

*Земельные ресурсы, ландшафтоведение
и рациональное природопользование
Жер ресурстары, ландшафттану
және қоршаған ортаны басқару
Land resources, landscape science
and environmental management*

<https://doi.org/10.55764/2957-9856/2024-3-84-95.28>

МРНТИ 39.19.31
УДК 911.52; 911.6; 912.43

А. А. Токбергенова¹, Т. А. Басова², И. Б. Скоринцева³, А. М. Рыскельдиева^{*4}

¹ К. г. н., доцент, заведующая кафедрой географии, землеустройства и кадастра
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан; aigul.tokbergenova@kaznu.kz)

² К. б. н., главный научный сотрудник (АО «Институт географии и водной безопасности»,
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан; tbassova@mail.ru)

³ Д. г. н., доцент, руководитель лаборатории ландшафтоведения и проблем природопользования
(АО «Институт географии и водной безопасности», КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан;
skorintseva@mail.ru)

^{4*} Ст. преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан; aiganris_81@mail.ru)

**ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОЙ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОГО РЕГИОНА**

Аннотация. Представлена оценка современной ландшафтной структуры Западно-Казахстанского региона, базирующая на разработанной карте современных ландшафтов, выполненной в масштабе 1:1 500 000. Установлено, что в ландшафтной структуре всего региона наибольшие площади занимают виды ландшафтов возвышенных пластовых равнин (17,8 % площади региона) и структурных плато (14,6 %). Качественный и количественный анализ ландшафтной структуры и оценка динамических тенденций трансформации ландшафтов позволили определить, что в степной и сухостепной зонах региона антропогенно преобразованные природно-территориальные комплексы (ПТК) имеют место быть практически во всех выделенных видах ландшафтов и занимают 51,2 и 42,6 % площади ПТК этих зон. В природных комплексах полупустынной и пустынной природных зон к антропогенно преобразованным относится 29,9 и 23,2 % их площади. На базе региональной оценки современной ландшафтной структуры разрабатываются экологическое нормирование антропогенных нагрузок и подходы к организации системы рационального природопользования, направленные на устойчивое функционирование природно-хозяйственных систем.

Ключевые слова: видовое ландшафтное разнообразие, картирование, ландшафт, природно-территориальный комплекс, типологические единицы ландшафтов.

Введение. В Западно-Казахстанском регионе сельскохозяйственное и промышленное производство являются основными факторами воздействия на природные комплексы, вызывая их трансформацию и потерю природно-ресурсного потенциала. Устойчивое развитие природно-хозяйственных и социально-экономических систем требует комплексной региональной оценки и анализа природных условий, естественных ресурсов и особенностей хозяйственного развития. Решение перечисленных задач должно опираться на ландшафтные исследования, неотъемлемой частью которых является составление ландшафтных карт. Создание карт современных ландшафтов и оценка их структуры в меняющихся социально-экономических условиях являются актуальными,

так как ландшафтная карта содержит объективную научную информацию о территориальных различиях фоновых и антропогенно преобразованных природных комплексов регионального и локального уровней, которые имеют важное научное и прикладное значение для решения задач по разработке нормирования антропогенных нагрузок при различных видах хозяйственного воздействия, установления порогов устойчивости конкретных видов ландшафтов и разработки мероприятий по устойчивому функционированию природно-хозяйственных систем Западно-Казахстанского региона.

При решении прикладных задач по рациональному природопользованию необходимы информационно-оценочные знания и учет сложности (неоднородности) ландшафтной дифференциации земель. Главным показателем неоднородности ландшафтной организации территории является пространственная, горизонтальная (морфологическая) структура ландшафтов. Для изучения с позиций системного подхода в качестве самостоятельного интегрального метода следует рекомендовать структурно-морфологический анализ. Структурно-морфологический ландшафтный анализ территории понимается нами как совокупность качественных и количественных методов, направленных на изучение пространственной структуры ландшафтов в трех направлениях: взаимосвязей и взаимозависимостей морфологических частей ландшафта, отдельных элементов и целостности организации ПТК. Объектом исследования при структурно-морфологическом анализе является ландшафтная карта, а исходными данными – картометрические показатели. Изучение структурной организации ПТК различного таксономического ранга на уровне элементов связано с выявлением и изучением дискретных, относительно неделимых частей конкретного ландшафта, в качестве которых наиболее целесообразно принимать вид ландшафта или группу урочищ.

Материалы и методы исследования. Ландшафтную структурную организацию Западно-Казахстанского региона мы рассматриваем как зональную систему ландшафтов с учетом генезиса ПТК. Генетический принцип классификации сопряжен со структурным анализом геосистем, который обеспечивает классификационную основу ее содержания – рассмотрение ландшафта как природной целостности со всеми ее элементами и системой их организации. Объектом исследования при структурно-морфологическом анализе является ландшафтная карта, а исходными данными – картометрические показатели. В методологическом и методическом отношении основным отличием карт современных ландшафтов от карт фоновых (коренных) ландшафтов является то, что они должны объективно отражать дифференциацию современного состояния природных комплексов по отношению к фоновым (естественным) ПТК и генетическую связь с ними. Этот подход возможен при условии комплексного использования системного, регионального, генетического, типологического, исторического, ландшафтно-экологического подходов и др. [1-5], а также комплекса принципов, таких, как прогнозно-динамический; функциональной целостности территории; комплексного сопряженного анализа составляющих компонентов ландшафта; оптимального функционирования; учета и сохранения ландшафтного разнообразия; природно-ресурсной, экологической и экономической целесообразности использования определенных природных комплексов и др.

Базовой научной моделью для анализа и оценки современной ландшафтной структуры Западно-Казахстанского региона стали созданная нами карта современных ландшафтов на исследуемую территорию и региональные описания основных закономерностей ландшафтной ее организации. При разработке этой карты использованы методы: картографический и данных ДЗЗ; полевых исследований; количественной оценки и картографо-математического анализа; классификационных построений и ландшафтного анализа и др. В качестве картографической основы для картирования ПТК региона применялись топографические карты на территории Актюбинской, Западно-Казахстанской, Атырауской и Мангистауской областей масштаба 1:1 000 000; разномасштабные тематические карты (геологические, геоморфологические, почвенные, геоботанические, кормовые и т.д.); разновременные данные ДЗЗ, фондовые и статистические материалы (рисунок 1).

При ландшафтном картографировании и составлении легенды к карте современных ландшафтов Западно-Казахстанского региона за основу была принята типологическая классификация, разработанная для фоновых ландшафтов [3, 5-8] и адаптированная нами для современных ландшафтов в контексте того, что классификационные построения должны отражать определенные



Рисунок 1 – Картографический материал для составления карты современных ландшафтов Западно-Казахстанского региона

Figure 1 – Cartographic material for mapping modern landscapes of the West Kazakhstan region

стадии временного состояния природных комплексов по отношению к исходному (фоновому) и генетическую связь с исходным инвариантом. На основе этой классификации выделены таксономические единицы современных природно-территориальных комплексов, в основу которых положены морфоструктурные и биоклиматические признаки, а основными единицами современной ландшафтной структуры явились типологические единицы – класс – подкласс – тип – подтип – вид ландшафта [9, 10].

Класс ландшафтов является высшей классификационной единицей на карте современных ландшафтов Западно-Казахстанского региона, который объединяет ПТК с одинаковыми морфоструктурными особенностями. В исследуемом регионе преобладают главным образом равнинные ландшафты. В подкласс ландшафтов объединены природно-территориальные комплексы, имеющие общие черты в ярусной дифференциации, генезисе, характере рельефа и литологическом строении. Тип и подтип ландшафтов выделялись на основе биоклиматических показателей, ведущим из которых является соотношение тепла и влаги, которое определяет тип почвообразования и характер растительного покрова.

Составленная карта современных ландшафтов на территорию региона в масштабе 1:1 500 000 является мелкомасштабной, отражает общие закономерности пространственного распределения природных комплексов и может служить базовой основой при составлении региональных планов устойчивого природопользования. Основной единицей картирования в этом случае является вид ландшафта, который представляет собой совокупность однотипных по генезису (особенности рельефа, литологии пород, почв, растительности) и структуре индивидуальных ПТК. Карта современных ландшафтов Западно-Казахстанского региона сопровождается матричной и развернутой текстовой легендой, в которой отражены как фоновые ландшафты, так и их антропогенные модификации (в легенде отмечены порядковым номером фонового вида ландшафта с индексом «а»), которые представляют собой природные комплексы, трансформированные вследствие земледельческого, пастбищного, селитебного и промышленно-техногенного воздействия и имеющие генетическую связь с исходным инвариантом (таблица 1). Природные комплексы, подверженные слабой трансформации, как правило, сохраняют природные черты и на карте отдельными контурами нами не выделялись, а картировались вместе с фоновыми природными комплексами.

Таблица 1 – Фрагмент легенды к карте современных ландшафтов, масштаб 1:1 500 000

Table 1 – Fragment of the legend for the map of modern landscapes, scale 1:1 500 000

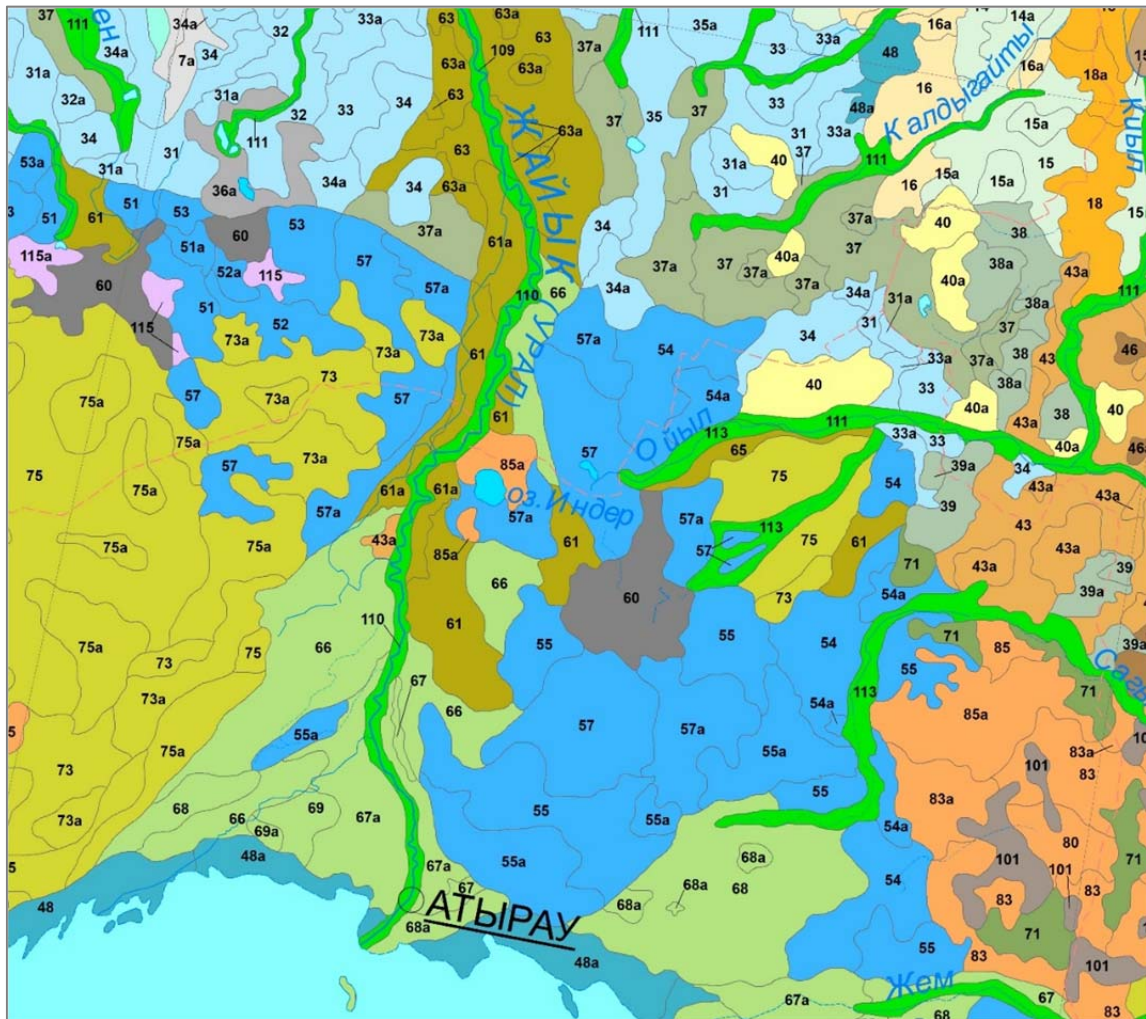
Порядковый номер ландшафта	Класс: Равнинный, тип: Степной, подкласс: возвышенный
<i>Вид: пластовая равнина, сложенная глинами, песками, песчаниками, галечниками верхнего мела, палеогена и неогена</i>	
1	Слабоволнистая слабонаклонная, местами осложненная понижениями, с разнотравно-типчаково-ковыльной, австрийскопопынно-ковылково-типчаковой с участием длительнопроизводной растительности на черноземах южных карбонатных, местами с участием разнотравно-злаковой на лугово-черноземных почвах по понижениям и осиново-березовых колодок на солодах
1a	То же, занятая богарными и залежными (разной стадии восстановления) комплексами, на месте разнотравно-ковылково-красноковыльных степей, растительность местами с участием селитебных комплексов
<i>Вид: цокольная равнина, сложенная метаморфическими, эффузивными осадочными толщами допалеозоя и палеозоя</i>	
2	Слабоволнистая слабонаклонная с разнотравно-типчаково-ковылковой, мятликово-австрийскопопынно-дерновиннозлаковой растительностью на черноземах южных карбонатных
2a	То же, занятая богарными и залежными (разной стадии восстановления) комплексами, на месте разнотравно-ковыльно-ковылковых степей, местами с участием селитебных комплексов

Результаты и их обсуждение. Для устойчивого развития природно-хозяйственных и социально-экономических систем Западно-Казахстанского региона была создана карта современных ландшафтов в масштабе 1:1 500 000, которая является основой для оценки современной ландшафтной структуры. На карте выделено 115 видов ландшафтов, которые наглядно демонстрируют пространственную дифференциацию, сложную региональную структурную организацию и значительное видовое разнообразие современных природных комплексов, обусловленных географическим положением региона, историей геологического и геоморфологического развития, проявлением неблагоприятных природно-антропогенных процессов в результате продолжительной хозяйственной деятельности (рисунок 2).

Различия в строении рельефа, характере и степени вертикальной и горизонтальной расчлененности позволили выделить в Западно-Казахстанском регионе равнинный и горный классы ландшафтов. Равнинные ландшафты занимают 99,7 %, а горные – 0,3 % площади региона. На основе различий в генезисе, характере рельефа и литологическом строении в равнинном классе выделены подклассы низменных, возвышенных равнин и мелкосопочников; в горном классе – подкласс низкогорный. Из интразональных ПТК выделяются долинные и хемогенные комплексы. В равнинной части региона наибольшие площади занимают ландшафты низменных и возвышенных равнин (47,8 и 41,3 % всей площади соответственно), наименьшие площади – интразональные ПТК (7,9 %) и ландшафты мелкосопочников (2,9 %) (рисунок 3). Различия биоклиматических показателей в Западно-Казахстанском регионе определили широкий спектр типологического разнообразия (от степной зоны до пустынной), причем на долю пустынной зоны приходится 58,2 % площади ЗКР.

Разнообразные природно-климатические и геоморфологические условия региона предопределили значительное видовое разнообразие ландшафтов. В таблице 2 представлена развернутая структура всех выделенных природных комплексов региона.

При анализе видового разнообразия ПТК Западно-Казахстанского региона мы руководствовались данными о видовом разнообразии фоновых ландшафтов. При составлении карты современных ландшафтов внутри фоновых видов были отмечены их антропогенно преобразованные модификации. С учетом закона инвариантности, заключающего в том, что каждый преобразованный ПТК при прекращении хозяйственного воздействия на него в своем развитии стремится к исходному инварианту, выделены ПТК с индексом «а», которые рассматриваются нами как динамические разновидности внутри определенного вида, а при учете видового разнообразия как отдельный вид не рассматриваются. С другой стороны, пространственное выделение антропогенно преобразованных ПТК с индексом «а» усиливает мозаичность или ландшафтный рисунок территории региона, что дает нам основание учитывать антропогенные ПТК при анализе ландшафтной структуры.



Современные ландшафты Западно-Казахстанского региона							
Класс	Подкласс	Вид / Тип	Степной	Сухостепной	Полупустынный	Пустынный	
Равнинный	Низменный	Морские равнины (первичные)				48-50	
		Морские равнины (вторичные)		5-6a	31-35a	51-58a	
		Озерно-аллювиальные равнины		7-10a	36-36a	59-60	
		Аллювиальные равнины		11-11a	37-37a	61-65	
		Аллювиально-дельтовые равнины				66-69a	
		Дельвиально-пролювиальные равнины			12-15a	38-39a	70-72a
	Возвышенный	Эоловые равнины			16-16a	40-40a	73-79a
		Пластовые равнины	1-1a	17-20	41-43a	80-87	
		Цокольные равнины	2-3a	21-25a	44-45a	88-92	
		Структурные плато		26-27a		93-99	
	Мелкосопочный	Эрозионно-денудационные уступы				100	
		Денудационные мелкосопочки	4	28-30	46-47	101-104	
		Тектонически-денудационные мелкосопочки				105	
Горный	Низкогорный	Тектонически-денудационные низкогорье		106		107	
Долины рек		108-113					
Хемогенные комплексы		114-115a					

Рисунок 2 – Фрагмент карты современных ландшафтов Западно-Казахстанского региона, масштаб 1:1 500 000

Figure 2 – Fragment of a map of the West Kazakhstan region modern landscapes, scale 1:1 500 000



Рисунок 3 – Ранжирование подклассов ландшафтов и природных зон Западно-Казахстанского региона по занимаемой площади, %: *а* – подклассы ландшафтов; *б* – природные зоны
Figure 3 – Ranking of landscapes subclasses and natural zones of the West Kazakhstan region by occupied area, %:
a – landscapes subclasses; *b* – natural zones

Таблица 2 – Структурная организация ландшафтов Западно-Казахстанского региона
Table 2 – Structural organization of landscapes of the West Kazakhstan region

Виды ландшафтов		Порядковый номер легенды (видовое разнообразие)	Площадь, км ²	Повторяемость с учетом антропогенно преобразованных ПТК	
1		2	3	4	
Равнины	Степная зона	Ландшафты возвышенных равнин			
		Пластовые	1-1а	783,65	4
		Цокольные	2-3а	5296,56	13
	Сухостепная зона	Ландшафты мелкосопочников			
		Денудационный	4	2553,44	6
		Ландшафты низменных равнин			
		Морские (вторичные)	5-6а	11716,42	21
		Озерно-аллювиальные	7-10а	13479,59	26
		Аллювиальные	11-11а	2630,81	6
		Делювиально-пролювиальные	12-15а	24566,53	38
		Эоловые	16-16а	3318,67	10
		Ландшафты возвышенных равнин			
		Пластовые	17-20	30534,63	41
		Цокольные	21-25а	27675,32	54
		Структурное плато	26-27а	11180,79	8
		Ландшафты мелкосопочников			
	Денудационный	28-30	6243,76	17	
	Полупустынная зона	Ландшафты низменных равнин			
		Морские (вторичные)	31-35а	38864,29	97
		Озерно-аллювиальные	36-36а	5949,30	13
Аллювиальные		37-37а	7847,22	16	
Делювиально-пролювиальные		38-39а	4820,96	20	
Эоловые		40-40а	4967,78	16	
Ландшафты возвышенных равнин					
Пластовые		41-43а	36968,04	66	
Цокольные		44-45а	4812,25	9	
Ландшафты мелкосопочников					
Денудационный мелкосопочник	46-47	4175,15	15		

Окончание таблицы 2					
		1	2	3	4
Равнины	Пустынная зона	Ландшафты низменных равнин			
		Морские (первичные)	48-50	27409,56	39
		Морские (вторичные)	51-58a	62080,11	84
		Озерно-аллювиальные	59-60	9143,59	9
		Аллювиальные	61-65	23980,08	36
		Аллювиально-дельтовые	66-69a	25304,83	30
		Делювиально-пролювиальные	70-72a	10234,93	29
		Эоловые	73-79a	75148,61	96
		Ландшафты возвышенных равнин			
		Пластовые	80-87	62567,01	87
		Цокольные	88-92	22194,13	24
		Структурное плато	93-99	96119,13	56
		Эрозионно-денудационный уступ	100	5784,24	12
		Ландшафты мелкосопочников			
Денудационный	101-104	5438,42	18		
Тектонически-денудационный	105	1636,13	5		
Горы	Сухостепная зона	Ландшафты низкогорий			
		Тектонически-денудационный	106	1125,54	2
	Пустынная зона	Ландшафты низкогорий			
		Тектонически-денудационный	107	1186,20	3
		<i>Долинные ландшафты</i>			
		Поймы с надпойменными террасами	108-113	23194,67	26
		<i>Хемогенные комплексы</i>			
		Соры, солончаки	114-115a	34618,81	71
Всего	115	735692,3	1123		

Наибольшим видовым разнообразием в регионе характеризуются природные комплексы низменных равнин, на долю которых приходится 46,96 % всех выделенных видов ландшафтов. В видовом отношении на низменных равнинах всего региона (независимо от природной зоны) наибольшим видовым разнообразием характеризуются ПТК вторичных морских, эоловых и делювиально-пролювиальных равнин (12,17; 7,83 и 7,83 % всех выделенных видов ландшафтов соответственно). Среди ландшафтов возвышенных равнин наибольшим видовым разнообразием характеризуются ПТК пластовых и цокольных равнин (13,91 и 12,17 %) (рисунок 4).

В площадном отношении в ландшафтной структуре всего региона преобладают виды ландшафтов возвышенных пластовых равнин (17,8 % площади региона) и структурных плато (14,6 %), а также природные комплексы низменных вторичных морских (15,3 %) и эоловых (11,4 %) равнин. Подчиненное значение имеют ландшафты низменных аллювиальных, озерно-аллювиальных и делювиально-пролювиальных равнин (4,7; 3,9 и 5,4 % площади региона соответственно). Наименьшие площади занимают природные комплексы тектонически-денудационных мелкосопочников и низкогорий, всего 0,2 и 0,3 % площади.

Более подробно остановимся на картографическом анализе пространственной дифференциации и структурной организации природных комплексов в разрезе природных зон и подзон. В степной зоне Западно-Казахстанского региона выделяются возвышенные пластовые, цокольные равнины и мелкосопочники, которые расположены в междуречье Илек и ее притока Жаксы-Каргалы на севере региона и в отрогах Общего Сырта на северо-западе (номера легенды 1-4). Наиболее представлены ландшафты цокольных равнин (рисунок 5, таблица 2), сложенные метаморфическими, эффузивными осадочными толщами допалеозоя и палеозоя, которые занимают 61,3 % площади степной зоны, характеризуются значительным видовым разнообразием и повторяемостью.



Рисунок 4 – Ранжирование ландшафтов Западно-Казахстанского региона по видовому разнообразию в разрезе подклассов, %: *а* – видовое разнообразие ландшафтов; *б* – разнообразие ПТК по подклассам
 Figure 4 – Ranking of landscapes of the West Kazakhstan region by species diversity in the context of subclasses, %: *a* – species diversity of landscapes; *b* – diversity of natural-territorial complexes by subclasses

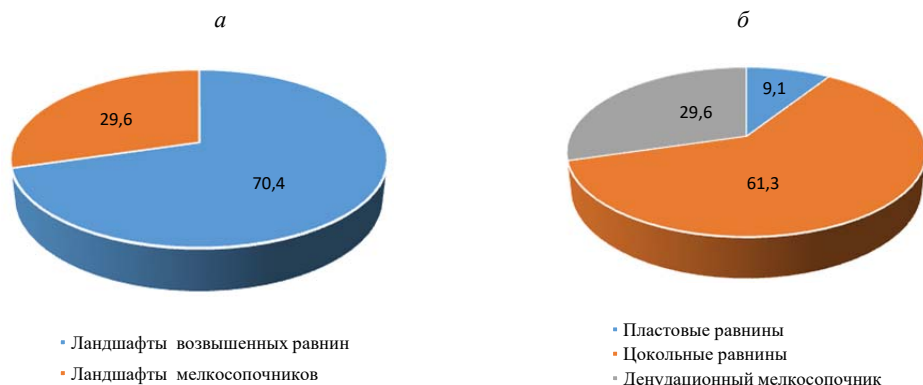


Рисунок 5 – Ранжирование подклассов и видов ландшафтов степной зоны Западно-Казахстанского региона по занимаемой площади, %: *а* – подклассы ландшафтов; *б* – виды ландшафтов
 Figure 5 – Ranking of subclasses and types of landscapes of the steppe zone West Kazakhstan region by occupied area, %: *a* – subclasses of landscapes; *b* – types of landscapes

В целом в степной зоне наибольшим видовым разнообразием и повторяемостью характеризуются ландшафты эоловых равнин (номера легенды 8-16); несколько меньше – пластовых (номера легенды 17-20), древнеаллювиальных и аллювиальных (с учетом долинных) равнин (номера легенды 1-4, 60-64), а наименьшим видовым разнообразием обладают ПТК делювиально-пролювиальных равнин (номера легенды 5-7) (см. таблицу 2). Следует отметить, что в настоящее время большая часть природных комплексов степной зоны распахана и представлена производными модификациями пахотных и залежных (разной стадии восстановления) комплексов на месте разнотравно-ковыльных степей.

В сухостепной зоне в Западно-Казахстанском регионе ландшафтную структуру формируют природные комплексы низменных, возвышенных равнин, мелкосопочников и низкогорий. В целом в сухостепной зоне наибольшим видовым разнообразием и повторяемостью характеризуются ландшафты низменных озерно-аллювиальных, делювиально-пролювиальных равнин и ПТК возвышенных цокольных и пластовых равнин (см. таблицу 2). В настоящее время фоновые при-

родные комплексы сухостепной зоны на значительной территории распаханы и представлены производными модификациями пахотных и залежных (разной стадии восстановления) комплексов на месте ксерофитноразнотравно-типчачково-ковыльных и ковыльковых степей с участием пастбищных комплексов с длительнопроизводной растительностью.

В полупустынной зоне Западно-Казахстанского региона ландшафтную структуру формируют природные комплексы низменных, возвышенных равнин и мелкосопочников, причем наибольшие площади занимают ландшафты низменных равнин (57,6 % площади полупустынной зоны) (рисунок 6).

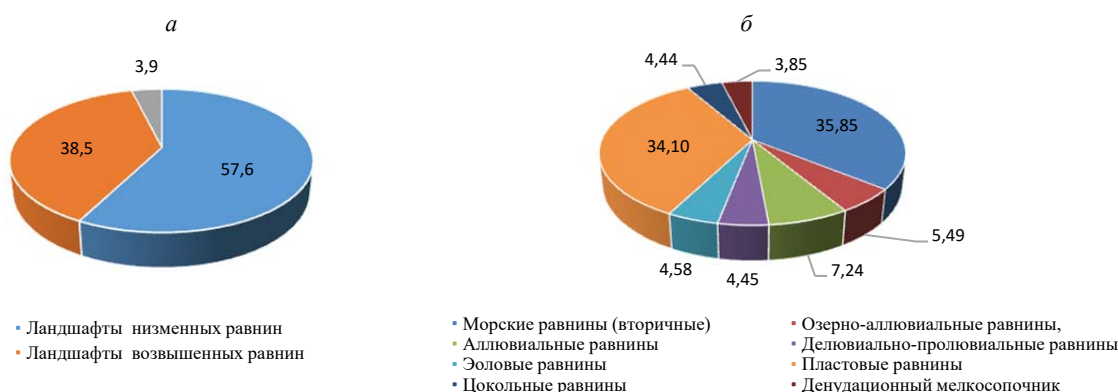


Рисунок 6 – Ранжирование подклассов и видов ландшафтов полупустынной зоны Западно-Казахстанского региона по занимаемой площади, %: а – подклассы ландшафтов; б – виды ландшафтов

Figure 6 – Ranking of subclasses and types of landscapes of the semi-desert zone of the West Kazakhstan region by occupied area, %: a – subclasses of landscapes; b – types of landscapes

В полупустынной зоне наибольшим видовым разнообразием и повторяемостью характеризуются низменные ландшафты вторичных морских и делювиально-пролювиальных равнин, а на возвышенных равнинах – ПТК пластовых равнин (см. таблицу 2). В местах интенсивного выпаса на низменных и возвышенных равнинах выделяются природные комплексы с преобладанием длительно производной растительности внутри фоновых природно-территориальных комплексов.

Ландшафты пустынной зоны преобладают в структуре всего Западно-Казахстанского региона, занимают 58,2 % его площади и представлены природно-территориальными комплексами низменных и возвышенных равнин, мелкосопочников и низкогорий. В плановой структуре ландшафтов пустынной зоны 54,48 % ее площади занимают ПТК низменных равнин, которые сформировались в южной и восточной части Прикаспийской низменности, на полуострове Бозаши и равнинах Северного Приаралья. Наибольшие площади среди низменных равнин занимают ПТК эоловых равнин (17,0 % площади пустынной зоны), они характеризуются высоким видовым разнообразием (номера легенды 73-79) и значительной повторяемостью. В целом на низменных равнинах пустынной зоны наибольшим видовым разнообразием и повторяемостью характеризуются ландшафты эоловых, вторичных морских и аллювиальных равнин, а на возвышенных равнинах – ПТК пластовых равнин и структурных плато.

В Западно-Казахстанском регионе горный класс ландшафтов составляет всего на 0,3 % площади региона. В сухостепной зоне он представлен горной системой Мугалжары. В пустынной зоне на полуострове Мангыстау своеобразие территории придает грядовое островное тектонически-денудационное низкогорье.

Интразональные долинные природные комплексы рек в регионе образуют реки Жайык, Кобда, Елек, Жем, Ойыл и Сагыз и др.

Анализ карты современных ландшафтов Западно-Казахстанского региона показал, что следствием интенсивного и масштабного использования этой территории для хозяйственных целей (орошаемое и богарное земледелие, пастбищное животноводство, селитебное и промышленно-техногенное воздействие, в том числе добыча нефти и газа и др.) явилось значительное формирование антропогенно преобразованных ПТК, которые существенно изменяют морфологию

ландшафта и усиливают его пестроту. В антропогенно преобразованных комплексах региона отмечаются упрощение ландшафтной структуры и снижение их разнообразия. В целом в структуре современных ландшафтов региона порядка 28,7 % их площади относятся к антропогенно преобразованным. В степной и сухостепной зонах антропогенно преобразованные ПТК имеют место быть практически во всех выделенных видах ландшафтов и занимают 51,2 и 42,6 % площади ПТК этих зон. В степной зоне наиболее преобразованы природные комплексы возвышенных равнин, они составляют 63,3 % площади ПТК возвышенных равнин (рисунок 7).

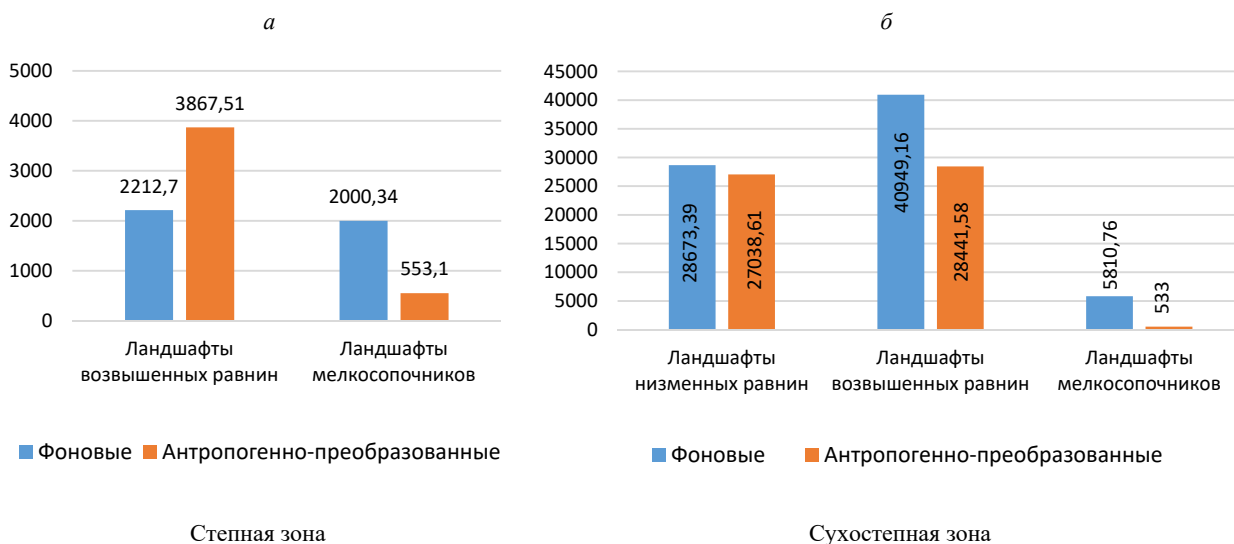


Рисунок 7 – Соотношение площадей фоновых и преобразованных ландшафтов степной и сухостепной зон Западно-Казахстанского региона, км²: а – степная зона, б – сухостепная зона
Figure 7 – The ratio of the areas of the background and transformed landscapes of the steppe and dry steppe zones of the West Kazakhstan region, km²: a – steppe zone, b – dry steppe zone

В сухостепной зоне антропогенно преобразованные ПТК на низменных равнинах составляют 48,5 % их площади, а на возвышенных равнинах – 41,0 %. Основным фактором воздействия являются богарное земледелие, пастбищное животноводство и добыча полезных ископаемых. В пределах природных комплексов полупустынной и пустынной природных зон к антропогенно преобразованным относится 29,9 и 23,2 % их площади. Наибольшие изменения отмечаются в ландшафтах низменных равнин – 35,5 % их площади в полупустынной зоне и 26,1 % в пустынной. Наиболее изменены ПТК аллювиальных, озерно-аллювиальных равнин вследствие воздействия орошаемого земледелия; эоловых равнин вследствие чрезмерного пастбищного воздействия; первичных и вторичных морских равнин под воздействием промышленно-техногенного характера.

Закключение. Ландшафтные исследования Западно-Казахстанского региона позволили выявить особенности ландшафтной структуры, системные свойства природно-территориальных комплексов, их локальные связи и взаимозависимости, площади преобразованных ландшафтов и др.

Наибольшим видовым разнообразием в регионе исследования характеризуются природно-территориальные комплексы низменных равнин, на долю которых приходится 46,96 % всех выделенных видов ландшафтов, в частности ПТК вторичных морских, эоловых и делювиально-пролювиальных равнин. Среди ландшафтов возвышенных равнин наибольшим видовым разнообразием характеризуются природно-территориальные комплексы пластовых и цокольных равнин (13,91 и 12,17 % от площади всех выделенных видов ландшафтов). В площадном отношении в ландшафтной структуре всего Западно-Казахстанского региона наибольшие площади занимают виды ландшафтов возвышенных пластовых равнин (17,8 % от площади региона) и структурных плато (14,6 %).

Качественный и количественный анализ ландшафтной структуры и оценка динамических тенденций трансформации ландшафтов позволили установить, что в степной и сухостепной зонах

антропогенно преобразованные природно-территориальные комплексы имеются практически во всех выделенных видах ландшафтов и занимают 51,2 и 42,6 % площади ПТК этих зон. В природных комплексах полупустынной и пустынной природных зон к антропогенно преобразованным относится 29,9 и 23,2 % их площади.

Созданная карта современных ландшафтов на территорию Западно-Казахстанского региона служит научно-информационной базой для разработки оценочных карт геоэкологического и природоохранного направлений. Для преодоления негативного антропогенного воздействия на ландшафты и предупреждения возможных новых угроз необходимы знания о современном состоянии природы и ландшафта, о действующих и ожидаемых тенденциях изменений, о самих действующих и ожидаемых угрозах, а также о возможностях восстановления утраченных качеств природы и ландшафта.

На базе оценки современной ландшафтной структуры возможны разработка экологического нормирования антропогенных нагрузок и выработка единого подхода к организации системы рационального природопользования, направленного на устойчивое функционирование природно-хозяйственных систем.

Финансирование. Статья выполнена в рамках программы BR21882122 «Устойчивое развитие природно-хозяйственных и социально-экономических систем Западно-Казахстанского региона в контексте зеленого роста: комплексный анализ, концепция, прогнозные оценки и сценарии», подпрограммы 6 «Оценка ландшафтно-экологического состояния Западно-Казахстанского региона для обеспечения устойчивого развития» (2023-2025 гг.).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
- [2] Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. – М.: МГУ, 1979. – 160 с.
- [3] Мамай И.И. Динамика и функционирование ландшафтов. – М., 2005. – 137 с.
- [4] Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск, 1978. – 319 с.
- [5] Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. Ландшафты Казахстана. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – 176 с.
- [6] Гвоздецкий Н.А. Опыт классификации ландшафтов СССР // Материалы к V Всесоюзному совещанию по вопросам ландшафтоведения. – М., 1961. – С. 23-24.
- [7] Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географического районирования. – М.: Высшая школа, 1965. – 324 с.
- [8] Солнцев Н.А. Ближайшие задачи ландшафтоведения // Ландшафтный сборник. – М.: МГУ, 1970. – С. 4-9.
- [9] Атлас Казахской ССР. – М.: ГУГК, 1982. – Т. 1. – С. 3456.
- [10] Национальный атлас Республики Казахстан. Т. 1. Ландшафты. Физико-географическое районирование. – Алматы, 2010. – С. 119-149.

REFERENCES

- [1] Preobrazhensky V., Aleksandrova T., Kupriyanova T. Basics of landscape analysis. M.: Nauka, 1988. 192 p. (in Russ.).
- [2] Nikolayev V. Problems of regional landscape science. M.: MSU, 1979. 160 p. (in Russ.).
- [3] Mamai I. Dynamics and functioning of landscapes. M., 2005. 137 p. (in Russ.).
- [4] Sochava V.B. Introduction to the study of geosystems. Novosibirsk, 1978. 319 p. (in Russ.).
- [5] Geldiyeva G., Vesselova L. Landscapes of Kazakhstan. Alma-Ata: Gylym, 1992. 176 p. (in Russ.).
- [6] Gvozdetsky N. Experience of classification of landscapes of the USSR // Materials for the V All-Union Meeting on Landscape Science. M., 1961. P. 23-24 (in Russ.).
- [7] Isachenko A. Fundamentals of landscape science and physical-geographical zoning. M.: Higher School, 1965. 324 p. (in Russ.).
- [8] Solntsev N. Immediate tasks of landscape science // Landscape collection. M.: MSU, 1970. P. 4-9 (in Russ.).
- [9] Atlas of the Kazakh SSR. M.: GUGK, 1982. Vol. 1. P. 34-56 (in Russ.).
- [10] National Atlas of the Republic of Kazakhstan. Vol. 1. Landscapes. Physiographic zoning. Almaty, 2010. P. 119-149 (in Russ.).

А. А. Токбергенова¹, Т. А. Басова², И. Б. Скоринцева³, А. М. Рыскелдиева^{*4}

¹ Г. ғ. к., география, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының меңгерушісі (әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; aigul.tokbergenova@kaznu.kz)

² Б. ғ. к., бас ғылыми қызметкер («География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; tbassova@mail.ru)

³ Г. ғ. д., ландшафттану және табиғатты пайдалану мәселелері зертханасының басшысы («География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; skorintseva@mail.ru)

^{4*} География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының аға оқытушысы (әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; aiganris_81@mail.ru)

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН Өңірінің заманауи ландшафттық құрылымын бағалау

Аннотация. Мақалада 1:1 500 000 масштабта орындалған заманауи ландшафттардың әзірленген картасына негізделген Батыс Қазақстан аймағының заманауи ландшафттық құрылымын бағалау ұсынылған. Жүргізілген бағалау негізінде бүкіл аймақтың ландшафттық құрылымында ең үлкен аумақтарды көтеріңкі қабатты жазықтарының (аймақ аумағының 17,8 %) және құрылымдық үстірттердің (14,6 %) ландшафт түрлері алып жатқаны анықталды. Ландшафт құрылымын сапалық және сандық талдау және ландшафттарды трансформациялаудың динамикалық тенденцияларын бағалау зерттеу аймағының дала және құрғақ дала аймақтарында антропогендік түрлендірілген табиғи-аумақтық кешендер (ТАК) ландшафттардың барлық дерлік түрлерінде орын алатынын және осы аймақтардың ТАК аумағының 51,2 және 42,6 %-ын алып жатқанын анықтауға мүмкіндік берді. Шөлейтті және шөлді табиғи аймақтардың табиғи кешендерінің шегінде олардың аумағының 29,9 және 23,2 %-ы антропогендік түрлендірілгендерге жатады. Заманауи ландшафттық құрылымды өңірлік бағалау негізінде антропогендік жүктемелердің экологиялық нормалары және табиғи-шаруашылық жүйелердің тұрақты жұмыс істеуіне бағытталған табиғатты ұтымды пайдалану жүйесін ұйымдастыруға тәсілдер әзірленетін болады.

Түйін сөздер: типтік ландшафттық алуантүрлілік, картаға түсіру, ландшафт, табиғи-аумақтық кешен, ландшафттардың типологиялық бірліктері.

А. А. Tokbergenova¹, Т. А. Bassova², I. B. Skorintseva³, A. M. Ryskeldiyeva^{*4}

¹ Candidate of Geographical Sciences, Head of the Department of Geography, Land Management and Cadaster (al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; aigul.tokbergenova@kaznu.kz)

² Candidate of Biological Sciences, Chief Researcher (Institute of Geography and Water Security JSC, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; tbassova@mail.ru)

³ Doctor of Geographical Sciences, Head of the Laboratory of Landscape Science and Environmental Management Problems (Institute of Geography and Water Security JSC, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; skorintseva@mail.ru)

^{4*} Senior Lecturer at the Department of Geography, Land Management and Cadaster (al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; aiganris_81@mail.ru)

ASSESSMENT OF THE MODERN LANDSCAPE STRUCTURE OF THE WESTERN KAZAKHSTAN REGION

Abstract. The article presents an assessment of the modern landscape structure of the Western Kazakhstan region, based on the developed map of modern landscapes, made at a scale of 1:1 500,000. Based on the assessment, it was established that in the landscape structure of the entire region, the largest areas are occupied by landscape types of elevated stratal plains (17.8 % of the region's area) and structural plateaus (14.6 %). Qualitative and quantitative analysis of landscape structure and assessment of dynamic trends in landscape transformation made it possible to establish that within the steppe and dry-steppe zones of the studied region, anthropogenically transformed natural-territorial complexes (NTC) take place in almost all identified types of landscapes and occupy 51.2 and 42.6 % of the NTC area in these zones. Within the natural complexes of semi-arid and arid natural zones, 29.9 and 23.2 % of their area are anthropogenically transformed. On the basis of the regional assessment of the modern landscape structure, environmental standards for anthropogenic loads and approaches to organizing a system of rational environmental management, aimed at the sustainable functioning of natural and economic systems, are developed.

Keywords: landscape species diversity, mapping, landscape, natural-territorial complex, typological units of landscapes.