Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

ТАҚЫРЫБЫ:СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ҚЫЗЫЛЖАР АУДАНЫ МЫСАЛЫНДА АҒАШ КЕСУДІҢ ҒАРЫШТЫҚ МОНИТОРИНГІ

Орындаған: Сейіт А.И. КТТ-16-1

Ғылыми жетекші: Савельев Е.Н.

ЖҰМЫСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты:

- Ғарыш мониторингі мақсатында геоақпараттық жүйе технологияларын пайдалану.

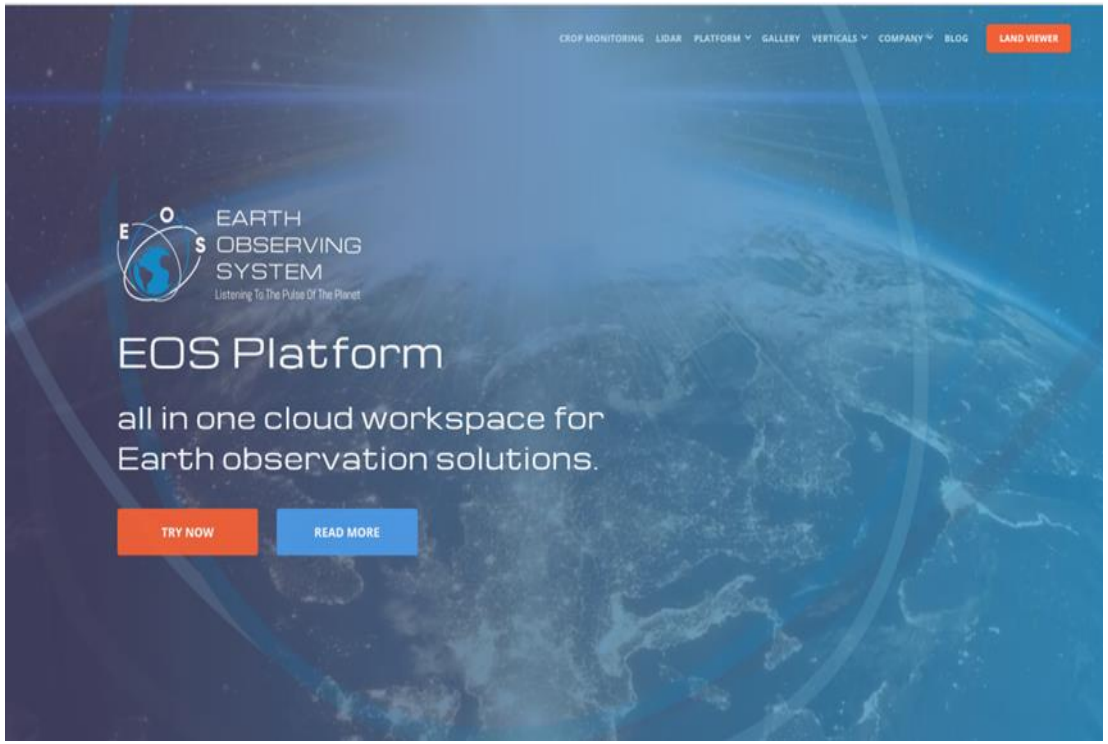
Міндеттері:

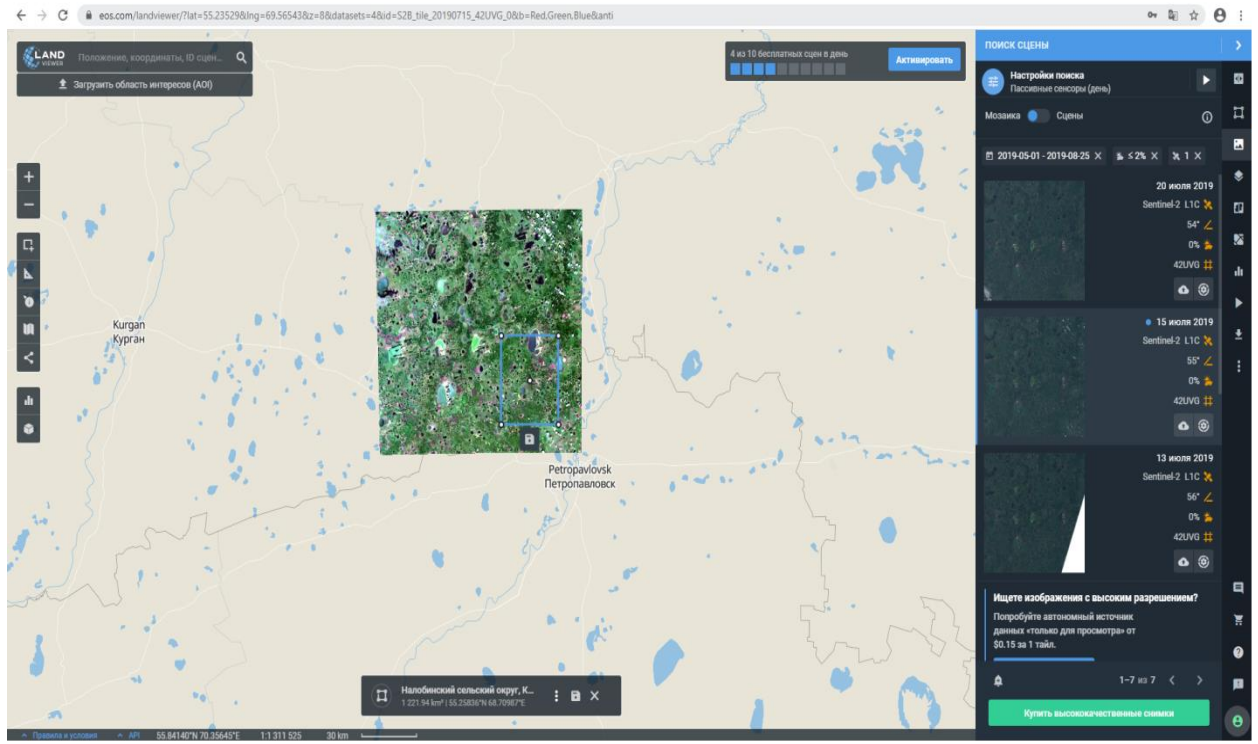
- ЖҚЗ деректері негізінде Қазақстанның орман ресурстарының ғарыштық мониторингі бойынша жұмыстар жүргізу;
- Арналарды жүктеу және оларды "Layer Stack" құралы арқылы ERDAS Imagine-ге, мультиспектральды бейнені (RGB) алу үшін біріктіру;
- "Swipe" құралының көмегімен әр түрлі кезеңдегі ғарыштық бейнелерді салыстыру және оларды ArcGIS бойынша цифрлау жолымен ағаш кесулерді іздеу;

ӨЗЕКТІЛІГІ

- Ғарыштық мониторинг – ғарыштық бақылау құралдарының көмегімен орындалатын мониторинг.
- Ғарыштық мониторинг қоршаған ортаның өзгеру ошақтары мен сипатын жедел анықтауға, процестер қарқындылығын және экологиялық жылжулар амплитудасын бақылауға, техногендік жүйелердің өзара іс-қимылын зерттеуге мүмкіндік береді. Қашықтықтан зондтау мәліметтері әуе және ғарыш аппараттарынан байланыссыз түсіру нәтижесінде алынады.
- Ағаш кесулерді табуда ғарыштық мониторингтің маңызы: Жоспарланған ағаш кесу ауданын ғарыштық бейнелер арқылы тексеру.

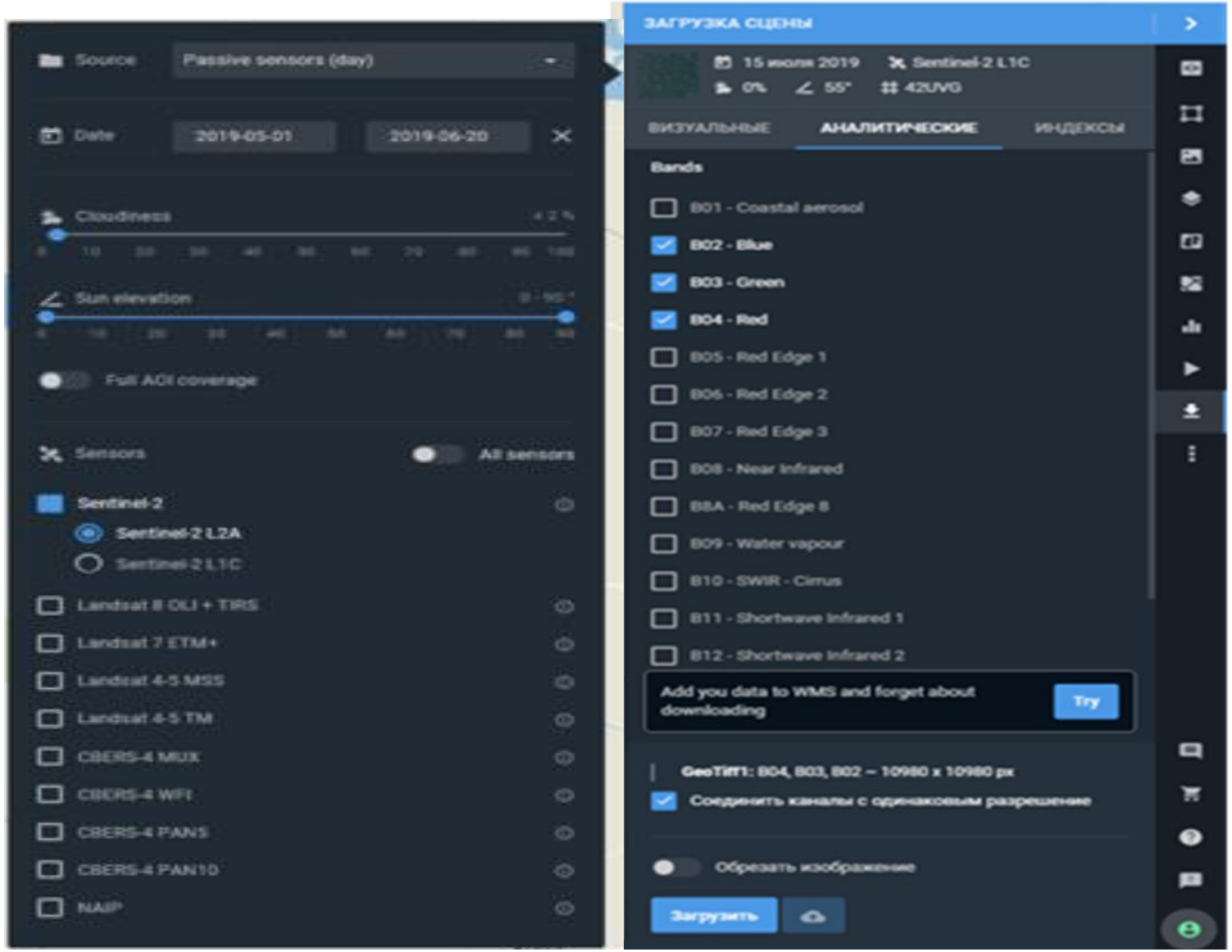
НЕГІЗГІ БӨЛІМ





Сурет 1. Landviewer платформасы

LandViewer порталы (https://eos.com/landviewer) EOS компаниясы — ғарыштық түсірілімнің жетекші дистрибьютерлерінің бірі.



Сурет 2. Бейнелерді жүктеу

Sentinel - 2

Еуропалық ғарыш агенттігінің ЖҚЗ жерсеріктері

Белсенді өмір сүру мерзімі – 7 жыл

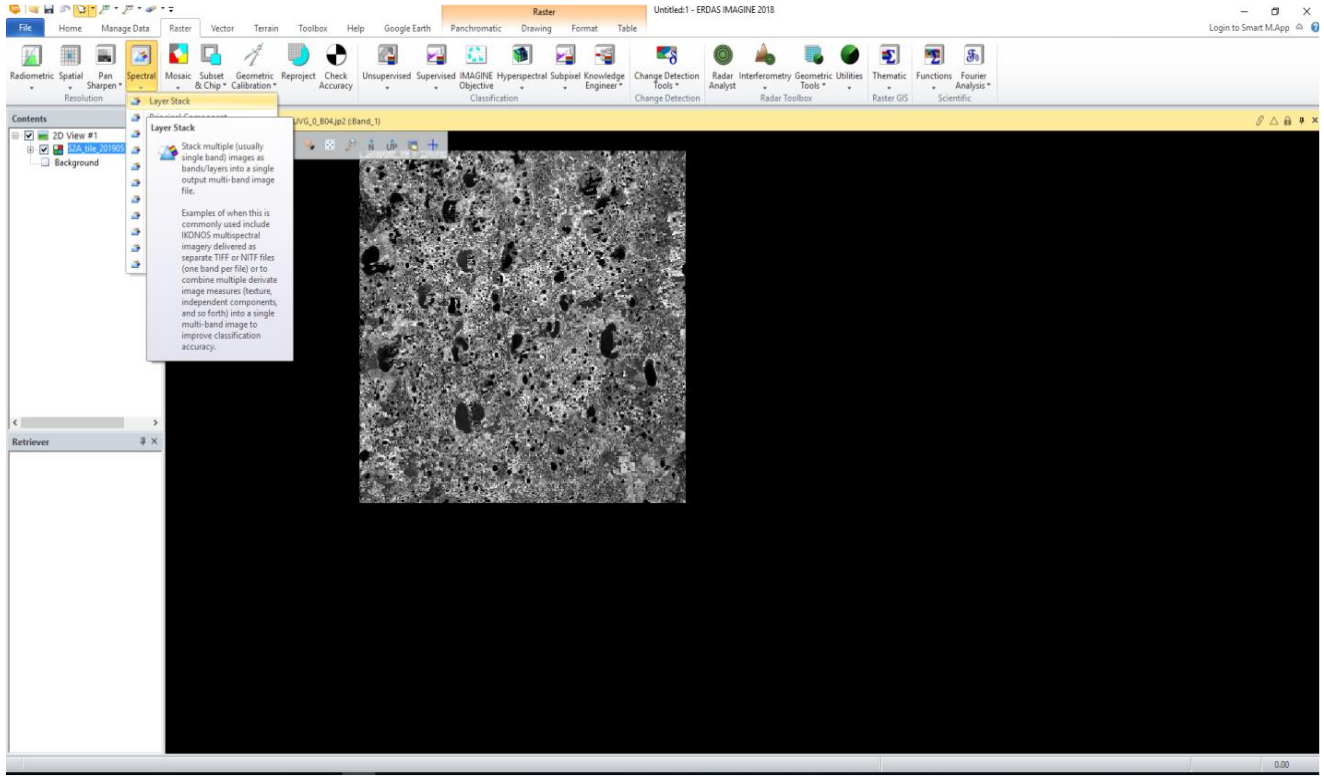
12 топтан тұрады

Өсімдіктер мен ормандардың бөлшектік мониторингі

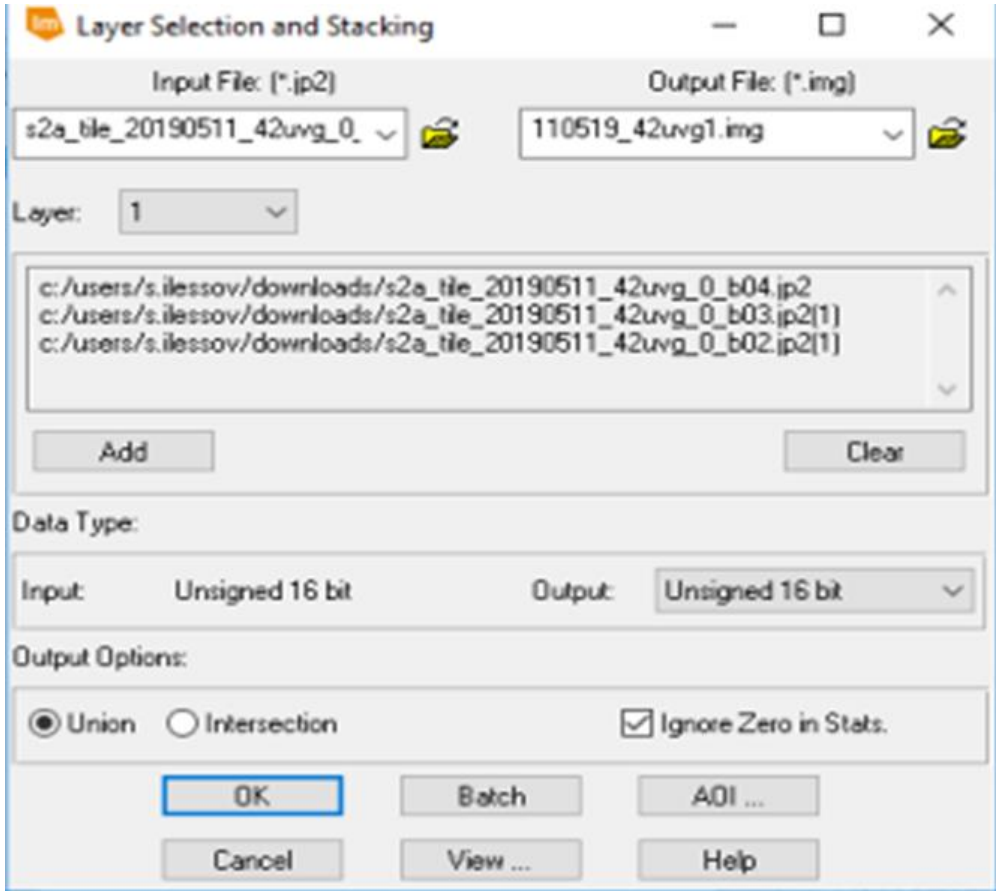
786 км биіктікте Күн синхронды орбитасында орналасқан

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

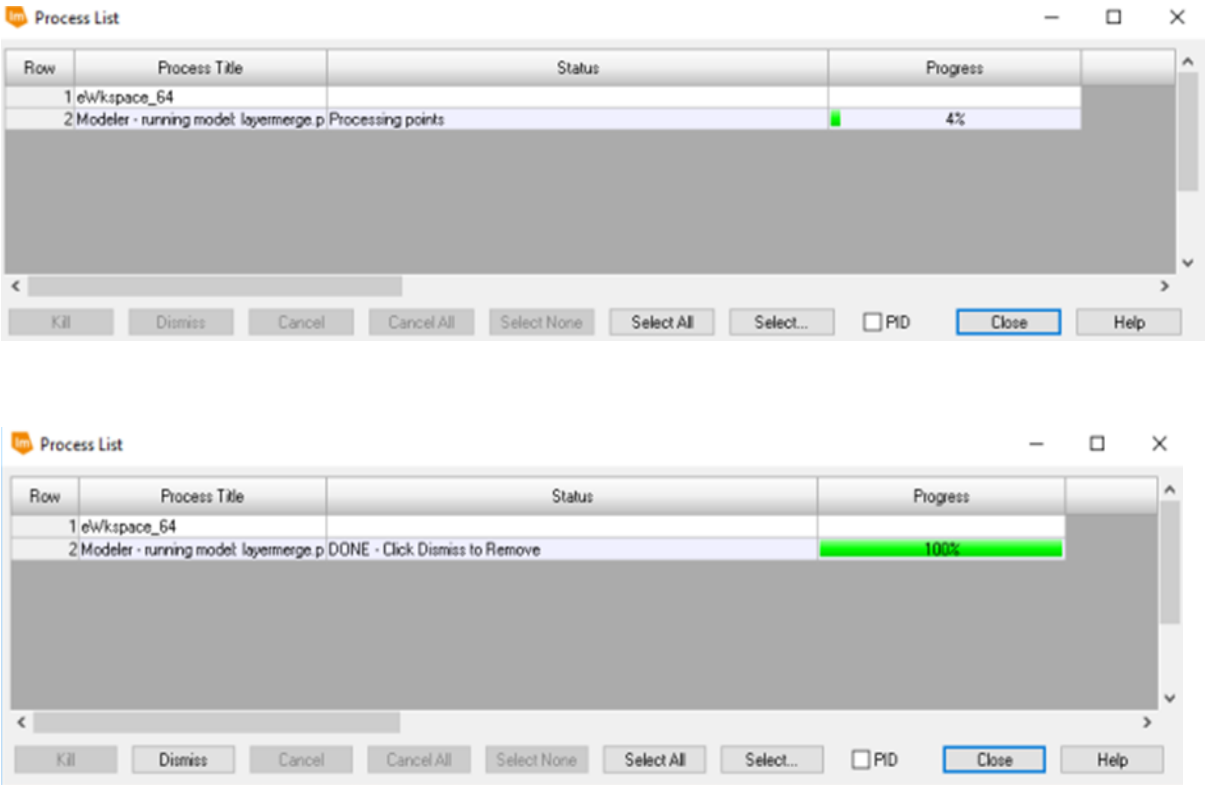
ERDAS Imagine қашықтықтан зондтауды, фотограмметрияны, лидарлық анализді, векторлық анализді және радармен өңдеуді бір өнімге біріктіретін кескінді талдауға арналған кешенді жиынтықты ұсынады.
RGB үш арнасында суретті жүктеу рәсімінен кейін, оларды бір файлға біріктіру керек, ол үшін бізге ERDAS Imagine бағдарламалық өнімі қажет.



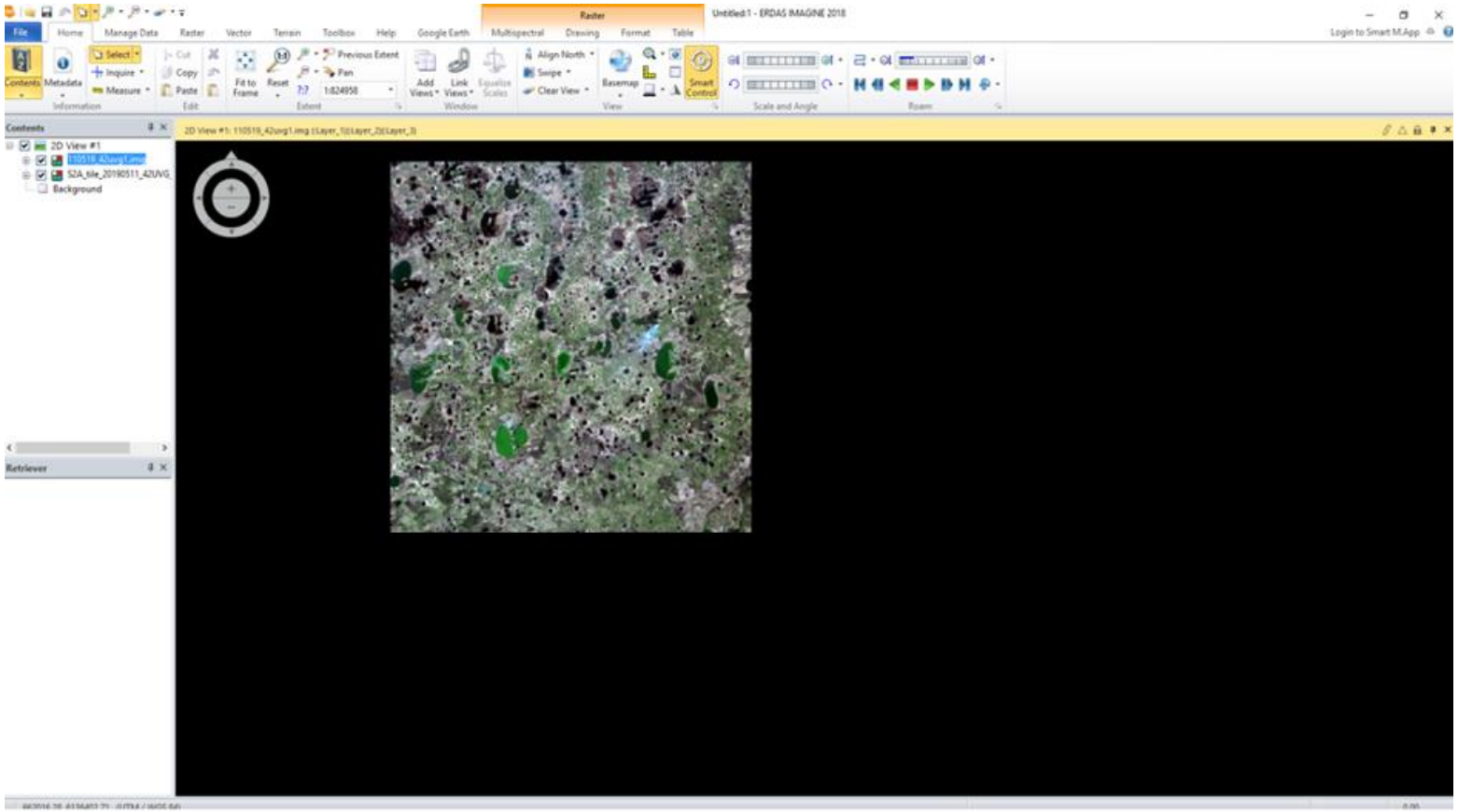
Сурет 3. ERDAS Imagine бағдарламасындағы бейненін бастапқы күйі



Сурет 4. Layer Stack құралы



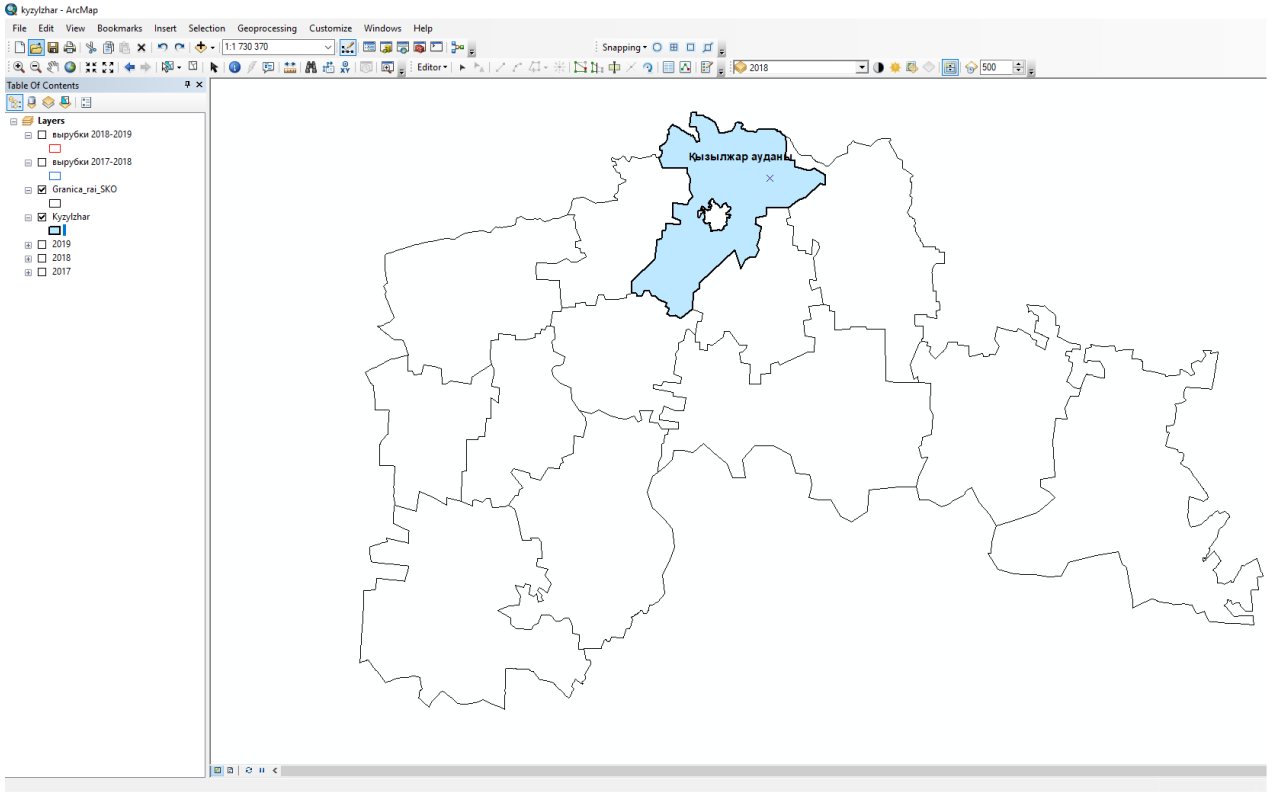
Сурет 5. Layer Stack құралының жұмыс істеу процесі



Сурет 6. RGB каналдары біріккен бейне

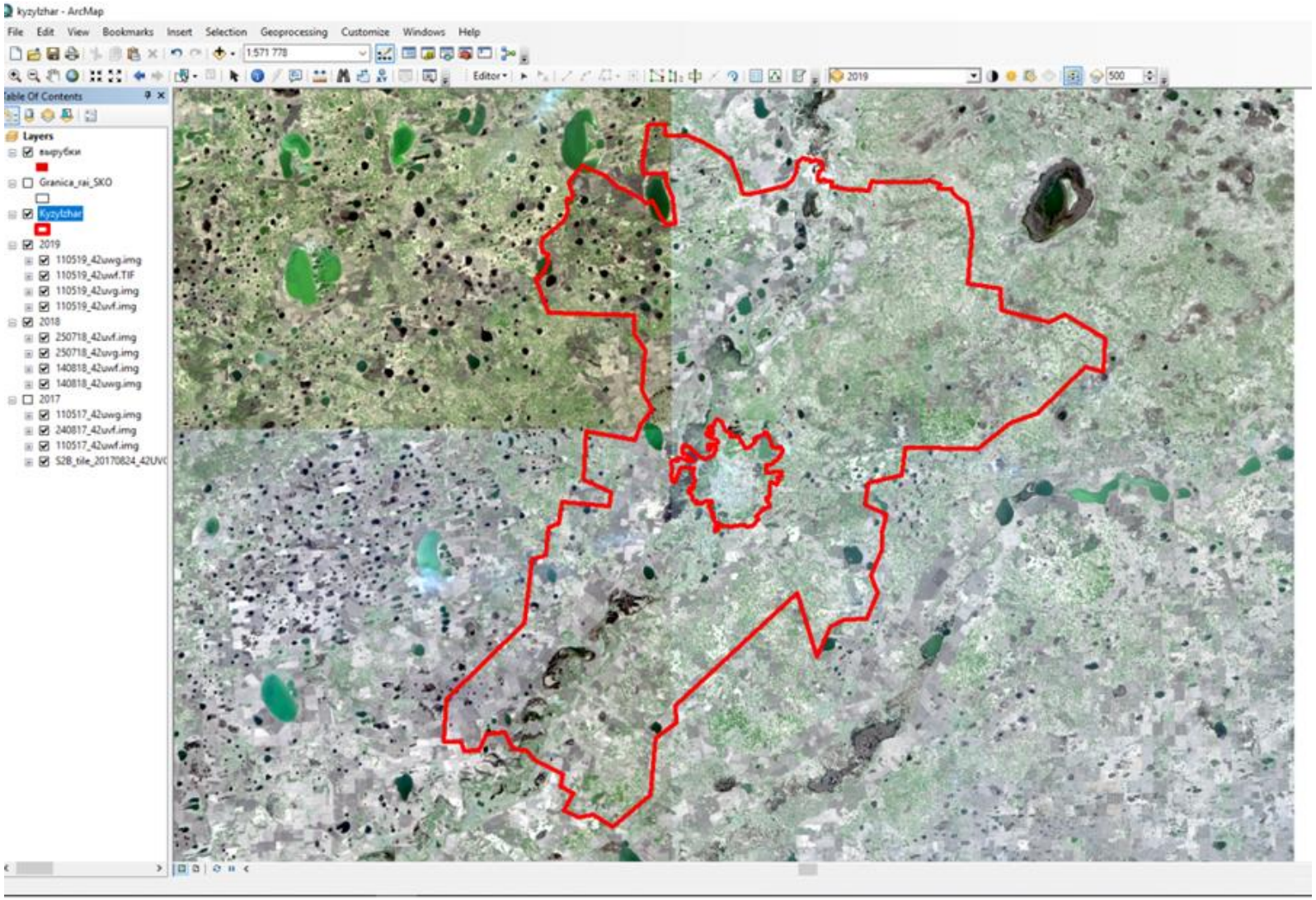
НЕГІЗГІ БӨЛІМ

ArcGIS – картографиялық ақпаратқа қол жеткізуге арналған геокеңістіктік платформа.
Бағдарламаның негізгі функцияларының бірі ретінде профессионалды картографиялық өнімдерді құру мен дизайнын жасау болып табылады.

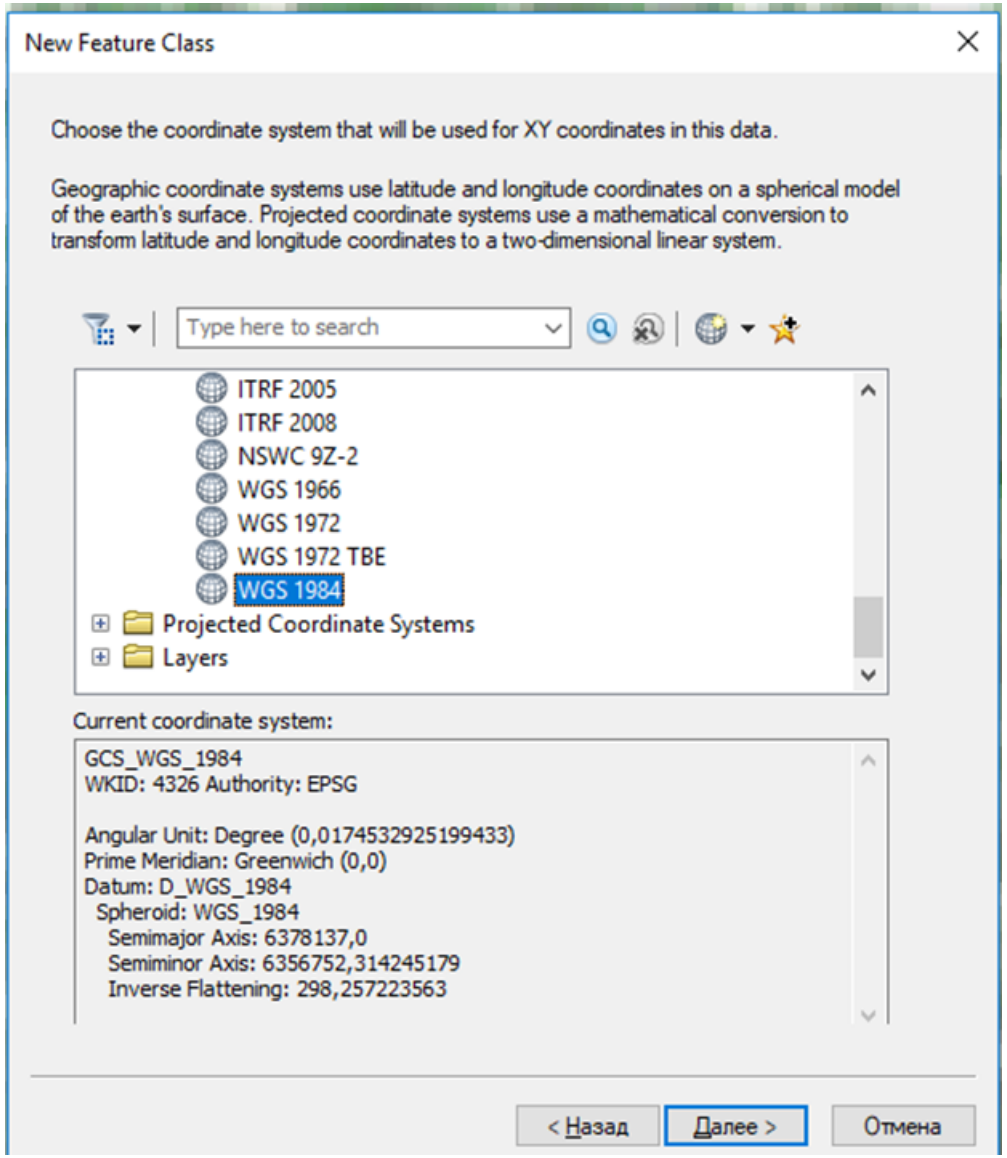


Сурет 7. Солтүстік Қазақстан облысы Қызылжар ауданының shape-файлы

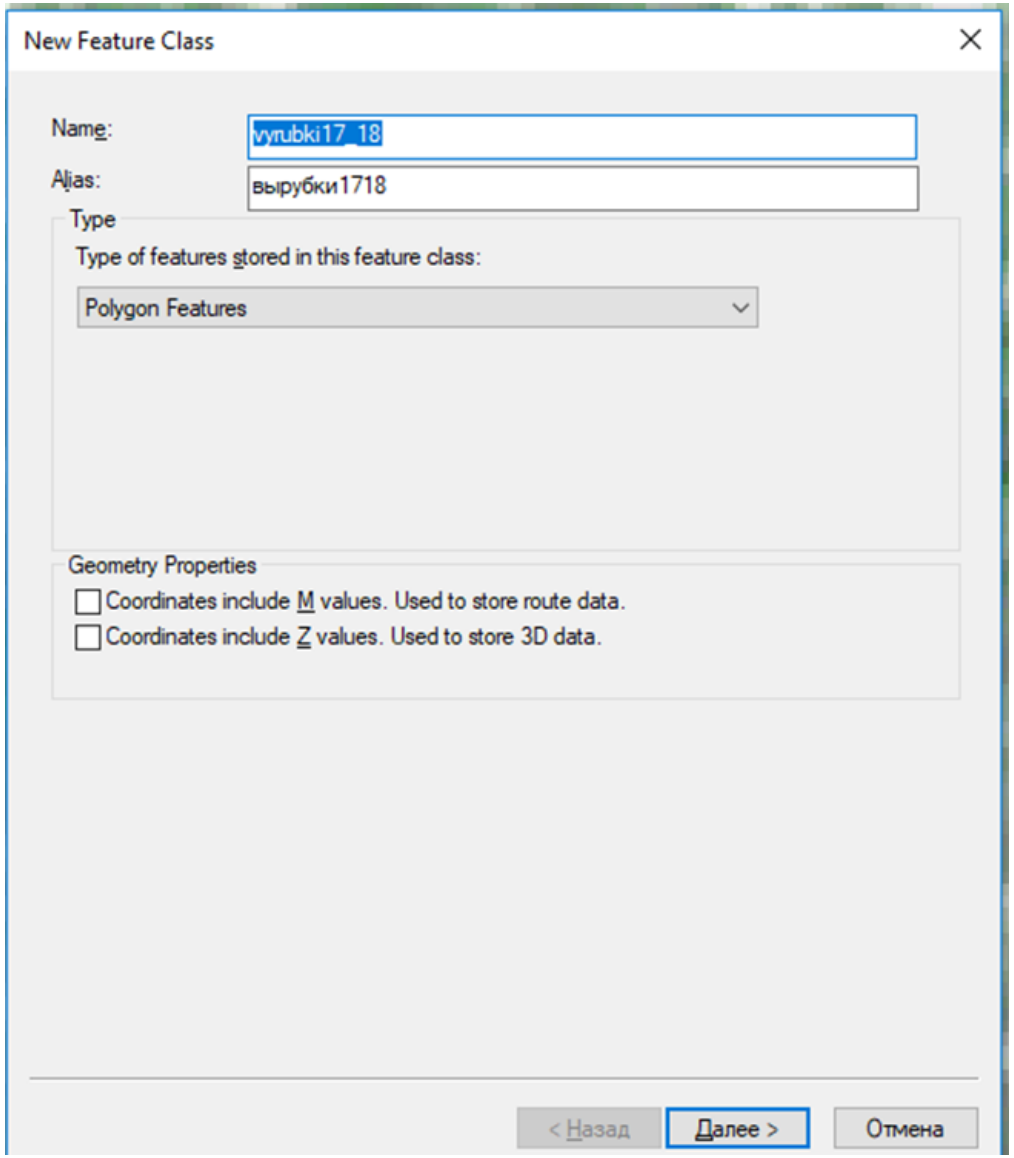
2017: 240817_42uvg
240817_42uvf
110517_42uwf
110517_42uwg
2018: 250718_42uvg
250718_42uvf
140818_42uwf
140818_42uwg
2019: 110519_42uvg
110519_42uvf
110519_42uwf
110519_42uwg



Сурет 8. Әр түрлі кезең төсеніштері

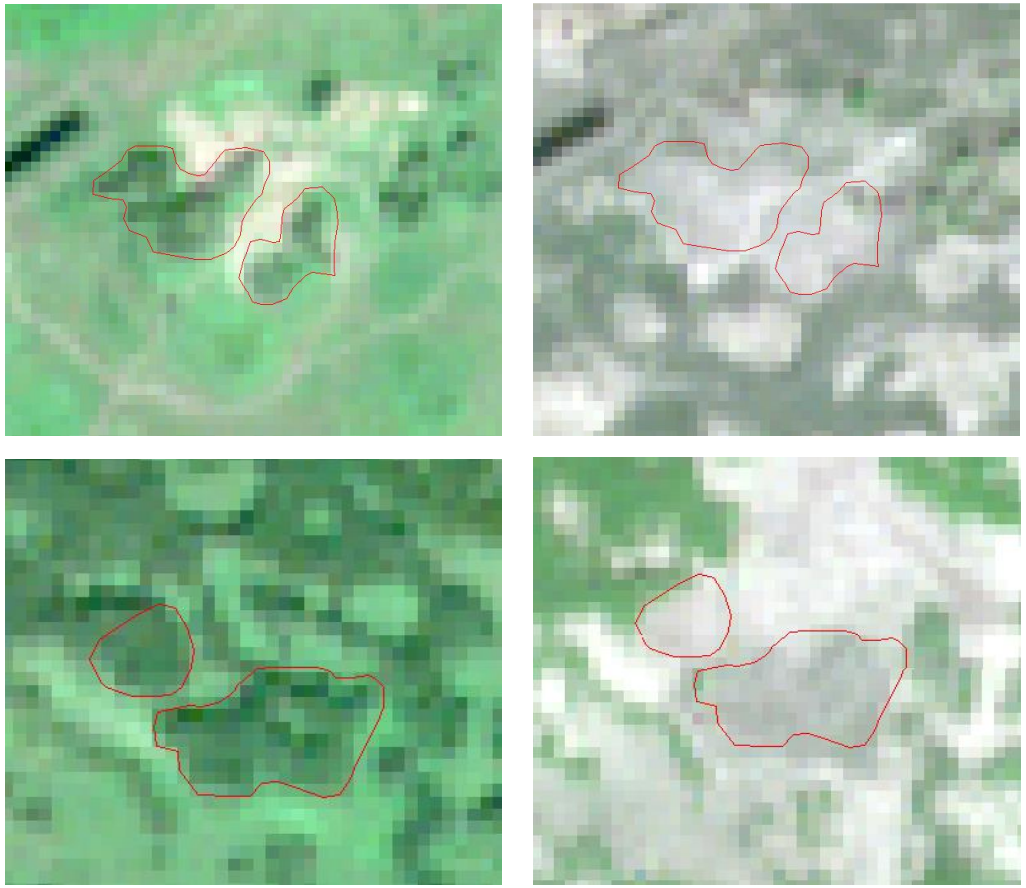


Сурет 9. WGS 1984 координаттар жүйесінде деректер базасын құру

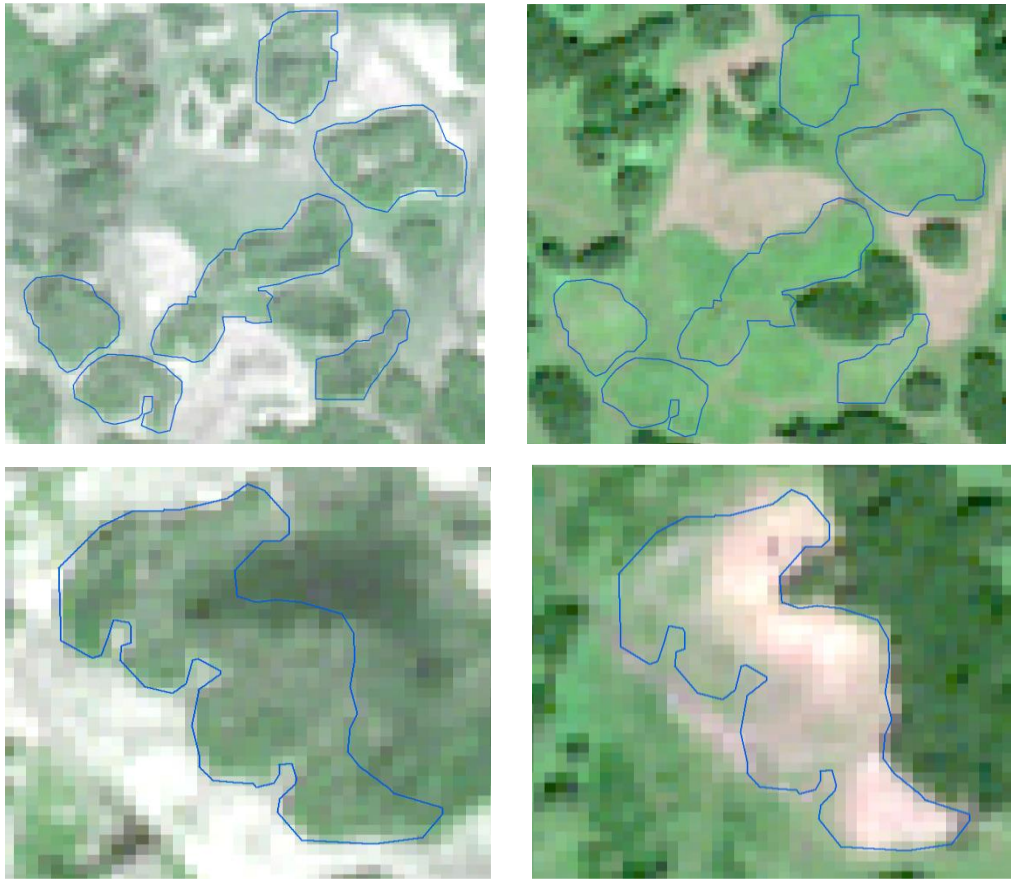


Сурет 10. 2017-2018 жж. және 2018-2019 жж. кезеңіндегі ағаш кесулердің классын құру

НЕГІЗГІ БӨЛІМ



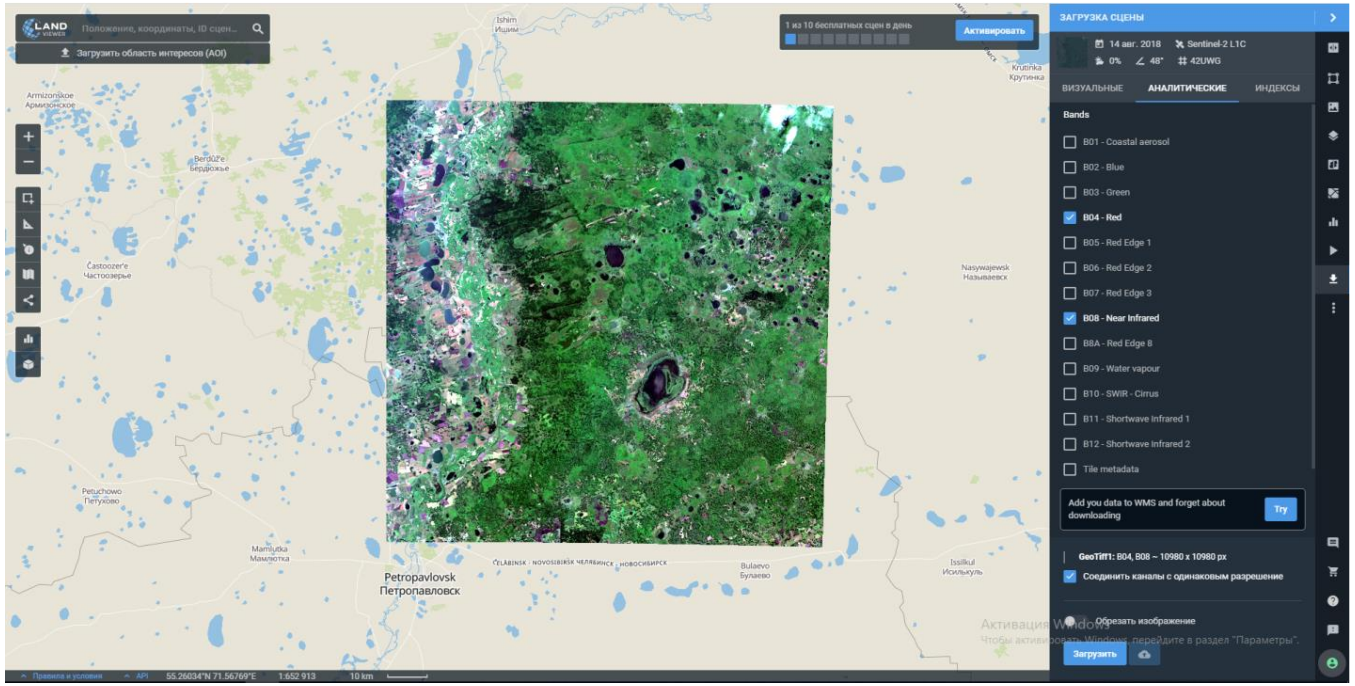
Сурет 11. 14.08.2018 ж. – 11. 05.2019 ж. бейнелерді салыстыру арқылы табылған ағаш кесу полигондары



Сурет 12. 11.05.2017 ж. – 14.08.2018 ж. бейнелерді салыстыру арқылы табылған ағаш кесу полигондары

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

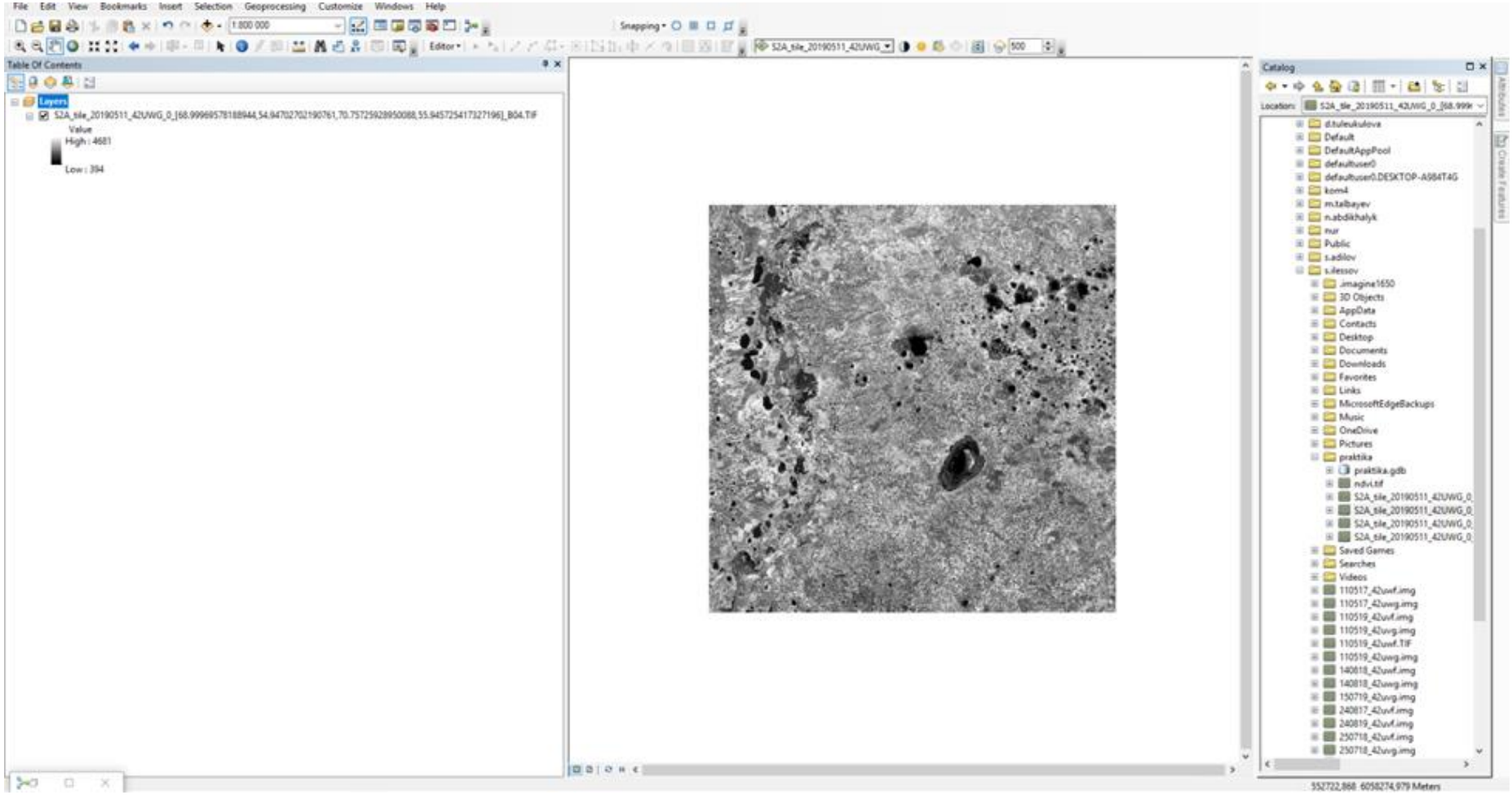
NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – өсімдіктің бар болуы және жай-күйін көрсететін қалыпқа келтірілген вегетациялық стандартталған индекс. Бұл индекс көп спектрлік растрлық деректер жинағынан тұратын екі канал сипаттамасының кереғарлығын (контраст) – қызыл каналда (RED)пигментпен хлорофилді сіңіру және инфрақызыл каналда(NIR) өсімдік шикізатының жоғары шағылыстыру қабілетін пайдаланады.



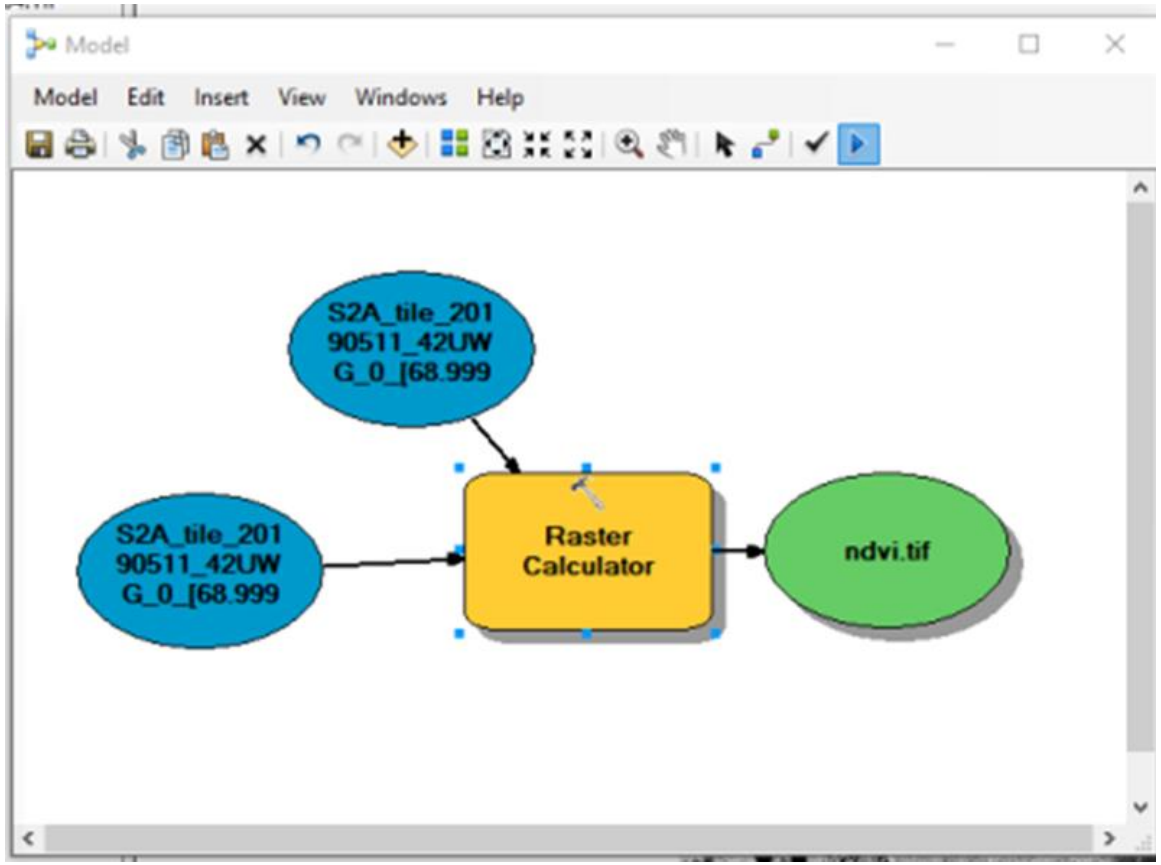
Сурет 13. NDVI-индексі үшін арналарды жүктеу

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

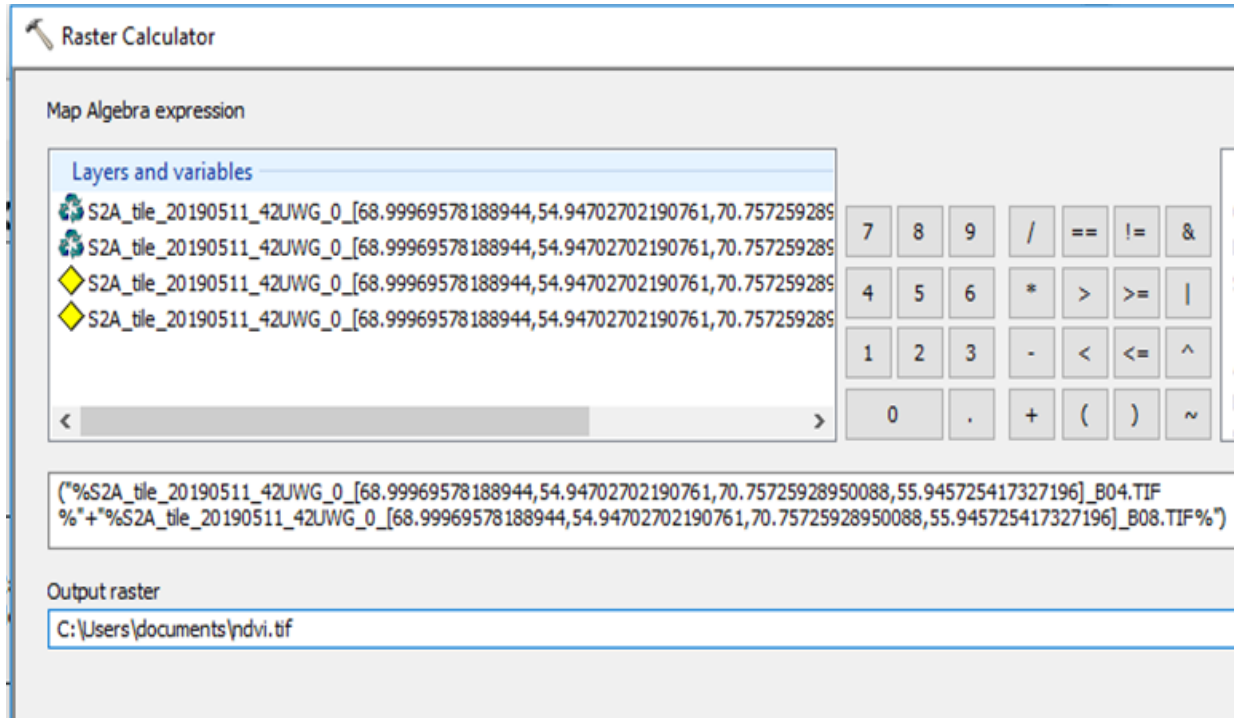
NIR – жақын инфрақызыл аймақтағы көрініс;
RED – қызыл аймақтағы көрініс.



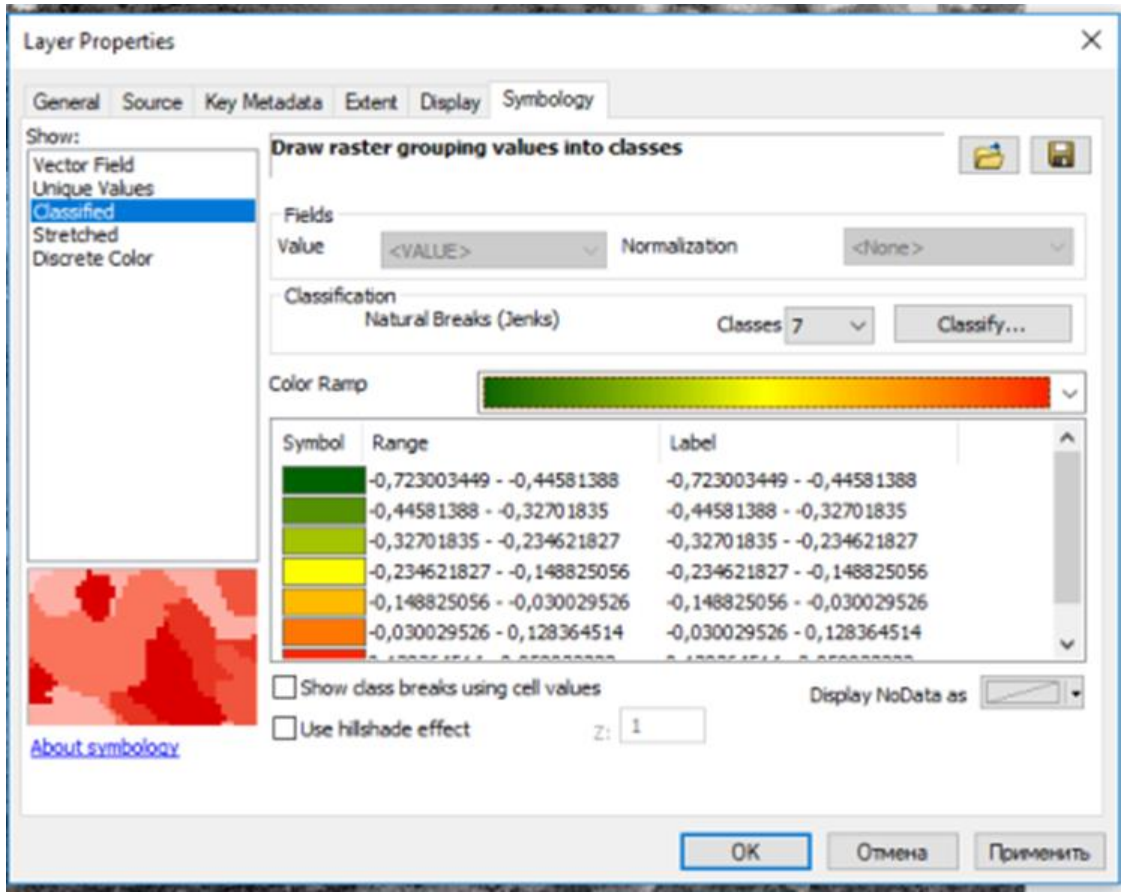
Сурет 14. NDVI индексі үшін жүктелген бейнені
ArcGIS бағдарламасында ашу



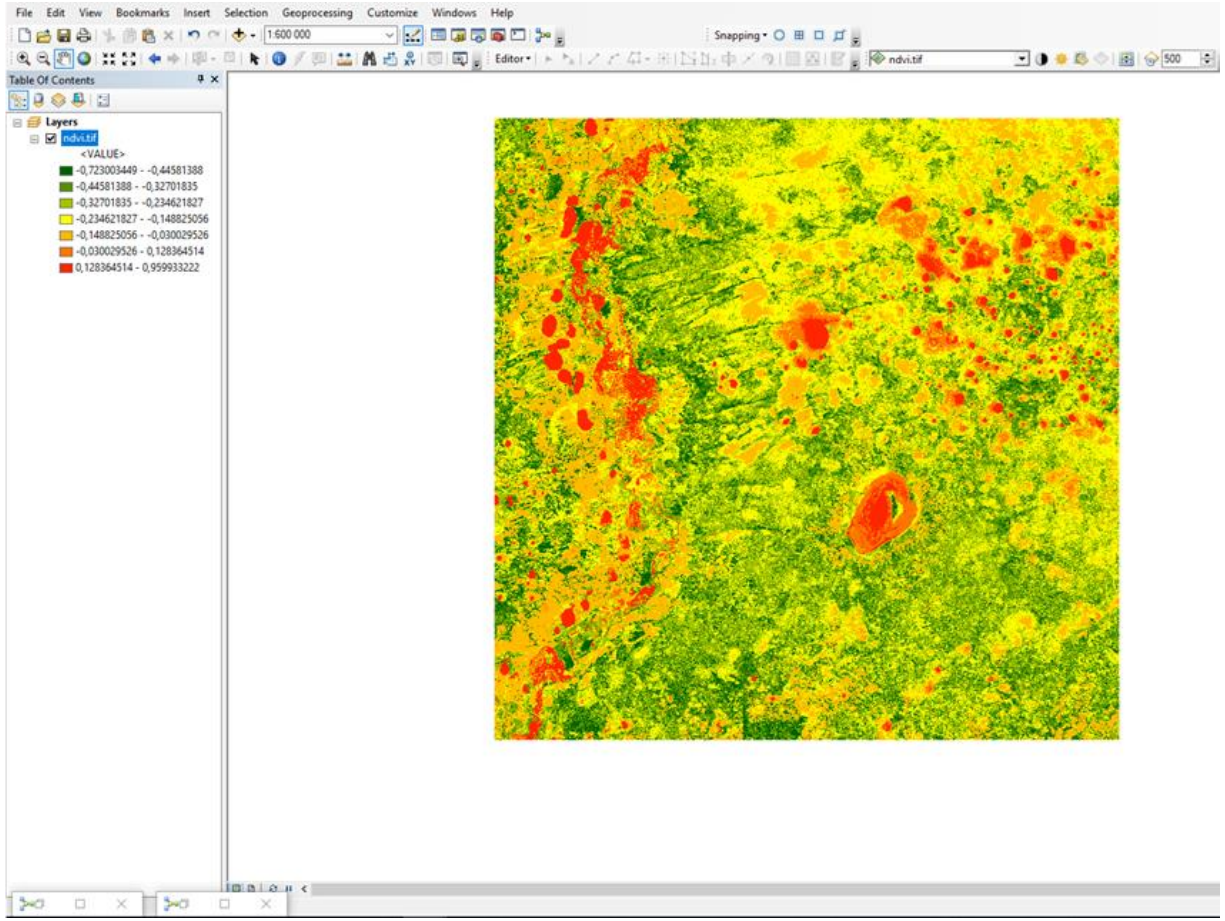
Сурет 15. «Model Builder» құралы арқылы құрылған модель



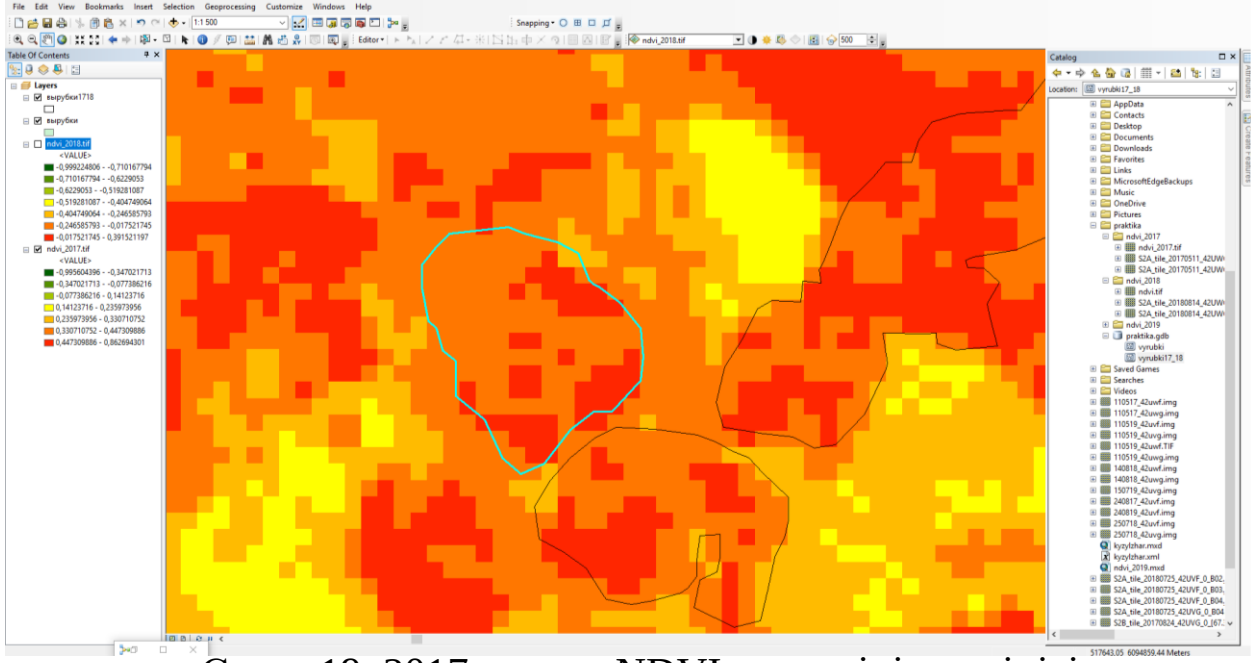
Сурет 16. Raster calculator құралына формула бойынша жазылған өрнек



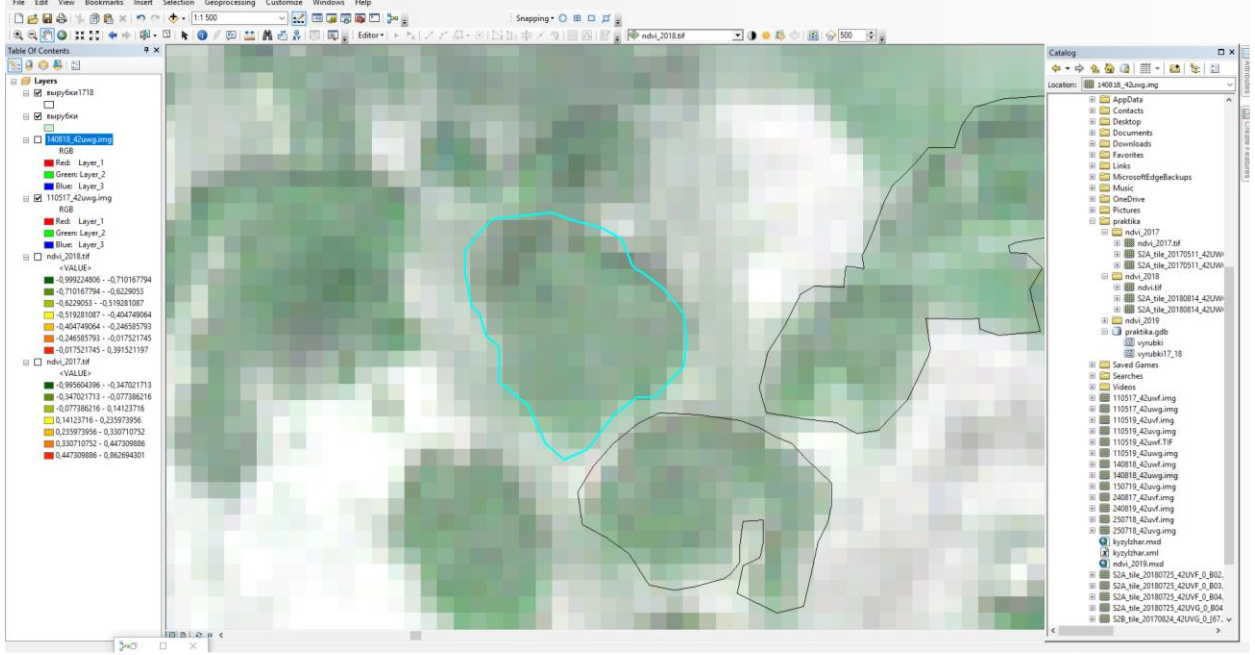
Сурет 17. NDVI растрының баптауындағы классификация



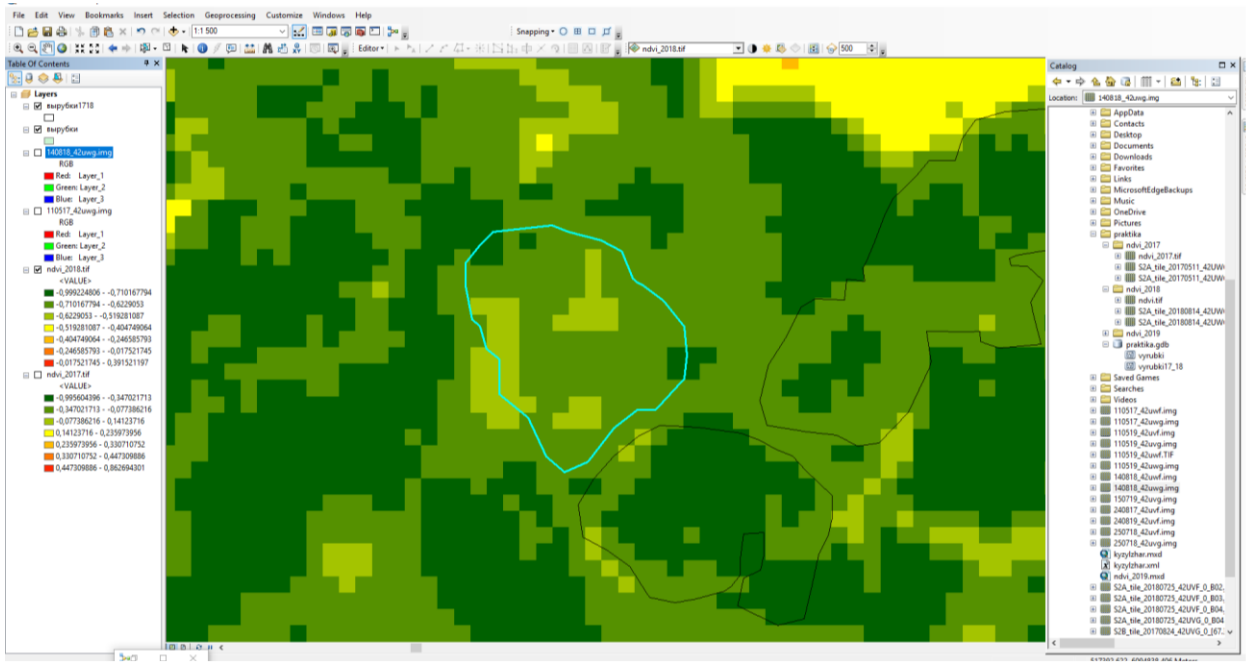
Сурет 18. Индекс үшін жүктелген арналарды ArcGIS бағдарламасында ашу



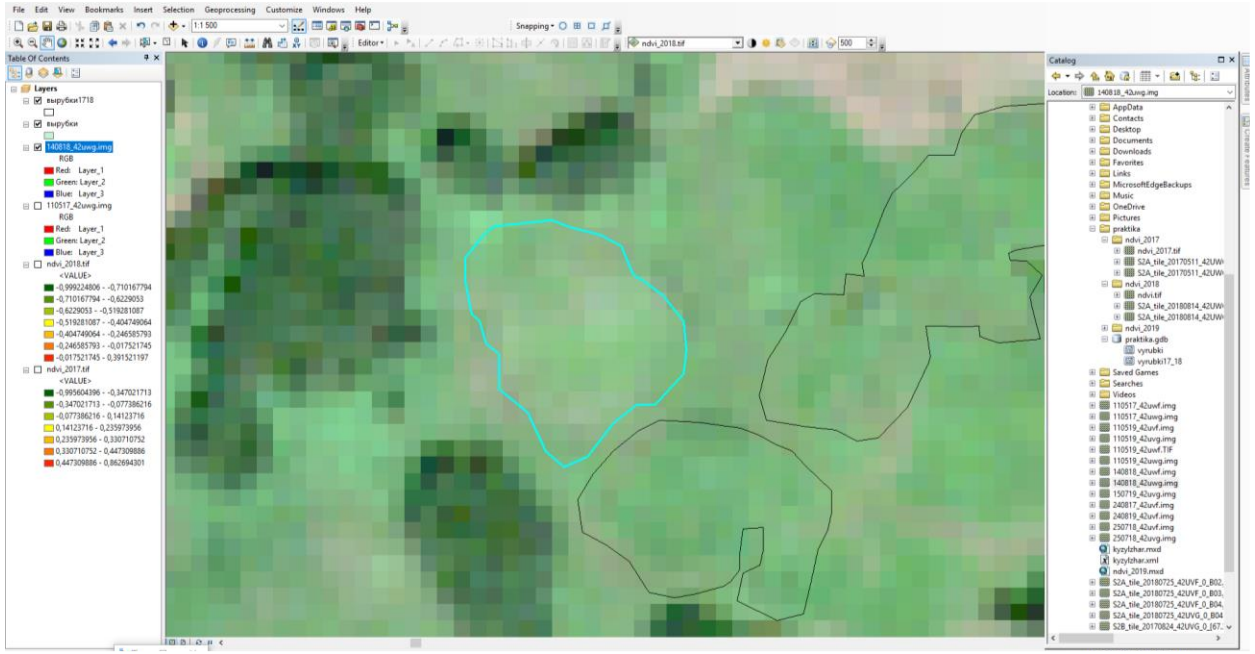
Сурет 19. 2017 жылғы NDVI индексінің көрінісі



Сурет 21. 2017 жылы ағаш бар кездегі бейне



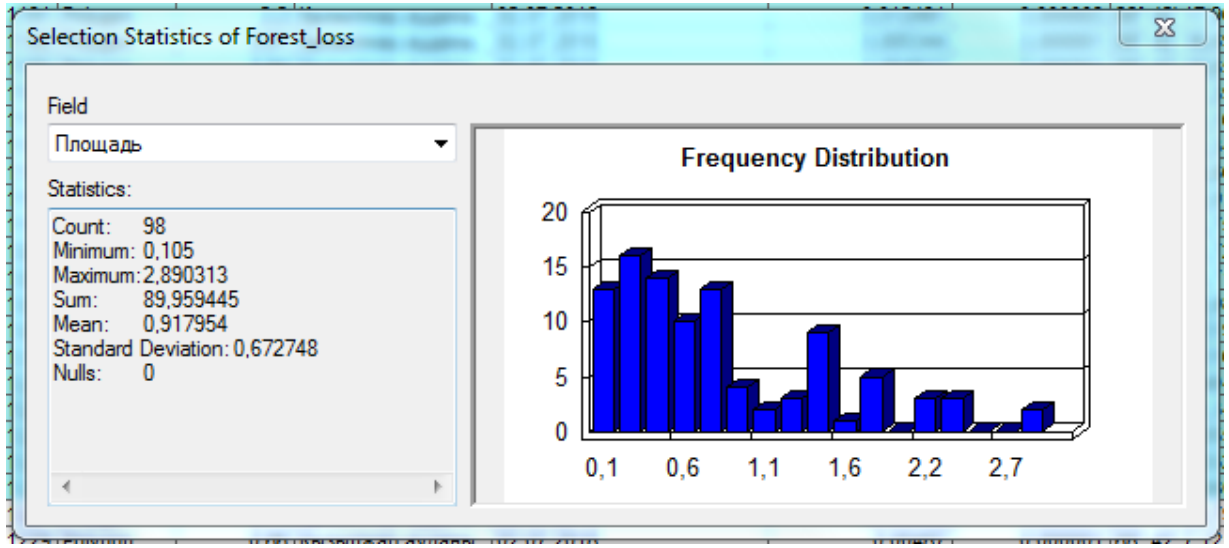
Сурет 20. 2018 жылғы ағаш кесудің NDVI индексімен көрінісі



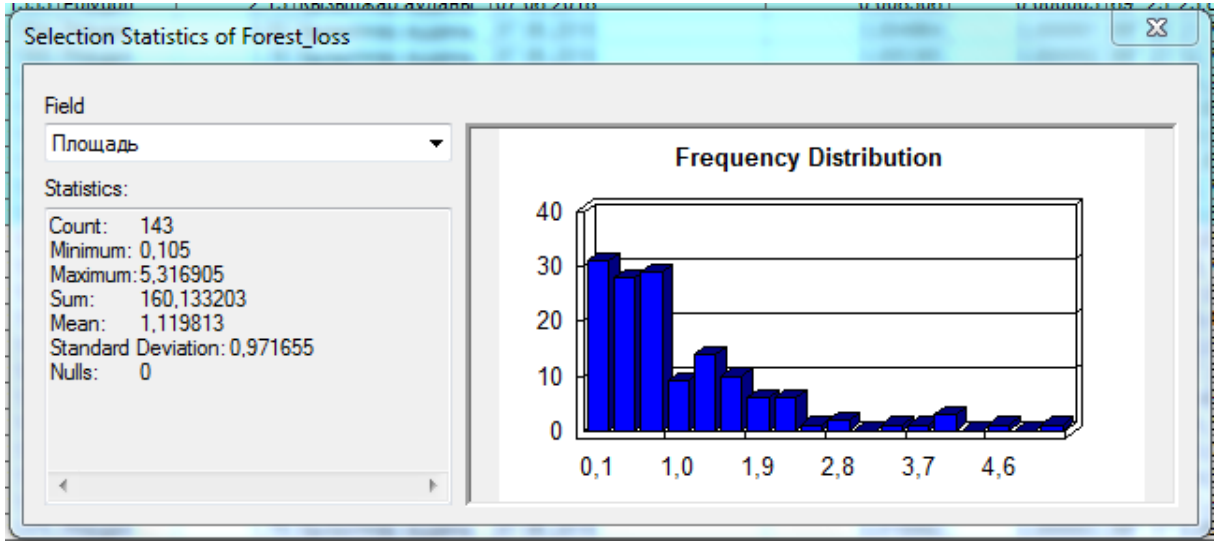
Сурет 22. 2018 жылғы ағаш кесу бейнесі

ҚОРЫТЫНДЫ

- ЖҚЗ деректері бойынша жыл сайын Солтүстік Қазақстан облысының Қызылжар ауданында шамамен 400-450 га-ды құрайтын 400 шамасында тұтастай ағаш кесу жүргізіледі. Ресми деректер бойынша сандар көбірек болуы мүмкін, себебі, тұтастай ағаш кесулерден бөлек оның басқа да түрлері кездеседі.
- Орман вегетациясының екі кезеңі, яғни 2017-2018 және 2018-2019 жылдары бойынша жалпы 241 ағаш кесу цифрланды. Бірінші кезең үшін 143, ал екінші кезең үшін 98 полигон табылды.



Сурет 23. 2019 жылғы ағаш кесу аудандарының графикалық және кестелік түрдегі статистикалық деректері



Сурет 24. 2018 жылғы ағаш кесу аудандарының графикалық және кестелік түрдегі статистикалық деректері

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!