

2. Люри Д.И. Развитие ресурсопользования и экологические кризисы. М.: ООО «Издательство Дельта», 1997 г. С. 1-6.
 3. Султангазин У.М., Мукитанов Н.К., Гельдыева Г.В., Мальковский И.М. Концепция сохранения и восстановления Аральского моря и нормализации экологической и социально-экономической ситуации в Приаралье // Научно-теоретический журнал «Проблемы освоения пустынь». Ашхабад: Ылым, 1991. № 3-4. С. 97-107.
 4. Такано Й., Мукитанов Н.К., Мальковский И.М. Концептуальные основы межгосударственной программы ликвидации последствий Аральского кризиса // Мир науки. Всемирная федерация научных работников, 1992. № 3. С. 16-19.
 5. Программа действий. Конференция ООН по Окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, 1992 г. Женева, 1993. 70 с.
 6. Южное Приаралье – новые перспективы. Ташкент, 2002. С. 17-21.
- Мальковский И.М. Географические основы водообеспечения природно-хозяйственных систем Казахстана. Алматы, 2008. 204 с.

УДК 551.4:571.6

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОСОБЕННОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДОСБОРОВ БАСЕЙНА РЕКИ КАРАТАЛ

Ж.С. Мустафаев, А.Т. Козыкеева, К. Жанымхан

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан

В настоящее время при комплексном обустройстве водосборов речных бассейнов их рассматривают как целостную систему, как генетически однородные территории (водосборы) для создания агроландшафтов, где природопользование оптимизировано на научной основе, и увеличение продуктивности земель проводится при сохранении, а в случае необходимости и при повышении общей экологической устойчивости ландшафтов.

При комплексном обустройстве водосборов бассейна реки катенарный подход является основой геоморфологической схематизации катены, которая состоит из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением. Элювиальная фация составляет возвышенность у водораздельной линии, трансэлювиальная - склон до точки перегиба, трансаккумулятивная - склон после точки перегиба, супераквальная - низина надпойменных террас. Поймы рек, несмотря на их значимость, в работе не рассматривались. Трансэлювиальная и трансаккумулятивная фации образуют транзитную фацию склона, а супераквальная фация примыкает к водотоку [1].

Объектом исследования выбран водосбор бассейна реки Каратал длиной 390 км, площадью 19,1 тыс. км², который образуется при слиянии трёх речек, называемых Текли-арык, Чаджа и Кора. Их истоки находятся на высоте 3200-3900 м. Начальные 160 км несут горный характер, из Джунгарского Алатау и ниже слияния Карой и Чиже река выходит на широкую межгорную равнину. Другие притоки - Кара, Теректы, Лаба, Балыкты, Мокур и самая многоводная Коксу. После впадения притока реки Коксу Каратал течет по песчаной пустыне Южного Прибалхашья. На расстоянии 40 км от устья река имеет дельту площадью 860 км². По данным многолетних наблюдений среднегодовой расход воды реки Каратал в створе Уштобе составляет 66,7 м³/с, или 2,1 км³/год.

В водосборном бассейне реки Каратал расположены четыре района Алматинской области с общей площадью 47100 тыс. км² и населением 191279 человек (табл.1).

Таблица 1 – Административное деление бассейна реки Каратал

Район	Площадь		Население		
	тыс.км ²	%	человек	км ² /чел	%
Ескельдинский	4300	9.1	50436	85.25	26.4
Караталский	24200	51.3	48663	497.30	25.4
Кербулакский	11500	24.4	51894	221.60	27.1
Коксуский	7100	15.2	40286	176.24	21.1
Итого:	47100	100	191279	246.23	100

Для геоморфологического анализа и морфометрической схематизации водосборов бассейна реки Каратал использованы геосистемный и катенарный подходы, опирающиеся на геосистемный (ландшафтный) подход.

Основные цели и функции обустройства речных водосборов разработаны А.И. Головановым [2], где водосборы рассматриваются как особым образом объединенные по принципу единства гидрогеохимических потоков геосистемы, выполняющие важные средообразующие или экологические функции и являющиеся пространственным базисом для природопользования.

Систематизация водосборов бассейна реки Каратал выполнена на основе методологии географического подхода в мелиорации и рассмотрения необходимости мелиорации больших территорий с учетом географических показателей. С этой целью проведен анализ и разработаны классификации водосборов по природно-климатическим и физико-географическим показателям. В этой связи становится необходимым геоморфологическое исследование территории ландшафтных провинций и районов, определение таких морфологических показателей рельефа как горизонтальная и вертикальная расчлененность.

Горизонтальная расчлененность – это характерное расстояние между расчленяющими линиями, например, между постоянными и временными водотоками. В вертикальном направлении необходимо было оценить характерное для каждого рассматриваемого физико-географического района высотное расположение элементарных ландшафтов, то есть вертикальную расчлененность рельефа первичными постоянными и временными водотоками (глубину расчленения), под которой понимается характерное превышение местных водоразделов над берегами примыкающих водотоков (рис. 1).

Геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Каратал произведена на основе методологического подхода А.И. Голованова (рис. 1) [2] и обусловлена литологической основой и положением, которые характеризуются неоднородностью в гидрологическом режиме, в особенностях формирования почвенно-растительного покрова в пределах экосистем ее притоков, которые зависят от природно-климатических условий региона. На территории водосборов бассейна реки Каратал выделяются горная, предгорная, предгорная равнинная и равнинная ландшафтные зоны, которые отличаются суммой биологически активных температур ($\sum t, ^\circ\text{C}$), атмосферных осадков (O_c), испаряемостью (E_0) и фотосинтетически активной радиацией (R) (табл. 1):

1. Очень сухая зона (супераквальная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК = O_c / \sum t$), характеризующий влаго- и теплообеспеченность - 0.20-0.30, с суммой температуры воздуха выше 10° , равной 3200-3500 $^\circ\text{C}$.

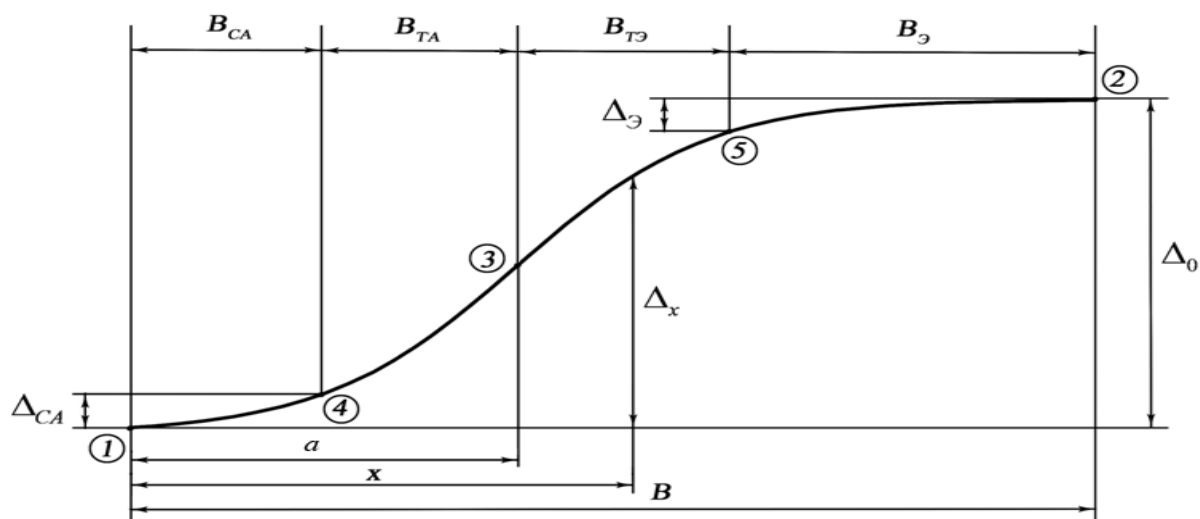


Рисунок 1 - Геоморфологическая схематизация ландшафтной катены: B – ширина ландшафтной катены; B_{ca} , $B_{та}$, $B_{тэ}$, $B_{э}$ – протяженности соответственно супераквального, трансаккумулятивного, трансэлювиального и элювиального элементарных ландшафтов; Δ_{ca} и $\Delta_{э}$ – перепады высот соответственно супераквального и элювиального элементарных ландшафтов; 1, 2, 3, 4, 5 – характерные точки [2]

2. Сухая умеренная зона (трансаккумулятивная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК$) – 0.30-0.50 с суммой температуры воздуха выше 10° , равной 3200-3500 $^\circ\text{C}$.

3. Очень засушливая, предгорная зона (трансэлювиальная фация) с гидротермическим коэффициентом ($ГТК$) – 0.50-0.70 и суммой температуры выше 10° , равной 2800-3200 $^\circ\text{C}$.

4. Горный район Джунгарского Алатау (элювиальная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК$) < 0.70 с суммой температуры воздуха выше 10° , меньше 2800 $^\circ\text{C}$.

На основе таблицы 2, разработана Геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Каратал от элювиальной до субаквальной фации постепенно уменьшается, что дает возможность на основании их производить геоморфологическую схематизацию ландшафтных катен водосбора (табл. 2).

Как видно из таблиц 2 и 3, приведённая классификация водосборов бассейна реки Каратал в целом совпадает с природно-климатическим и ландшафтным районированием, то есть первая классификация опирается на относительные значения (например, степень увлажнения), а вторая – на абсолютные значения (например, рельеф местности). В силу этого наблюдаются небольшие несоответствия между классификациями и необходимо определиться с основной. классификацией [3-7].

Почвенный покров бассейна реки Каратал отличается большим разнообразием, обусловленным климатической неоднородностью территории и горно-равнинным рельефом.

Таблица 2 - Физико-географическое районирование бассейна реки Каратал

Метеостанция	H , м	Природно-	Показатели физико-географи-
--------------	---------	-----------	-----------------------------

		климатический район по фациям водосборов рек	ческого районирования			
			O_c , мм	$\sum t^{\circ C}$	E_o , мм	R , кДж/см ²
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация (B_g)						
Кугалы	1365	горная	350	2250	675	149.0
Кос-Агаш		горная	345	2300	690	150.8
Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальная фация ($B_{mэ}$)						
Сарыозек	948	предгорная	270	3000	900	175.9
Талдыкурбан	602	предгорная	230	3100	930	179.5
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансаккумулятивная фация (B_{ma})						
Уштобе	428	предгорно-равнинная	212	3180	954	182.4
Равнинный класс ландшафтов или супераквальная фация (B_{ca})						
Найменсуек	349	равнинная	195	3200	960	183.0

Природно-климатические показатели водосборов характеризуются: гидротермическим коэффициентом ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$), показателем увлажнения ($M_d = O_c / \sum d$), коэффициентом увлажнения ($K_y = O_c / E_o$), оценкой увлажнения ($K_o = O_c / 0.18 \sum t$), индексом сухости ($\bar{R} = R / LO_c$), биолого-климатической продуктивностью ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$) (табл. 3).

Таблица 3 - Геоморфологическая схематизация ландшафтных катен водосбора бассейна реки Каратал

Природно-климатические зоны		Геоморфологический показатель (абсолютная высота поверхности земли, м)
класс ландшафтных зон	фация	
Горная	Элювиальная	<1400
Предгорная	Трансэлювиальная	600-1400
Предгорная равнинная	Трансаккумулятивная	450-600
Равнинная	Супераквальная	>450

Как видно из таблицы 4, бассейн реки Каратал имеет достаточно высокую теплообеспеченность, так как $ГТК=0.60-1.55$ и $\bar{R}=1.71-3.75$ достаточно высокая. Однако, влагообеспеченность бассейна очень низкая ($K_y=0.20-0.52$), что определяет особенности формирования и функционирования ландшафтных систем.

Для комплексного обустройства больше подходит классификация по природно-климатическим показателям, объединяющая водосборы и их катены в однотипные ландшафтные группы по наиболее значимым показателям по тепловлагообеспеченности [5-7]. Согласно этой классификации необходимо выполнять обоснова-

ние мелиорации сельскохозяйственных земель и оптимизацию инфраструктуры водосборов при их комплексном обустройстве в бассейне реки Каратал.

Таблица 4 – Гидролого-климатическая оценка тепло- и влагообеспеченности бассейна реки Каратал

Метеостанция	H , м	Среднегодовые за многолетний период					
		$\bar{R}$	$ГТК$	$БКП$	K_y	M_d	K_o
1	2	3	4	5	6	7	8
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация (B_g)							
Кугалы	1365	1.71	1.55	1.17	0.52	0.465	0.86
Кос-Агаш	1300	1.75	1.50	1.15	0.50	0.450	0.83
Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальная фация ($B_{mэ}$)							
Сарыозек	948	2.50	0.9	0.90	0.30	0.270	0.50
Талдыкурман	602	3.12	0.7	0.78	0.25	0.210	0.43
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансаккумулятивная фация (B_{ma})							
Уштобе	428	3.44	0.7	0.70	0.22	0.210	0.37
Равнинный класс ландшафтов или супераккумулятивная фация (B_{ca})							
Найменсуек	349	3.75	0.6	0.64	0.20	0.180	0.34

Список использованных источников

1. Хафизов А.Р., Хазипова А.Ф., Шакиров А.В. Геоморфологический анализ равнинных водосборов Западного Башкортостана при их комплексном обустройстве // Проблемы региональной экологии. - М., 2009.-№5.- С. 125-129.
2. Голованов А. И., Сухарев Ю. И., Шабанов В. В. Комплексное обустройство территорий - дальнейший этап мелиорации земель // Мелиорация и водное хозяйство. - 2006. -№2.-С.25-31.
3. Айдаров, И. П. Комплексное обустройство земель. -М.: МГУП, 2007. -208 с.
4. Брудастов, А. Д. Осушение минеральных и болотных земель. -М.: Сельхозгиз, 1934. - 433с.
5. Голованов, А. И. Мелиорация ландшафтов //Мелиорация и водное хозяйство. - 1993. №3.- С.6-8.
6. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жанымхан К. Геоморфологический анализ водосборов бассейна реки Каратал// Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета /«Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК».- Алматы, 2015.- том IV.- С. 34-38.