

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.3 - С. 289 – 292

АҚКӨЛ АУДАНЫНЫҢ ЖЕРІН ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНДАУ

Каирбекова А.

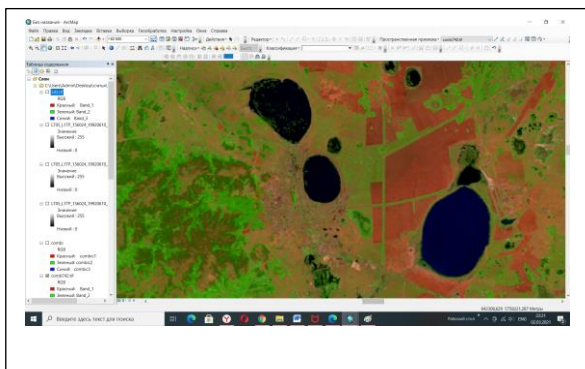
Ғарыштық аппараттарды пайдалана отырып Жерді қашықтықтан зондау (ЖҚЗ) арқылы қоршаған ортаны зерттеу көптеген елдердің ғылыми топтары мен ұйымдарымен белсенді түрде жүргізілуде [1]. Себебі ЖҚЗ мемлекет экономикасының тиімді дамуын қамтамасыз ету тетіктерінің бірі болып саналады. ЖҚЗ тәсілдері көптеген проблемаларды жоғары деңгейде шешуге мүмкіндік туғызады. Мысалы олар: төтенше жағдайлар (ТЖ), ТЖ-ға әкелетін құбылыстарды оның салдарын бағалау, қауіпті объектілер туралы деректерді алу, жер учаскелеріне бақылаулар жүргізу т.с.с.

Ақкөл ауданының ауыл шаруашылық жерінің аумағы 567,2 мың га (1997), оның 226,0 мың га-сы егістік, 24 мың га-сы шабындық, 317,1 мың га-сы жайылымдық жерлерді құрады. Қазіргі уақытта Ауыл шаруашылығы жерінің ауданы 822974 га, оның 165886 га-сы егістік, 24 мың га-сы шабындық, 317,1 мың га-сы жайылымдық жерледі құрайды. Ақкөл ауданында Егіншілікте негізінен дәнді дақыл (80%) өсірумен айналысады [2]. Ауданның жоспарында суармалы жерлердің көлемін ұлғайту, пайдаланылмайтын жайылымдық жерлерді айналымға тарту және органикалық өнімді шығару болып табылады, бұл агроөнеркәсіптік салаға одан да жоғары көрсеткіштерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

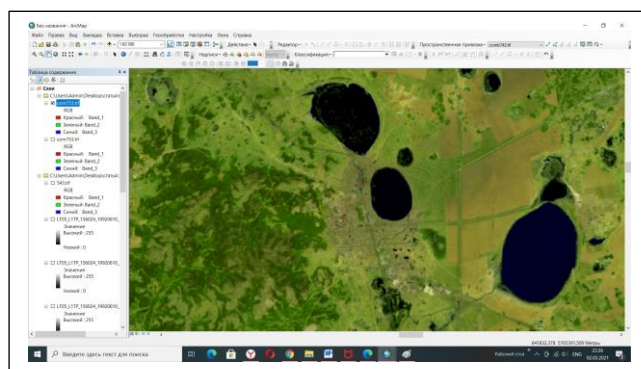
Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы процестерін жоспарлауға, болжауға, талдауға және модельдеуге байланысты көптеген міндеттерді шешу үшін әртүрлі ауыл шаруашылығы көрсеткіштері бойынша ақпаратты жинау мен өңдеудің заманауи технологияларын енгізусіз іс жүзінде жүргізу мүмкін емес. Бірінші қажеттілік мәселесі геоақпараттық жүйелерді (ГАЖ), ЖҚЗ, жаһандық навигациялық спутниктік жүйелерді (ЖНСЖ) және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалана отырып, Қазақстан Республикасының (ҚР) агроөнеркәсіптік кешеніне (АӨК) цифрлық кеңістіктік деректерді әзірлеуден және енгізуден тұрады [3].

Зерттеу жұмысының мақсаты Ақкөл ауданының жерің ЖҚЗ арқылы бақылау, ал дәлірек айтқанда 1972–2020 жылдар аралығындағы өзгерістерді табу. Зерттеу жұмыстары Landsat-тың түсірілімдерін [4] ArcGIS 10.4.1 бағдарламасымен өңдеу арқылы жасалынды.

Ауданды тиімді бақылау үшін Landsat түсірілімдері «Band»-тарының 7,4,2 (Landsat - 5,7) (1 сурет); 7,5,3 (Landsat - 8) (1-ші сурет) комбинациялары қарастырылды.



а

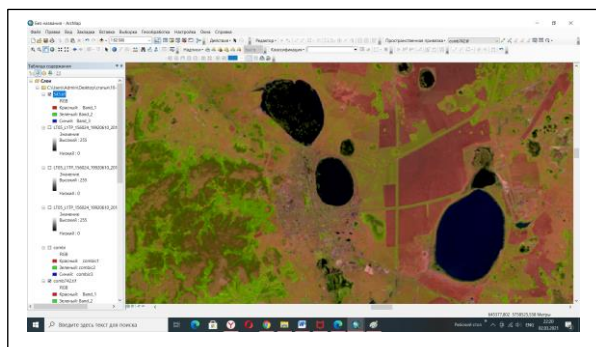


б

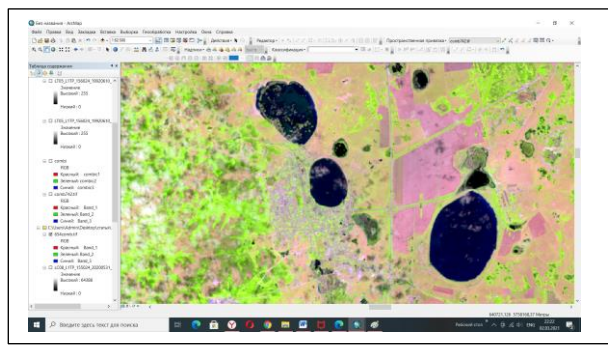
1-ші сурет - Landsat-тың 1992 жылғы суреті бойынша 7,4,2 ««Band»-тарының» (а) және 2020 жылғы суреті бойынша 5,4,3 (б) комбинациялары

Бұл комбинациялар табиғи түстерге жақын, сонымен бірге атмосфера мен түтіннің күйін талдауға мүмкіндік береді [5].

Екінші суретте Landsat-тың 1992 жылғы суреті бойынша 5,4,3 ««Band»-тарының» (а) және 2020 жылғы суреті бойынша 6,5,4 (б) комбинациялары көрсетілген.



а



б

2-ші сурет - Landsat-тың 1992 жылғы суреті бойынша 5,4,3 ««Band»-тарының» (а) және 2020 жылғы суреті бойынша 6,5,4 (б) комбинациялары

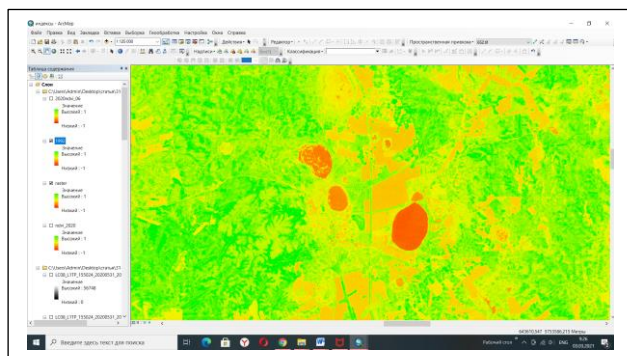
Бұл комбинациялар декодерге көптеген ақпарат пен түс контрастын береді. Сау өсімдіктер ашық жасыл, ал топырақ қызғылт-күлгін болып көрінеді. Комбинациялар ауылшаруашылық жерлерін талдауға мүмкіндік береді. Бұлар өсімдік жамылғысын зерттеуге өте ыңғайлы.

Ақкөл ауданының жерлерін бақылау үшін NDVI (Normalized difference vegetation index) және топырқтық вегетациялық индекм SAVI (Soil Adjusted vegetation index) индекстері пайдаланылды [5-8]. NDVI индексінің формуласы:

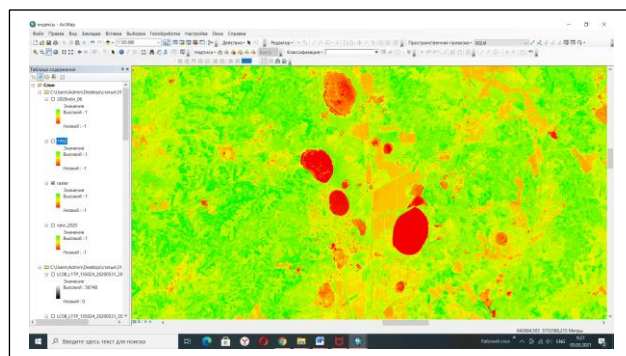
$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

(1)

Бұл индекстің барлық мәндерін -1-ден +1-ге дейін, яғни бір-бірімен оңай салыстыру үшін "қалыпқа келтіруге" мүмкіндік бертді. NDVI мәндері -1-ден 0-ге дейін-бұл жансыз табиғат пен инфрақұрылым объектілері-қар, су, құм, тастар, үйлер, жолдар және т.б. өсімдіктер үшін мәндер 0-ден 1-ге дейін (3-ші а және б суреттері).



а



б

3 сурет – Ақкөл ауданның 1992 жылғы (а) және 2020 жылғы суреттері бойынша NDVI-лары

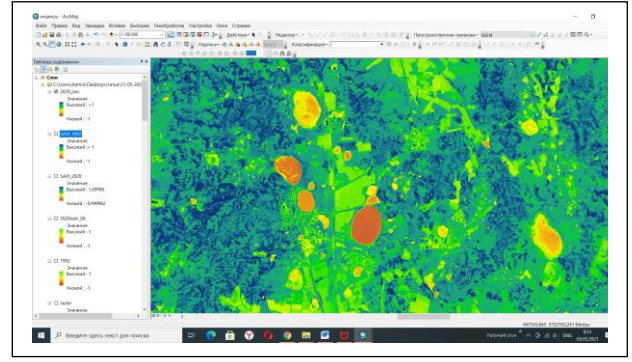
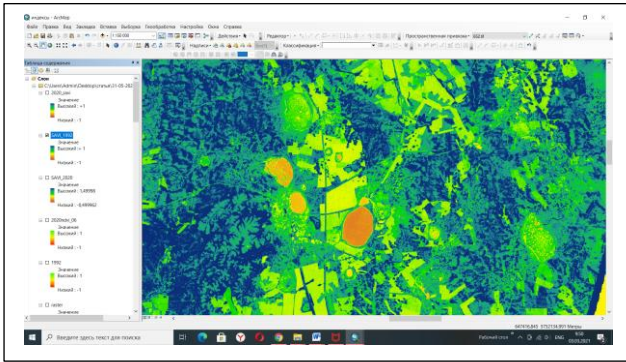
NDVI индексінің теріс жақтары - өсімдік белгілі бір даму шегіне жеткенде сезімталдықты жоғалтады және индекстің дәлдігі ауа-райына байланысты өзгереді [6].

SAVI топырақтың шуын (ылғалдылығы, түсі т.б.) азайту үшін NDVI теңдеуіне L түзету коэффициентін қосып енгізуден пайда болған [7]. SAVI вегетациялық индексінің формуласы:

(2)

$$SAVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED + L} * (1 + L)$$

SAVI-дегі L коэффициенті тұрақты емес. Ол зерттелетін аумақтағы жасыл жамылғының санына байланысты -1-ден +1-ге дейін өзгереді. Қарқынды жасыл өсімдіктері бар аудандарды қашықтықтан зондтауға негізделген талдауда L=0 коэффициенті (бұл жағдайда SAVI және NDVI вегетациялық индексінің деректері бірдей), ал шамалы өсімдіктері бар аймақтарда L=1 (4 сурет).



а

б

4-ші сурет – Аккөл ауданның 1992 жылғы (а) және 2020 жылғы суреттері бойынша SAVI -лары

Көрсетілген әдістер ақпаратты жинау мен өндеудің жедел сипатына ие, олар ауыл шаруашылығы алқаптарына әсер етудің оң және теріс жақтарын анықтауға, сондай-ақ олардың жай-күйінің өзгеру құрылымы мен серпінін зерттеуге мүмкіндік береді. ЖҚЗ көмегімен Аккөл ауданының пайдаланылмайтын (бос) ауыл шаруашылығы алқаптарын анықтауға мүмкіндік береді ЖҚЗ әдістерінің көмегімен алыс және жетуі қиын учаскелердің кең алаңдары туралы өзекті ақпаратты алуға болады. Келтірілген деректерді жалғаспалы жұмыстың басы деп қана санау керек.

Бұл еңбек биология ғылымдарының докторы, профессор Әліпбеки Оңғарбек Әліпбекұлының жетекшілігімен орындалды.

Әдебиеттер тізімі

1. Weiss M., Jacob F., Duveiller G. Remote sensing for agricultural applications: a meta-review. Remote Sensing of Environment. November 2019, 1-39pp. DOI: 10.1016/j.rse.2019.111402
2. <https://kk.wikipedia.org/>
3. Алипбеки О.А., Алипбекова Ч.А. «Разработка пространственных данных: создание и формирование». Монография. Нур-Султан, 2020, Изд-во КазАТУ им. С.Сейфуллина. – 340с. - ISBN 978-601-257-284-1
4. <https://earthexplorer.usgs.gov/>
5. https://sovzond.ru/upload/iblock/f46/2011_02_017.pdf
6. <https://gis-lab.info/qa/landsat-bandcomb.html>
7. <https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>
8. <https://eos.com/ru/blog/vegetacionnyye-indeksy/>