

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕГЕТАЦИОННОГО ИНДЕКСА NDVI

Кожахметова Айнагуль Талгатовна

29a_k@mail.ru

Магистрант 2-го курса образовательной программы 7M05206 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Научный руководитель PhD Тазитдинова Р.М

Введение. Картографирование как метод пространственного анализа является одним из важнейших приемов и средств, сопровождающих все без исключения географические исследования, которые на современном этапе становятся все более экологизированными [2].

Исследовательской базой для этого направления служит ландшафтная структура территории, представленная совокупностью природных и антропогенных ландшафтов, которые получают оценку как среда обитания и объектов хозяйственной деятельности человека [3].

Мониторинг за качественными изменениями растительности объектов проводится методом космического зондирования, с использованием вычисления пространственного индекса NDVI. NDVI является достоверным индикатором первичной продуктивности суши на основе дистанционного наблюдения (за исключением горных районов и пустынь). Этот индекс используется для оценки продуктивности, устойчивости и здоровья растений. [1].

Расчет NDVI основан на методе сопоставления объема поглощенного видимого красного света и отраженного ближнего инфракрасного света. Зеленый пигмент хлорофилла в здоровых растениях поглощает большее количество красного света, в то время как клеточная структура растений отражает больше ближнего инфракрасного света. Это значит, что высокая фотосинтетическая активность, которая традиционно ассоциируется с плотной растительностью, будет меньше отражаться в красном диапазоне и больше – в ближнем инфракрасном. Путем сопоставления этих значений можно точно определять и анализировать растительный покров, выделяя его среди других типов растительности на поверхности почвы [4].

В научной статье проведена Экологическая оценка состояния растительности на территории карьера «Казгер» с использованием нормализованного относительного индекса растительности (NDVI). В качестве модельной территории был исследован участок доразведки месторождения песчаников песчаника карьер «Казгер» расположенный в Целиноградском районе Акмолинской области, в 35 км к северо-востоку от г. Астана. Ближайшими к участку населенными пунктами являются поселок Софиевка (в 2 км к северо-западу) и поселок Миновка (в 8 км к северо-востоку).

Методы исследования. Информация, полученная с помощью дистанционного зондирования (ДДЗ) широко используется за счет своей относительно хорошей точностью и доступностью. Обычно, под данными дистанционного зондирования подразумеваются снимки, полученные с различных летательных аппаратов, таких как беспилотные летательные аппараты (БПЛА), самолеты, вертолеты, а также космические аппараты (КА). Наиболее распространенным методом является использование космических аппаратов, поскольку существует несколько глобальных миссий, таких как Landsat от USGS, Sentinel от Европейского космического агентства, Shuttle Radar Topography Mission и другие, которые предоставляют космические снимки для дистанционного зондирования [2].

В таблице 1 представлены спектральные каналы спутника Sentinel-2.

Таблица 1 Спектральные каналы спутника Sentinel-2

Название канала	Диапазон длин волн, нм	Пространственное разрешение, м
Канал 1 – Ультра синий (Ultra blue)	443	60
Канал 2 - Синий (Blue)	490	10
Канал 3 - Зеленый (Green)	560	10
Канал 4 - Красный (Red)	665	10
Канал 5 - Видимый и ближний инфракрасный диапазон (VNIR)	705	20
Канал 6 - Видимый и ближний инфракрасный диапазон (VNIR)	740	20
Канал 7 - Видимый и ближний инфракрасный диапазон (VNIR)	783	20
Канал 8 - Видимый и ближний инфракрасный диапазон (VNIR)	842	10
Канал 8a - Видимый и ближний инфракрасный диапазон (VNIR)	865	20
Канал 9 - Коротковолновый Инфракрасный (SWIR)	940	60
Канал 10 - Коротковолновый Инфракрасный (SWIR)	1375	60
Канал 11 - Коротковолновый Инфракрасный (SWIR)	1610	20
Канал 12 - Коротковолновый Инфракрасный (SWIR)	2190	20

Расчет NDVI был проведен с использованием ПО QGIS версия 3.36 [5]

Расчет NDVI в QGIS выполняется с помощью Растрового калькулятора QGIS по предварительно загруженным данным. При этом применяется стандартная формула 1 .

$$NDVI = (NIR-Red) / (NIR+Red), (1)$$

где NIR – ближний инфракрасный свет;

Red – видимый красный свет.

NDVI шкала варьируется в пределах от -1 до 1. Отрицательные значения дают водные поверхности, строения, горы, облака, снег; открытой почве обычно соответствует индекс 0,1-0,2. В случае растений – это всегда положительные значения от 0,2 до 1. Показатель здоровой, густой растительности должен быть выше 0,5; для разреженной – цифра будет колебаться от 0,2 до 0,5. Значения индекса NDVI указаны в таблице 2 [6].

Таблица 2 Значения Индекса NDVI

Индекс NDVI	Характеристика
-1-0	Отмершие растения или объект неживой природы
0-0,33	Ослабленное растение
0,33-0,66	Относительно здоровое растение
0,66-1	Полностью здоровое растение

Результаты исследований. Для получения индекса NDVI нами использовалась серия снимков с космического аппарата Sentinel-2a за июнь – август 2021–2023 годов. Снимки были скачаны с помощью сайта Copernicus Browser [7].

Для расчета формул в QGIS понадобится калькулятор растров.

Зная формулу NDVI (1) и спектральные каналы из таблицы 1, будут использованы каналы 4 и 8 спутника Sentinel-2 (рисунок 1).

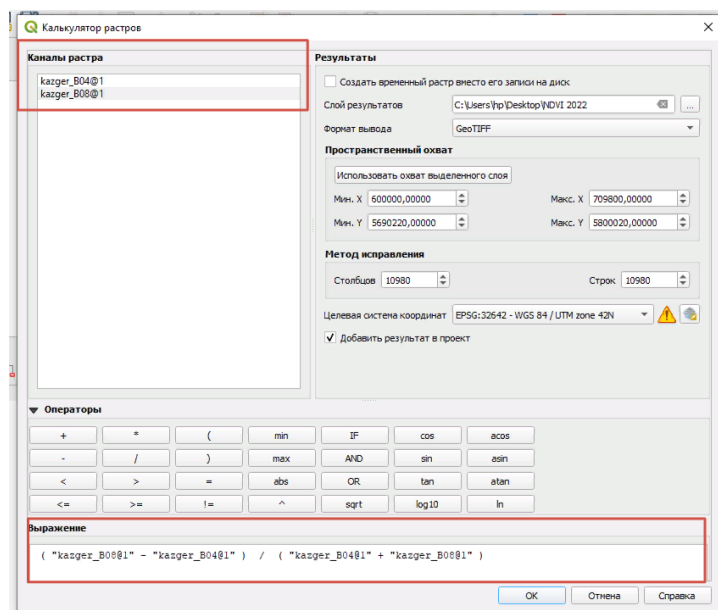
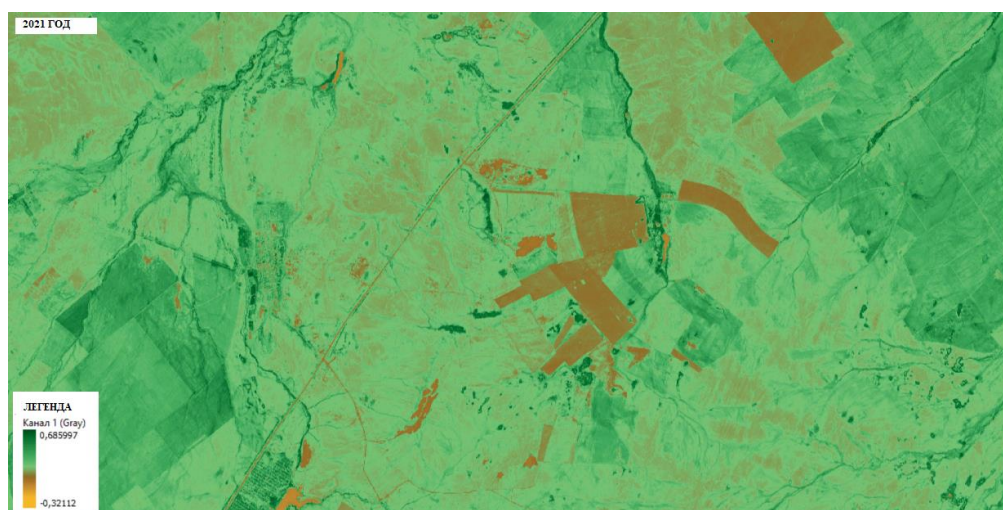
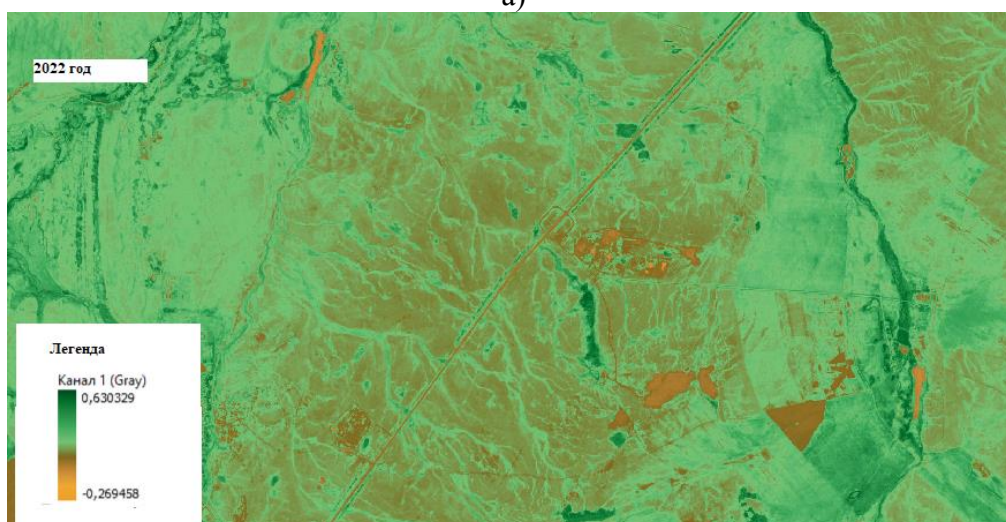


Рисунок 1 Расчет индекса NDVI

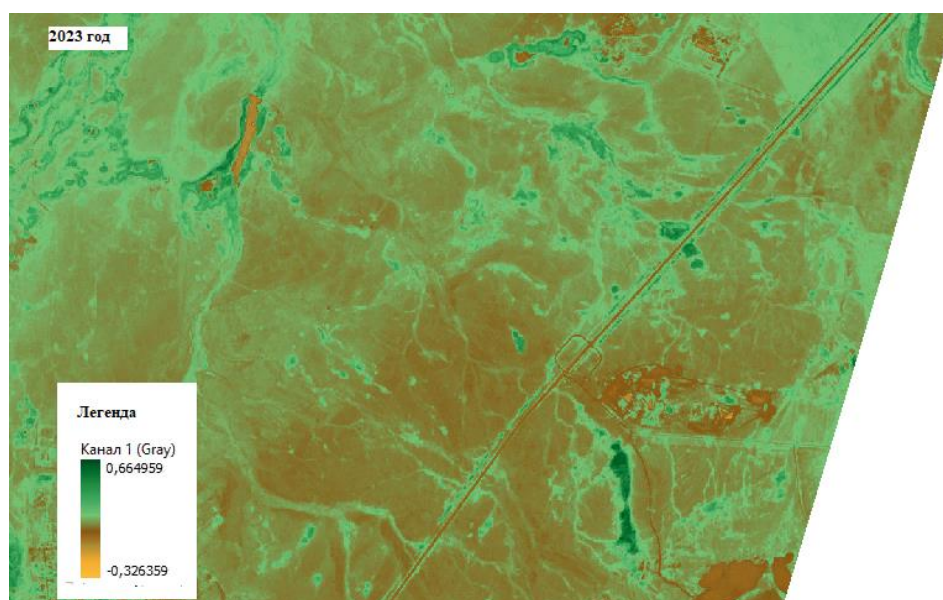
После расчета индексов для всех снимков создается общий рисунок для отображения всех результатов (рисунок 2)



а)



б)



в)

Рисунок 2 Схема распределения NDVI по территории карьера Казгер а) 2021 год; б) 2022 год; в) 2023 год.

Для более подробного анализа была высчитана зональная статистика каждого индекса (таблица 3)

Таблица 3 Результаты расчетов индекса NDVI

Год	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение
2021	-0,3211196	0,6859972	0,182438
2022	-0,2694577	0,6303294	0,18043
2023	-0,3263	0,665	0,1693

Изменения NDVI отражают динамику растительного покрова (зеленой фитомассы) на земной поверхности. Увеличение NDVI является результатом роста фитомассы в ландшафте, а снижение – результатом обратного процесса. Изучение динамики NDVI за период с 2021-2023 года для территории карьера «Казгер» приведенной в таблице 3 наблюдается снижение максимального значения данного индекса в 2022 году, по сравнению с 2021 годом показатель снизился на 0,055, и составил 0,6303294. Согласно шкале, приведенной в таблице 3, состояние растительности характеризуется как «относительно здоровое растение». Анализируя данные среднего значения индекса NDVI можем отметить ежегодное снижение на 0,01-0,02 показателя.

Также стоит принять во внимание визуальную оценку, и отметить, что ежегодно увеличивается количество территорий со значением индекса NDVI от 0 до 0,33, это может быть обусловлено ухудшением состояния растительности или снижением количества растительности в данном регионе. Причиной может быть проведение вскрышных, добычных работ, которые сопровождаются нарушением почвенного и естественного растительного покрова

Заключение. В заключении можно сделать вывод, что на значительной части изучаемого региона в 2021-2023 годах наблюдается снижение NDVI. Это указывает, на снижение продуктивности ландшафтов и может оцениваться как неблагоприятная ландшафтно-экологическая тенденция. С целью снижения негативного воздействия на почвенный и растительный покров рекомендуется проводить рекультивацию нарушенных земель после полного освоения месторождения.

Список использованных источников

1. Гусев А.П. Экологическое картографирование, Гомельский Государственный университет им. Франциска Скорины, Гомель, 2002г.
2. Гусев, А.П. Изменения NDVI как индикатор динамики экологического состояния ландшафтов (на примере восточной части Полесской провинции). Вестник ВГУ, 2020г
3. Кочуров, Б.И., Геоэкологическое картографирование. Издательский центр «Академия», 2012 г.
4. Марцинкевич Г.И. Ландшафтоведение. Минск, Издательство БГУ, 2007. 206 с
5. Матушкин А.С. Картографирование и анализ пространственных данных с использованием геоинформационной системы QGIS. Учебное пособие, 2018г
6. Bader Almutairi, Ali El battay, Mohamed Ait Belaid, and Nader Musa, Assessment of savi and ndvi vegetation indices potential to detect changes of vegetation cover in the state of Kuwait. Arabian Gulf University, College of Graduate Studies, Manama, Bahrain
7. Copernicus Browser

ӘОЖ 504.06

ҚЫЗДАР УНИВЕРСИТЕТІ КАМПУСЫНЫҢ ҚАР-ЖАҢБЫР СУЫ МЕН АУАСЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНА ТАЛДАУ

Көшкімбаева Аяна Қайыржанқызы, 6B01507-Химия, 2 курс

Дюсебай Жанель Ғабитқызы, 6B05301-Химия, 2 курс

E-mail: koshkimbaevaayana@mail.ru

Қазақ Ұлттық Қыздар Педагогикалық Университеті, Алматы қ., Қазақстан

Ғылыми жетекші – З. Сарсенбаева

Аңдатпа: Бұл мақалада Қыздар университеті аумағындағы күзгі жаңбыр, қысқы қар суы және ауа құрамына талдау жұмыстары жүргізілді. Қазан мен қаңтар айларының жаңбыр мен қар суының физика-химиялық қасиеті, элементтік құрамы және университеттің ғимарат іші мен ауласының ауасының химиялық құрамы зерттелді. Зерттелетін су химиялық құрамы гравиметриялық, титриметриялық әдістермен қатар, атомдық-эмиссиялық спектрометр және ауа құрамы анализаторында (ECO-6 ECOLINE) талданды. Талдау нәтижелері бойынша, ауа құрамындағы CO₂ мөлшері күз мезгілінде шартты шектеулі концентрациядан (ШШК) 459 есе, ал қыс мезгілінде 493 есе асып түсті. Сондай-ақ, су құрамында кездескен ауыр металдардың, соның ішінде қорғасын, кадмий мөлшерінің нормадан асқандығы және қысқы қар суында кездескен мыстың сандық көрсеткіші күзгі суға қарағанда 58 есе жоғары екендігі анықталды.

Кілт сөздер: қар суы, ауыр металдар, ауа қабаты, экологиялық мониторинг.

Кіріспе. Алматы – Іле Алатауының бөктерінде орналасқан Қазақстанның ең ірі мегаполисі. Қазіргі уақытта қала 2 147 113 тұрғыны бар мәдени, экономикалық, ғылыми және білім беру орталығы болып табылады [1]. Алматы қаласының климаты күрт континенталды, айқын таулы-алқаптық айналымдардың әсерімен және сейсмикалық қауіпті аймақта – тектоникалық тұрақсыздығы және кейде жойқын селдері бар таулы жерлерде орналасқандықтан, яғни қолайсыз табиғатынан және антропогендік факторларға байланысты атмосфераға ластаушы заттардың, оның ішінде улы-ауыр металдардың қалдықтарының ұлғаюына әкелуде [2]. Алматы, басқа да көптеген қалалық аудандар сияқты, ауа мен судың ластануы, ормандардың жойылуы және қалдықтарды кәдеге жарату проблемалары сияқты экологиялық проблемаларға тап болады [3,4].

Қаладағы жер астындағы ландшафттың арқасында өзендер таулардан шығып, агломерация арқылы ағып, көптеген түйісулерді құрайды және ақырында үлкен Іле өзеніне құяды. Осылайша, аудандағы судың ластануының негізгі көздері жеңіл және тамақ өнеркәсібі