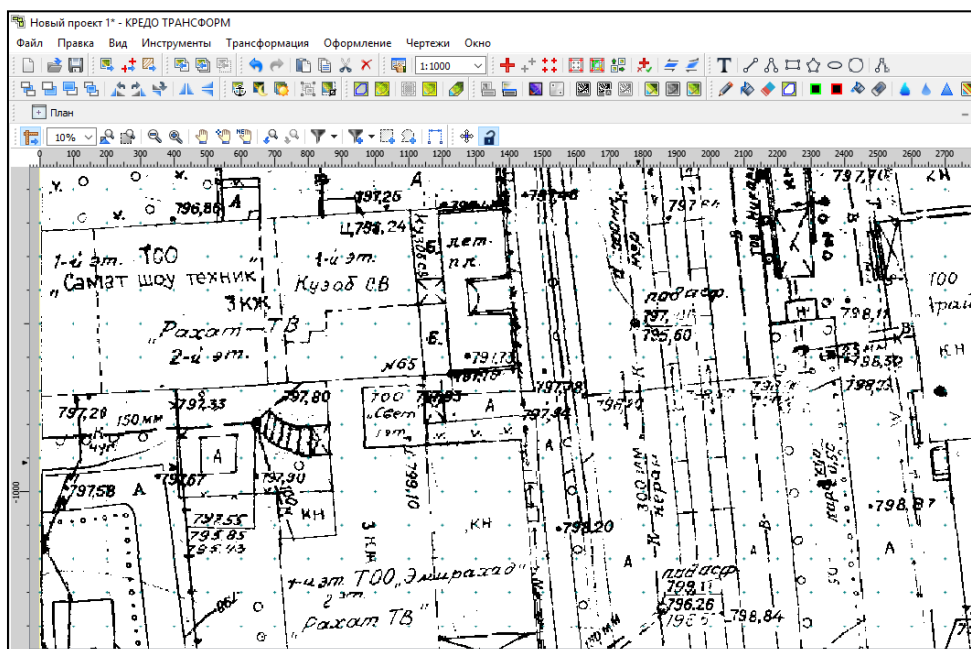


15 Сурет – Трансформацияланған суретті спутниктік картаға орналастыру

Сонымен қатар трансформациялау жұмыстарын тек картаға ғана емес планға да жасауға болады. Мысалы 1:500-дік масштабтағы Алматы қаласының шамамен 1990-92 жылдардағы планына трансформациялау жұмысын жүргізіп көрелік.

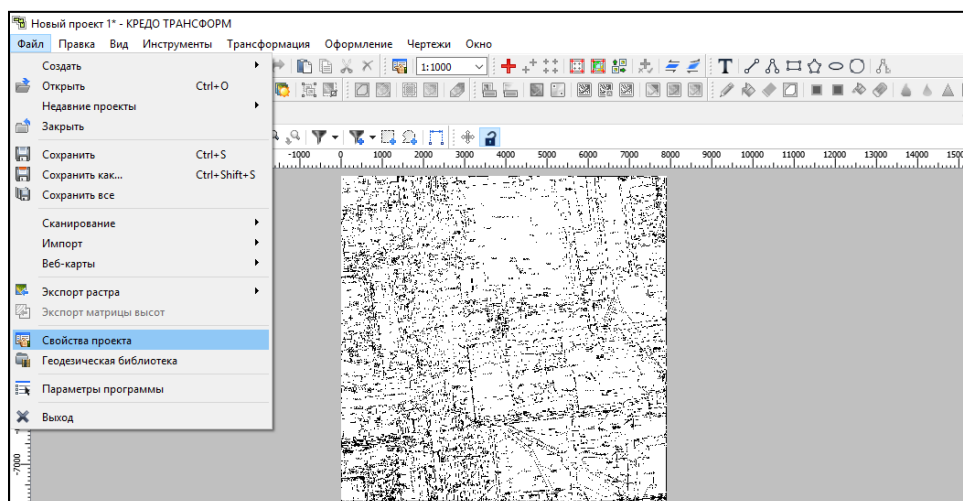
Планды да трансформациялау картаны трансформациялаған сияқты бірдей жұмыстар атқарылады.

Дәл карта секілді импорттау жұмысын жасағаннан соң, файлға сипатына геоид, координата жүйесі секілді деректерді енгіземіз.

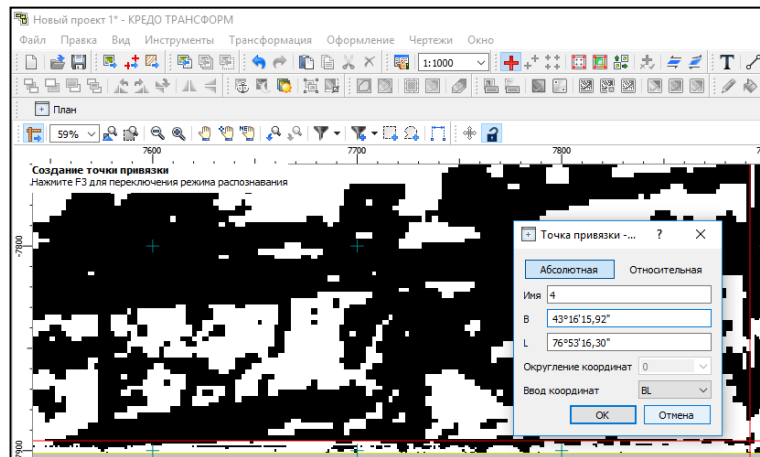


16 Сурет – Алматы қаласының 1:500 жоспарының фрагменті

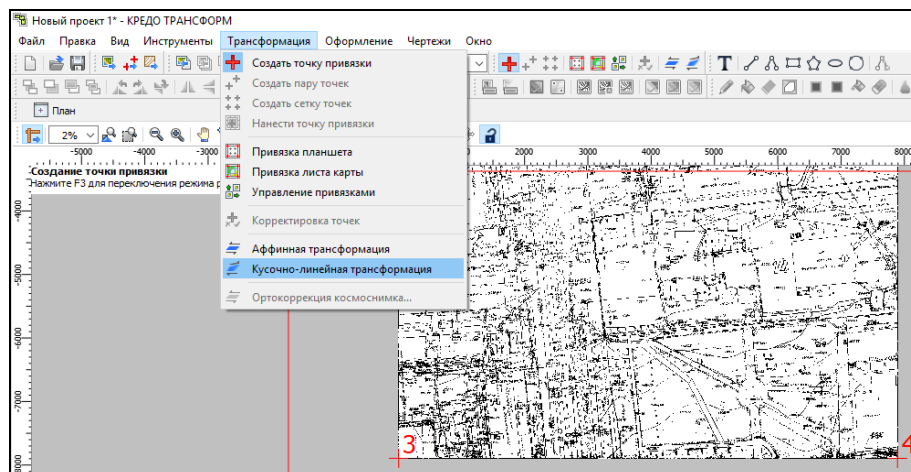
Одан соң байланыстыру нүктелерін енгіземіз.



17 Сурет – Жоба құрылымы



18 Сурет – Байлану нүктелерін орналастыру



19 Сурет – Трансформация процесі

1.3.3 Google Earth жердің нақты кескіні.

Google Earth ғаламторда жер бетіндегі бүкіл жер бетіндегі жер серігін немесе аэрофотосфераның кейбір нүктелерінің бейнелері орналастырылған Google жобасы. Кейбір өңірлердегі суреттер бұрын-соңды болмаған жоғары қарарға ие.

Тарихы:

Google Earth-тың негізгі технологиясы 1990-шы жылдардың соңында Intrinsic Graphics-де жасалған. Сол кезде компания 3D ойындар үшін бағдарламалық жасақтама кітапханаларын жасап шығарды. Keyhole картаның деректерінің үлкен дерекқорын Интернет желісі арқылы клиенттің бағдарламалық жасақтамасына, осы технологияның негізгі бөлігіне апару әдісін әзірледі және үкімет пен басқа көздерден алынған карта деректер жиынтығын алды. Keyhole EarthViewer брендімен, ол жылжымайтын мүлік, қалалық жоспарлау, әскери қажеттіліктер және интеллект сияқты салаларда

пайдалану үшін компакт-дискілерде сатылды; жыл сайын комиссиялар есептеледі. Nvidia және Sony компанияларымен бірқатар мәмілелерге қарамастан, компанияда жалақы төлеуде қиындықтар болды, ал жұмысшылар кете бастады

2003 жылдың басында компания үшін жағдай өзгерді, CNN компаниясы карточканы пайдаланған сайын, Keyhole логотипін ауаға ауыстыру үшін бағдарламалық құралға жеңілдік алды. Компания 5 немесе 10 секунд бұрын жазылған анимациялық клиптердің қысқа болмайтындығын күткен жоқ, бірақ оларды 2003 жылы Ирактың басқыншылығы кезінде журналист Майлз О'Брайен кеңінен пайдаланып, CNN және миллиондаған көрермендерге соғысты бұрын-соңды болмағандай жүргізуге мүмкіндік берді. Бұл Keyhole бағдарламалық жасақтамасына жарылыс қызығушылығын тудырды және оның нәтижесінде сервер жүктемені жеңе алмады. Көп ұзамай, In-Q-Tel Орталық барлау агенттігінің және Ұлттық геокеңістіктік-ақпараттандыру агенттігінің әскери картографиялық мәліметтер қорымен қолдануға қол жеткізуі себеп болды.

2003 жылы Ханке басшылығымен Keyhole-ға көшкен ойын-сауық кітапханаларын сатудан бас тартқаннан кейін, Intrinsic Graphics графикасын компанияны Vicarious Visions компьютерлік ойындарының әзірлеушісі сатып алды[12].

Қазіргі уақытта Google өзінің іздестіру сұрауларының 25% -ы геоспатикалық сипатта болғанын, оның ішінде карталар мен бағыттарды іздестіру екенін анықтады. 2004 жылдың қазан айында Google компаниясы Keyhole-ді өзінің пайдаланушы тәжірибесін жақсарту стратегиясының бөлігі ретінде сатып алды. 2005 жылы Google қызметі жалпыға қол жетімді болды (алдымен, тек Америка Құрама Штаттары, содан кейін Еуропа мен бүкіл әлем үшін).

Google Жер ғаламшардың беткі қабатын көрсететін сандық глобус ретінде қашықтан бір композициялық кескін арқылы көрсетіледі. Үлкен үлкейту кезінде суреттер бір алаңнан басқа жерге түсіру күні мен уақытында әртүрлі болуы мүмкін, кішігірім мәліметтермен бірдей аймақтың түрлі бейнелеріне ауыстырылады. Спутниктерден және аэрофототүсірілімнен алынған суреттер қолданылады. NASA және US Geological Survey Landsat 8 спутнигін іске қосқанға дейін, Google кейде Landsat 7-ден суреттерге диагональдық бос жерлерді қалдырған апаттық апаттан зардап шеккен бейнелерге негізделген. 2013 жылы Google Blue Marmery деп аталатын Жер бейнесін мұрагер ретінде сипаттайтын нәрсемен қамтамасыз ету арқылы бұл мәселені жою үшін деректерді өңдеу әдісін қолданды. Бұл Landsat 7 жер серігін түсірген бірнеше суреттер жиынтығын біріктіру арқылы қол жеткізілді, бұлттар мен қиғаштықты жою үшін бірыңғай «әшекей» кескін қалыптастырды. Қазіргі уақытта Google жоғары сапалы бейнелерді қамтамасыз ету үшін Landsat 8 спутнигін пайдаланады, суреттер Google серверлерінде орналастырылады, оның қосымшасы оларды жүктейді, сондықтан Интернет байланысы талап етіледі.

Кескіннің бөлшектері 15 метрден 15 сантиметрге дейін болады. Жердің көп бөлігі үшін Google Жер NASA-ның Shuttle Radar Topography Mission жинаған сандық биіктік модельдік деректерін пайдаланады. Бұл екі өлшемді бейнелерде де үш өлшемді жеңілдету туралы әсер қалдырады.

Google Earth-те ұсынылған спутниктік деректерді пайдаланып Google Earth-да жасалған әр сурет авторлық құқықтармен қорғалған карта болып табылады. Авторлық құқықпен қорғалған Google деректерін АҚШ-тың Авторлық құқық туралы заңына сәйкес пайдаланған Google Earth-тың кез-келген туындысы Google берген лицензияларға сәйкес пайдаланылмайды. Google бейнелерді жеке пайдалану үшін коммерциялық емес түрде пайдалануға мүмкіндік береді (мысалы, жеке веб-сайт немесе блог).

5.0 нұсқасынан бастап, Google пайдаланушыларға бұрынғы суреттерді көруге мүмкіндік беретін Historical Imagery функциясын ұсынды. Құралдар тақтасындағы сағат белгішесін басқанда, қол жетімді кескіндердің уақытын өткен уақытты белгілейтін уақыт сырғытпасы пайда болады. Бұл мүмкіндік аймақ өзгерістерін уақыт бойынша көруге мүмкіндік береді.

3D бейнесі (3D)

Google Жер ғимараттардың, құрылымдардың және ескерткіштердің 3D моделін көрсету мүмкіндігіне ие. Кейбір қалаларда, соның ішінде фото-реалистикалық. Google Жердегі алғашқы 3D ғимараттары Google SketchUp 3D модельдеу қосымшасы арқылы жасалды, ал 2009 жылдан бастап және Google Құрылыс жасаушысын пайдаланып, Google SketchUp 3D Warehouse арқылы Google Жеріне жүктелді. 2012 жылдың маусым айында Google автоматтандырылған жасалынған полигон торына негізделген модельдері бар қолданыстағы 3D модельдерді ауыстыратыны туралы жариялады. Бұл үдеріс жекелеген ірі қалалардан бастап кезеңдерде болады. Лондон мен Торонто сияқты қалалар қалады, өйткені бұл қалаларда көп ғимараттардың болуына байланысты толық суреттерді өңдеуге көп уақыт кетеді. Бұл қадамның себебі Google компаниясы осындай технологияны пайдаланған «Nokia Here» және «Apple Maps» компанияларымен бәсекелесуге арналған 3D ғимараттардың біркелкілігін қамтамасыз етуге шешім қабылдады. Бірінші кезеңде әлемнің 4 еліндегі 21 қаланы қамту жоспарланған. 2016 жылдың басында 40-тан астам елдерде, соның ішінде АҚШ-тың барлық мемлекеттерінде жүздеген қалалар үшін үшөлшемді бейнелер жасалды және Антарктиканы қоспағанда барлық континенттерді қамтыды.

Бағдарламаның ерекшеліктері

Google Earth интернеттен пайдаланушыға қажетті суреттерді және басқа деректерді автоматты түрде жүктейді және оларды компьютердің жадына және болашақ пайдалану үшін қатты дискіге сақтайды. Жүктелген деректер дискіге сақталады, кейіннен бағдарламаны іске қосқан кезде тек жаңа деректер жүктеледі, бұл трафикті айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді.

Кескінді бейнелеу үшін DirectX немесе OpenGL интерфейстерін қолданып экранда көрсетілетін бүкіл әлемнің үш өлшемді моделі қолданылады (теңіз деңгейінен биіктікті ескере отырып). Жер планетасының

үш өлшемді ландшафтында орналасқан, бұл Google Earth бағдарламасының және оның алдындағы Google Карталарының арасындағы негізгі айырмашылық. Пайдаланушы «виртуалды камераның» орналасуын бақылап, әлемнің кез-келген жеріне оңай ауыса алады.

Жердің барлық дерлік жері DigitalGlobe-дан алынған және пиксельдің 15 метрі рұқсаты бар суреттермен жабылған.

Астам егжей-тегжейлі рұқсаты бар бетінің кейбір аудандары (әдетте әлемнің көптеген елдеріндегі астаналар мен кейбір ірі қалаларды қамтитын) бар. Мәселен, Мәскеу 0,6 м / дм болатын рұқсатымен түсірілді, ал АҚШ-тың көптеген қалалары - 0,15 м / дана рұқсат. Бұл рельефтік биіктіктер Құрама Штаттарда көлденеңінен 30 метр, аумақтың қалған бөлігінде шамамен 90 метр, ал бір метрге дейінгі дәлдікке ие.

Сондай-ақ, пайдаланушының сұрауы бойынша қосылған болуы мүмкін қосымша деректердің үлкен саны бар. Мысалы, елді мекендердің, су объектілерінің, әуежайлардың, жолдардың, темір жолдардың және басқа да ақпараттың атауы. Сонымен қатар, көптеген қалалар үшін көбірек көбірек ақпарат бар: көшелердің атауы, дүкендер, жанармай құю бекеттері, қонақ үйлер және т.б. Геодезия қабаты бар (Интернетте сәйкес дерекқормен синхрондалған). Уикипедия. Ресейде сіз орталық өңірлердегі барлық қалалардың атауын көре аласыз.

Пайдаланушылар өздерінің тегтерін жасап, олардың бейнелерін спутниктің жоғарғы жағына орналастыра алады (бұл карталар немесе басқа көздерден алынған қосымша суреттер болуы мүмкін). Бұл тегтерді Google Earth Community форумы арқылы бағдарламаның басқа пайдаланушыларымен алмастыруға болады. Осы форумға жіберілген тегтер шамамен бір ай ішінде барлық Google Earth пайдаланушыларына көрінетін болады.

Бағдарламада «3D ғимараттар» қабаты бар, 3D-Warehouse қызметі арқылы әзірлеушілер немесе пайдаланушылардың өздері қосқан үш өлшемді модельдері бар. Ресей қалаларында кейбір маңызды сәулет ескерткіштерінің үлгілерін таба аласыз.

Сондай-ақ ұялы телефондарға арналған бағдарламаның жеңілдетілген Java нұсқасы бар.

Қашықтығын өлшеу функциясы бар.

4.2 нұсқада Google Sky технологиясы пайда болды, ол жұлдызды аспанды қарастыруға мүмкіндік береді.

5.0 нұсқасында теңіздер мен мұхит түбінің үш өлшемді картасын көру мүмкіндігі енгізілді.

5.1 нұсқа Mac нұсқасына арналған антиаллициалды қолдайды.

1.3.4 Landsat-8 жер серігі.

Landsat-8 - американдық Жерді қашықтықтан зондтау спутнигі, Landsat бағдарламасы бойынша сегізінші (орбитаға жетінші орын). Бастапқыда NASA және USGS бірлесіп құрылған Landsat Data Continuity Mission (LDCM) деп аталды. 2013 жылдың 11 ақпанында орбитаға шығарылды.

Спутник ORBITAL SCIENCE CORPORATION компаниясының LEOSTAR-3 платформасы негізінде құрастырылған. Ғарыш аппараттарының пайдалы жүктемесі Ball Air Aerospace және Goddard Space Flight Center (NASA), Біріккен Launch Alliance компаниясы ұсынған.

LDCM шығуынан шамамен 100 күн өткен соң, ол NASA-ның көмегімен орнатылып, тексерілді. 2013 жылғы 30 мамырда, тексеру аяқталғаннан кейін, LDCM USGS бақылауына берілді және Landsat 8 ресми атауын алды.

Спутник 2013 жылғы 11 ақпанда «Атлас-5» 401 пилотажын пайдаланып іске қосылды. Ұшу уақыты 18: 00-де UTC, Vandenberg базасында SLC-3E кешені бойынша өтті. 78.5 минуттан кейін ғарыш кемесі жоғарғы сатыдан бөлініп, орбитаға шығуды аяқтады.

LDCM Landsat-7 орбитасына жақын орбитаға кірді.

Алғашқы спутниктік бейнелер 2013 жылғы 18 наурызда қабылданды.

Landsat-5-ті 2013 жылдың басында өшіргеннен кейін Landsat-7 Landsat бағдарламасының жалғыз операциялық спутнигі болып қала берді. Landsat-8 спутнигі бағдарламаға арналған екі аспапты, Operational Land Imager (OLI) және Thermal InfraRed Sensor (TIRS) арқылы деректерді алуды жалғастыруда. Алғашқы жиынтық көрінетін жарық пен диапазонның 9 диапазонында бейнелерді алады, екіншісі - алыс (жылулық) ИҚ-ның 2 диапазонында. Жерсерік 5,25 жыл өмір сүруге арналған, бірақ отынмен қамтамасыз ету оны 10 жылға дейін пайдалануға мүмкіндік береді.

Landsat-8 негізгі ғылыми мақсаттары:

Орташа ажыратымдылықты (нүкте бойынша 30 метр) көпсекторлы бейнелерді жинау және сақтау кемінде 5 жыл;

Алдыңғы Landsat спутниктеріне ұқсас деңгейде геометрияны, калибрлеуді, қамтуды, спектральды сипаттамаларды, сурет сапасын және деректердің қолжетімділігін сақтау;

Landsat-8 көмегімен алынған суреттерді еркін тарату

Landsat-8 бейнені көрінетін толқын ұзындығы диапазонында, жақын ИР-да және алыс ИҚ-де қабылдайды, нүкте бойынша 15-тен 100 метрге дейінгі суреттерді ажыратады. Жер және полярлық аймақтарды ату. Күніне 400-ге жуық сахна түседі (алдыңғы Landsat-7 күніне 250-ге тарта сахна болған). OLI және TIRS сенсорларында сигналдан шуыл қатынасы (SNR) бар және бір пиксельге 12 битке дейін түсіруге мүмкіндік береді[13].



20 Сурет – Landsat-8 дайындық үстінде

Өнімнің параметрлері Landsat-8

Өңдеу деңгейі: 1T (жеңілдету түзету)

Сурет форматы: GeoTIFF

Пиксел өлшемі: 15 метр / 30 метр / 100 метр (панхроматикалық / мультиспектральды / алыс инфрақызыл арна)

Проекция: UTM, сондай-ақ Полярлық стереографиялық Антарктида үшін

Үйлестіру жүйесі: WGS 84

Орналастыру дәлдігі:

OLI: CWE 12 метр (90%)

TIRS: KVO 41 метр (90%)

Ғарыштық аппараттар

Landsat-8 Орбитал Леосар-3-дің өз платформасына негізделген NASA келісімшартына сәйкес Orbital Sciences Corporation компаниясы құрастырады. Орбитал Landsat-8 платформасын жобалауға және өндіруге жауапты, пайдалы жүктеме және спутниктік тестілеуді интеграциялау Платформа энергияны, орбитаны және биіктікті бақылауды, OLI және TIRS үшін байланыс пен сақтау жүйелерін қамтамасыз етеді.

Қозғалтқыштар мен бағыттау жүйелерін қоспағанда, барлық компоненттер платформа корпусынан тыс орнатылады. Қуат көзі төменгі күн панельдерін және NiH2 батареясын 125 ампер-сағатпен қамтамасыз етеді. Деректерді сақтау үшін көлемі 3,14 терабит (шамамен 0,4 терабайт) болатын

катты күйдегі диск (флеш-жад) орнатылған. Деректерді тікелей OLI және TIRS-тан да, ал дискіден X-диапазонды таратқыш арқылы жүзеге асырылады. OLI және TIRS құралдары ғарыш аппараттарының алдыңғы жағына орнатылды.

Операционды жерді бақылағыш Operational Land Imager (OLI)

Operational Land Imager (OLI) құралы бастапқы спутник болып табылады. NASA Ball Aerospace компаниясымен келісім-шарт негізінде құрылды. OLI бұрын NASA экспериментальді спутнигінде, EO-1 (Advanced Land Imager құралы) бойынша сыналған әдісті қолданады. OLI-де пульттің схемасы пайдаланылады, ал бұрынғы Landsat құрылғыларында сиқырлы схема қолданылады. Түймешік схемасында спутниктік телеарнаның бүкіл ені 185 километрді бірден алып тастайтын фотосенсорлардың ұзақ сызықты массивтері пайдаланылады, ал сиқырлы бөлмеде фототүсірушілер саны аз және қосымша сканерлейтін айна қолданылған. Жаңа схема әрбір спектральды арнаға 6,5 мың детекторды (және панхроматикалық үшін 13 мың) пайдалануды талап етеді, бірақ оның экспозиция уақыты жоғары болады (ETM + үшін 10 мкм орнына 4 мс) және соның салдарынан, үлкен сезімталдық, сонымен қатар, аз мөлшерде қозғалатын бөліктер.

OLI алдыңғы спутниктік спутниктерде жұмыс істейді, олардың жетеуі бұрынғы Landsat спутниктерінен бұрынғы құралдардың тақырыптық Mapper (TM) және Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM +) құралдарында қолданылатын жақындығы бар, осылайша бұрынғы жинақталған деректермен Landsat. Суреттердегі бұлтты іздестіруді жеңілдету үшін жағалау суларын және аэрозольді зерттеуге арналған 9 канал (ИК-қа жақын), екі жаңа диапазон қосылды: 1-арна (көк және күлгін)[14].

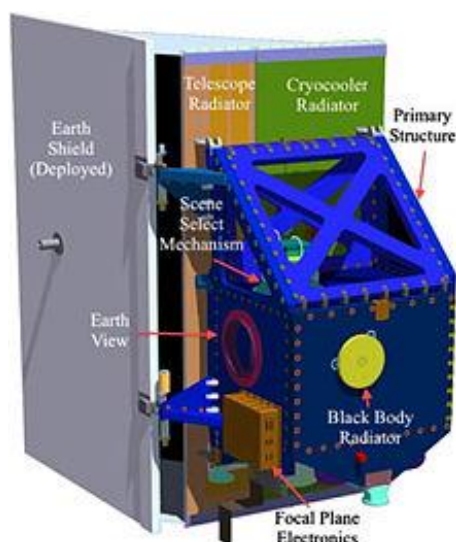
5 кесте – OLI толқынарының диапазоны

Спектральды канал	Толқын ұзындығы	Ажыратымдылығы (1 пикселге)
Канал 1 – аэрозоль және жағалаулар	0,433-0,453мкм	30 м
Канал 2 – көк	0,450-0,515мкм	30 м
Канал 3 – жасыл	0,525-0,600мкм	30 м
Канал 4 – қызыл	0,630-0,680мкм	30 м
Канал 5 – жақын ИК(инфрақызыл)	0,845-0,885мкм	30 м
Канал 6 – жақын ИК(Short wavelength Infrared 2)	1,560-1,660мкм	30 м
Канал 7 – жақын ИК(Short wavelength Infrared 3)	2,100-2,300мкм	30 м
Канал 8 – панхроматты	0,500-0,680мкм	15 м
Канал 9 – қабатты бұлттар(Cirius, SWIR)	1,360-1,390мкм	30 м

Operational Land Imager қондырғысындағы 14 фокалды ұшақ модулінің модульдері орнатылды, әр модульде әртүрлі диапазондағы 10 сызықтық сенсор орнатылды (сенсорлардың біреуі мөлдір сүзгі арқылы жарықтандырылды және IR сенсорларын калибрлеу үшін пайдаланылады).

OLI телескопы 4 бекітілген айнадан тұрады

Термалды инфрақызыл сенсор (TIRS)



21 Сурет - TIRS құрылғысының құрылымы

Thermal InfraRed Sensor (TIRS) құралы NASA Goddard ғарыштық ұшу орталығында құрылды және алыс IR-де суреттерді алуға арналған. TIRS қондырғыларында квантовый инфрақызыл фотометектор (ағылшын) орыс тіліндегі фотоэлектроматериалдар орнатылды. (QWIP) GaAs негізінде TIRS құралы OLI ретінде бірдей түймені көру принципін пайдаланады, сондай-ақ 185 километр жолағы бар. Кескіндерді сатып алу бұрынғы Landsat бағдарламасының спутниктерінде TIR арна ретінде жұмыс істейтін екі арнада, 10 және 11-де кездеседі. TIRS-ті Landsat-8-ке қосу туралы шешім салыстырмалы түрде кеш өткізілді және дизайнды жеңілдету үшін TIRS жоспарланған уақытты 3 жылға қалдырды.

3 модульден тұратын TIRS қондырғысы Stirling циклында жұмыс істейтін криогенді генераторды пайдалана отырып, 43 кельвинге дейін салқындатылған.

6 кесте – TIRS диапазоны

Спектральды канал	Толқын ұзындығы	Ажыратымдылығы (1 пикселге)
Канал 10 – алыс ИК(Long Wavelength Infrared 1)	10.30-11.30мкм	100 м
Канал 11 – алыс ИК(Long Wavelength Infrared 2)	11,50-12,50мкм	100 м

TIRS инфрақызыл телескопы герман және мырыш селенидтерінен жасалған 4 линзаны пайдаланады. Арнайы радиатордан жылу сәулеленуіне байланысты телескоп 185 Кельвинге дейін салқындатылды

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба барысында CREDO TRANSFORM бағдарламасының көмегімен топографиялық карта мен планға трансформация жұмыстары жүргізілді. Аталған бағдарламаның мүмкіншіліктері мен қолдану аумағы көрсетілді. Сонымен қатар веб-карталардың негізгі дерек көздері, қолдану саласы, жасалуы, өңделуі, тарихы баяндалды.

Бұл бағдарламаның геодезия картография саласында қолданылуы әртүрлі форматтағы карта немесе пландар арасында өткел тәрізді.

Трансформ КРЕДО кешенінің бағдарламалық өнімдерінің көмегімен инженерлік-геодезиялық іздестіру материалдарын өңдеудің технологиялық тізбегінде өз орнын сенімді алады. Бағдарламаны пайдалану геодезиялық, топографиялық, картографиялық, жерге орналастыру және жобалау бағыттары бойынша жұмыстарды тез және сапалы орындауға мүмкіндік береді.

Бағдарламада суреттегі артық қателіктерді жоюға, түстің тереңдігін өзгертуге, түстің бөлінуін орындауға және векторлауға дайындауға мүмкіндік беретін растрлық бейнелерді өңдеуге арналған құралдардың үлкен жиынтығы бар. Сондықтан бұл бағдарламаны әрі қарай жетілдіріп, тағы да трансформация жасалынатын форматтар тізбегі қосылса, бұл бағдарламаның бізге, көптеген геодезия мен картография саласында өндірістегі инженерлер мен студенттерге берері мол.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. (И.Ф.Куштин, В.И. Куштин. Геодезия: учебно-практическое пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 909с.).
2. Андрианов В. Координаты пространственных данных. «ArcReview. Современные геоинформационные системы». №2(17). М., изд-во Дата+, 2001.
3. Гараевская Л.С. Картография. М., изд-во «Недра», 1971.
4. Дензин П.В. Геодезия. М., изд-во Московского университета, 1953.
5. ДеМерс М. Географические информационные системы. Основы. М., изд-во Дата+, 1999.
6. Картографические проекции. Географическая привязка пространственных данных. М., изд-во Дата+, 1994.
7. Чернова И.Ю. Система координат 1942 года(СК-42). Казань 2002
8. Грант Бенджамин. Вид сверху. Потрясающие снимки Земли со спутников = Benjamin Grant. Overview. — М.: Альпина Паблишер, 2018. — 284 p
9. <https://credo-dialogue.ru/produkty/korobochnye-produkty/110-transform-naznachenie.html>
10. <https://gisinfo.ru/item/70.htm>
11. <http://daac.ornl.gov/ESSDR112007.pdf>
12. <https://www.google.com/intl/ru/earth/>
13. <http://landsat.gsfc.nasa.gov/>
14. <http://spaceflightnow.com/atlas/av035/status.html> сайттарынан алынған мәліметтер

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на

диплома жұмыс

(наименование вида работы)

Абенд Шішер

(Ф.И.О. обучающегося)

Эвотнас - көзге көрінетін

(шифр и наименование специальности)

Тема:

СРЕД трансформ базарламасын
1.500 мыңдағы кәсіп құру

Дипломда жұмыста көрсетілген
туралы барлығын анықтау
талаптарын ескіріп қалған
ақпараттар мен білімнің мектепте
қол жеткізін. Сонымен бірге
базарламаның келесі
архивті орындау.

Абенд А. дипломда жұмыс
тамақ маңындағы сәт орындау,
өздерін трансформациялау
күткендері берілді. Дипломда
жұмыс мен лектік сәтінде
сәт орындау, ал сәт Абенд Шішер
базарламаны анықтау
жұмыс 38% бағаланды.

Научный руководитель

П.З.К. д.с.н. проф.

(должность, уч. степень, звание)

Ф. И.О.

(подпись)

«14»

05

2018

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: Абенов Элішер

Название: CREDO transform бағдарламасында 1:500 масштабта план кұру

Координатор:Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1:1,3

Коэффициент подобия 2:0

Тревога:25

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

Обоснование:

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

14.05.19 ок

Дата



Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

Автор: Абенов Элишер

Название: CREDO transform бағдарламасында 1:500 масштабта план құру

Координатор: Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1:1,3

Коэффициент подобия 2:0

Тревога:25

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

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

Обоснование:

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

14.05.2019

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

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

14.05.2019



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения