

УДК. 502.05

Ж.Г. Берденов *
 Канд. биол. наук Е.Х. Мендыбаев **
 Доктор геогр. наук Г.М. Джаналеева *

**ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕОСИСТЕМ
 СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

ГЕОСИСТЕМА, ЛАНДШАФТ, ПОЧВА, ТЕХНОГЕНЕЗ, АГРОГЕНЕЗ

Статья посвящена ландшафтно-экологическому исследованию некоторых территорий Северного Казахстана. В ходе исследований описаны основные типы топогеосистем и их сопряжения на ландшафтно-геохимических профилях. Особенности ландшафтов Северного Казахстана до настоящего времени исследованы слабо, несмотря на то, что степная зона Евразии во многом является ключевой в формировании вещественного состава прилегающих территорий. Роль степи, как источника материала для почвообразующих пород и почв Северного Казахстана, является очень важной, и этот факт делает ландшафтно-экологический анализ данного региона очень актуальным.

Введение. Воздействие хозяйственной деятельности человека усилилось в последние годы 20-го века, когда продукты распада веществ, загрязняющих окружающую среду, доходили до уровня необратимых процессов. Ярким примером этого природно-антропогенного процесса является территория Северного Казахстана, включающая Костанайскую, Северо-Казахстанскую, Акмолинскую и Павлодарскую области.

Обладая значительным природно-ресурсным потенциалом, территория Северного Казахстана из цветущего края наших предков к 2000-м годам превращается в опустыненные, пустошно-дефляционные равнины и холмы, с утратившими свой потенциал летне-весенними и осенними пастбищами, изреженными лугами и сенокосами по поймам многочисленных рек и озер.

Базовой основой для практических действий по возобновлению земельно-ресурсного потенциала территорий Северного Казахстана является геоэкологическая оценка современного состояния геосистем региона

* Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

** Актюбинский Государственный университет им. К. Жубанова

с различных позиций, а также с учетом развития современных отраслей сельского хозяйства и промышленности.

Объект и методы исследования. Территория Северного Казахстана делится на бассейны трех притоков разного порядка: реки Тобол, Есиль, Ертис. Эти реки, в прошлом многоводные, довольно активно влияют на функционирование геосистем разных рангов.

По классификации геосистем бассейновых территорий площадь Северного Казахстана разделена нами на 4 техно-агрогеоэкосистемы [1] (рис. 1): 1) Тобыл-Костанайская; 2) Есильская; 3) Есиль-Петропавловская селитебно-агрогенная геоэкосистема; 4) Ертисско-Павлодарская.

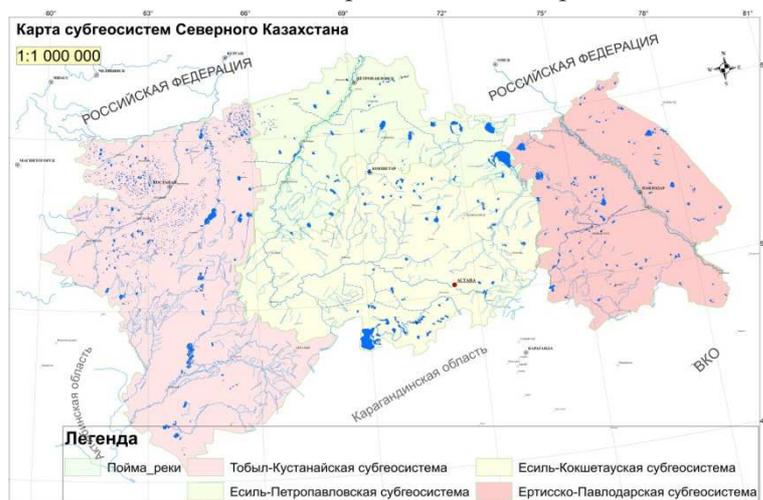


Рис. 1. Карта субгеосистем Северного Казахстана.

На первом этапе геоэкологической оценки анализируется характер степени интенсивности функционирования геоэкосистем зон интенсивного техногенного загрязнения [2]. Для выполнения этой задачи нами составлена ландшафтная карта на основе типологического подхода (рис. 2).

Ландшафтная карта Северного Казахстана является основой оценки экологической значимости геосистем и выделения земель ЭКТ, которые направлены на компенсацию нарастающей антропогенной нагрузки, и включают в себя различные категории земель с дифференцированными режимами природопользования в зависимости от природоохранных целей [3].

На территории Северного Казахстана произошло почти повсеместное превращение геосистем из природных в техногенно-нарушенные или косвенно измененные антропогенной деятельностью. Направление и интенсивность, а также масштаб изменений, диагностируются действующими в геоэкосистемах природно-антропогенными процессами, внутривидовыми

ными изменениями и нарушениями. В совокупности они определяют геоэкологическое качество современной геоэкоосистемы и становятся необходимым элементом комплексного ландшафтного исследования. Определение геоэкологического содержания современных геоэкоосистем направлено на изучение ландшафтно-геоэкологических особенностей, сформированных в новых условиях хозяйствования, и усиления техногенных факторов.

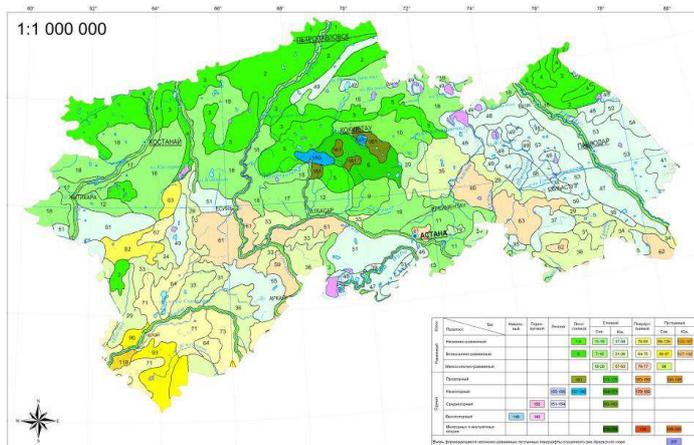


Рис. 2. Ландшафтная карта Северного Казахстана.

В научном исследовании основное внимание было сконцентрировано на разработке методологических и методических подходов оценки и анализа антропогенного воздействия. На этом этапе данные подходы были разработаны и апробированы для современного состояния антропогенно-измененных ландшафтов Северного Казахстана по видам хозяйственной деятельности.

Результаты исследования. Результаты первого информационного этапа экологической оценки могут быть выражены в инвентаризационных картах, на которых отражены объекты воздействия и экологические факторы. Примером такой карты является «Карта-схема антропогенной нарушенности», поскольку на нее нанесены соответствующими знаками проявления различных видов сельскохозяйственной нагрузки (рис. 3).

Натурные наблюдения нашей экспедиции позволили сформулировать представления о природных комплексах техногенного происхождения, как особых географических объектах, отличающихся исключительной динамичностью и неустойчивым механизмом внутриландшафтных и межландшафтных связей.

В результате изучения геосистем Северного Казахстана установлено, что интенсивная хозяйственная деятельность привела к существенной

перестройке ландшафтной структуры региона. На фоне естественной динамики геосистем прослеживаются негативные изменения, вызванные направленным влиянием факторов техногенеза на отрасли земледелия.

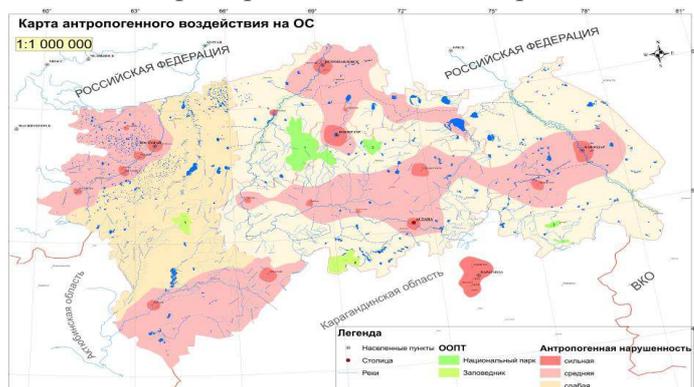


Рис. 3. Карта антропогенного воздействия на окружающую среду Северного Казахстана.

Техно-агрогенная геозкосистема представляет собой образование, сформированное под воздействием антропогенных факторов, определяющих в целом ее техногенную изменчивость в условиях интенсивного сельскохозяйственного влияния.

В геозкосистемах Северного Казахстана во влажные годы продуктивность растет, но содержание белка и азота в семенах падает. Территории с доминированием сложноцветных имеют в основном кальциевый и кальциево-натриевый тип золы, содержание которой достигает 10 %. Однако летом 2015 года это содержание резко снизилось. По данным нашей экспедиции, ряды общей биогенности макроэлементов имеют следующий вид: Cl, S, P, K, Ca, Mn, Si, Al, Fe. В этих же геозкосистемах луговых степей было рассчитано количество гумуса – 600 т/га, что резко снижено в последние годы (в 1960 г. количество гумуса было 900 т/га) [4]. Это усиливает процессы увеличения бактериального состава микрофлоры почв, что повышает растительный опад кальцием. Периодическое усиление процессов опустынивания и ксерофитизации приводят к преобладанию гуминовых кислот над фульвокислотами ($ГК/ФК = 1,5...2,0$). Контрастность аномалий основных загрязнителей кустарниково-лесных формаций (береза, сосна и др.) выше, чем у полыни и у злаков.

По результатам геоэкологических исследований нами разработана модель техно-агрогенных геозкосистем, определяющая алгоритм исследования, для обработки огромного объема информации (по 18 показателям). Нами создан блок по индикаторам геоэкологического качества геосистем

(табл. 1). На данном этапе проанализирован процесс картографического отображения геоэкологических систем, на основе данных ключевых участков, зафиксированных в июле 2015 года по техно-агрогенным блокам. Проведен геоэкологический анализ функционирования геосистем, результатом которого стала карта антропогенной нарушенности ландшафтов Северного Казахстана (рис. 4).

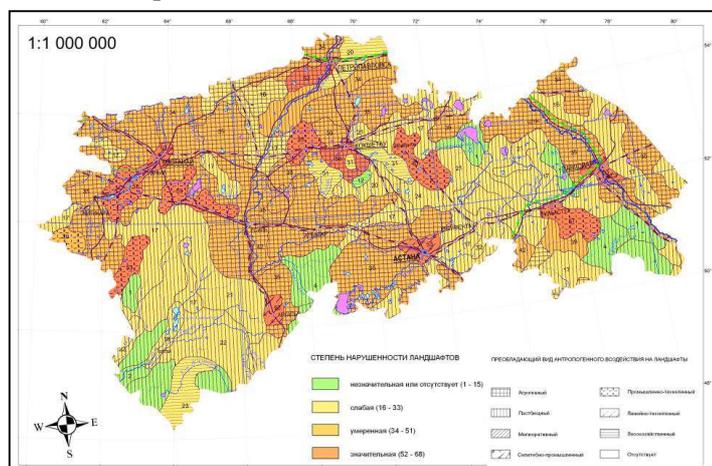


Рис. 4. Карта антропогенной нарушенности ландшафтов Северного Казахстана.

Заключение и рекомендации. Физико-географические особенности геосистем и степень их антропогенной трансформации предопределили неравномерность пространственного распределения экологически значимых земель и природных ресурсов в пределах исследуемой территории. Известно, что современная геоэкологическая система – это природно-антропогенное образование со сложной внутренней структурой, выполняющее определенные функции и обеспечивающее условия жизнедеятельности человека [5].

Научные исследования показали, что геосистемы Северного Казахстана весьма разномасштабные по площади, объему, массе и времени развития. Отсюда вытекают и особенности их пространственной организации, нашедшие свое отражение в серии разномасштабных ландшафтных карт. Исследования современного ландшафтно-геоэкологического состояния Северного Казахстана показали, что многочисленные проявления мобильности геосистем в пределах различных временных состояний составляют сущность их динамики в условиях развития богарного земледелия и зарегулированности стока рек Есиль, Ертис и др.

Глубокие геоэкологические изменения в ландшафтах Северного Казахстана поднимают ряд новых проблем.

Пример определения качества техно-агрогенной геокосистемы в условиях развития антропогенно-стимулированной плоскостной эрозии территории Северного Казахстана

№ на карте	Современные ландшафты	Характер использования	Объекты хозяйствования	Природно-антропогенные процессы	Качество ТАС
34, 35	Озерно-аллювиальная равнина	Пастбище, сенокосы, рекреация	Сельскохозяйственные и др. фермерские хозяйства	Сбитость пастбищ, сокращение угодий	Умеренно-деградирующие (8 б.)
20, 20, 17	Мелкосопочник	Пастбища дальнего и весенне-осеннего использования	Снижение биопродуктивности пастбищ, формирующие культурные сенокосы, посевы трав	Дефляция	Умеренно-устойчивое, местами дефляционными пятнами (7 б.)
1, 39, 42	Озерно-аллювиальная равнина	Надпойменная терраса с многочисленными селитебными, рекреационными объектами и сенокосами.	Фермерские хозяйства, использующие территорию геосистем под богарное и поливное земледелие, под посевы кормовых культур	Развитие водно-эрозионных процессов, снижение биопродуктивности	Неустойчивое, умеренно-деградирующее (3 б.)
4, 7, 12	Дельтавиально-пролювиальная равнина	Пастбища зимнего и летне-весеннего использования	Богарное земледелие, посевы кормовых культур, объекты рекреационных систем	Дефляция, водно-эрозионные процессы, снижение биопродуктивности прирусловая аккумуляция взвешенных частиц, головолье	Слабо местами умеренно-устойчивое (6 б.)

К первоочередным задачам, на наш взгляд, следует отнести выработку стратегии землепользования и землеустройства, разработку ландшафтно-геоэкологической концепции развития региона, включая природоохранную деятельность и контроль за предполагаемыми технологиями решения, создание региональной экологической схемы борьбы с опустыниванием, разработку научных основ регионального мониторинга техногенных систем для восстановления устойчивого развития важного региона Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джаналеева Г.М. Физическая география Республики Казахстан. – Астана: Ену им. Гумилева, 2010. – 592 с.
2. Джаналеева Г.М. Теоретические и методологические проблемы географии. – Астана: КазУЭФ и МТ, 2008. – 362 с.
3. Солнцев Н.А. О некоторых фундаментальных свойствах геосистемной структуры / Методы комплексных исследований геосистем. – Иркутск: Институт географии Сибири и Дальн. Востока, 1974. – С. 56-62.
4. Скоринцева И.Б. Оценка ландшафтно-экологической опасности земель приграничной территории Костанайской области при сельскохозяйственном воздействии // Гидрометеорология и экология. – 2010. – №1. – С. 170-176.
5. Сочава Б.В. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск, 1978. – 319 с.

Поступила 10.03.2016

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ГЕОЖҮЙЕНІҢ ЛАНДШАФТТЫҚ - ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

	Ж.Г. Берденов
Биол. ғылымд. канд	Е.Х. Мендыбаев
Геогр. ғылымд. докторы	Г.М. Джаналеева

ГЕОЖҮЙЕ ЛАНДШАФТ, ТОПЫРАҚ, ТЕХНОГЕНЕЗ, АГРОГЕНЕЗ

Мақалада Солтүстік Қазақстанның кейбір аудандарында ландшафты-экологиялық зерттеу үшін арналған. Зерттеулер ландшафттық-геохимиялық профильдерге Ландшафт-геожүйелерінің және олардың негізгі түрлерін сипаттайды. Солтүстік Қазақстан ерекшеліктері пейзаждар бұған нашар көптеген жолдармен Еуразиялық дала аймағы маңындағы аудандардың материалдық құрамын қалыптастыру кілті болғанына қарамастан, зерттелген. Солтүстік Қазақстан тастарды және топырақты қалыптастыру үшін көзі материал ретінде дала рөлі өте маңызды болып табылады, және бұл факт ландшафт жасайды және аймақтағы экологиялық талдау өте өзекті болып табылады.