

УДК 551.461+524

**ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ  
ЛАНДШАФТОВ И ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИАРАЛЬЯ И  
ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА**

Канд. геогр. наук Ж.Н. Мукашева

*Дана историческая интерпретация свойств современной ландшафтной структуры Приаралья и Центрального Казахстана.*

Развитие и эволюция ландшафтов аридной зоны Казахстана связана в основном с влиянием климатических факторов. Природные факторы определяют развитие и смену ландшафтов в пространственно-временном масштабе. Климату – ведущему фактору развития природных зон и ландшафтов придавал большое значение А.А. Григорьев [7], М.И. Будыко [4, 5], А.В. Шнитников [20] и другие исследователи. Известно, что основным фактором, влияющим на эволюцию ландшафта является баланс тепла и влаги, их соотношение и увлажнение в зависимости от рельефа и других природных условий. В этом отношении наиболее выраженным и длительным является ритм длительностью в 2000 лет [20]. Он делится на три крупные фазы: I – прохладно-влажная (300...500 лет); II – теплая и сухая (600...800 лет); III – переходная фаза между I – II (700...800 лет).

Вековой ход температуры по исследованиям А.Н. Афанасьева [1] складывается из нескольких полных внутривековых циклов. За минувшие два с половиной столетия на всей территории отмечается две полные вековые эпохи. Текущий вековой цикл в пределах Казахстана начался с 1891 года, вековой рост температуры продолжался до 1937 года, вершинный цикл наблюдался до 1953 года, после чего наметилась фаза векового падения температуры до 60...70-х годов 20 века. В последние два-три десятилетия снова отмечается рост температуры [1].

О.А. Дроздовым и А.С. Григорьевой [8] была проделана работа по выявлению многолетних циклических колебаний атмосферных осадков на территории СНГ. Анализируя коррелограммы осадков, выделяя основные структурные элементы (циклы) авторы, в частности, по территории Казахстана, выделили несколько групп, циклов. Анализ показал, что в большинстве случаев проявление 11 – 22 летнего циклов максимума осадков лежал вблизи вершины векового цикла солнечной активности. М.Х. Байдал [2] и

А.С. Утешев [17] установили тесную связь вероятности катастрофических засух в Казахстане с уровнем солнечной активности: в годы максимума 11-летнего цикла солнечной активности вероятность катастрофических засух в Казахстане минимально, а в годы минимума максимальна. Анализ соответствующих засух в Казахстане во второй половине 20 века полностью подтверждает сказанное.

В целом исследуемая нами территория в настоящее время испытывает усиление засушливости климата. Следовательно, формирование современных ландшафтов региона, в значительной мере определялось сменой палеоклиматических условий, с теми или иными колебаниями, но в целом в одном направлении. Триасово - среднеюрская тропическая гумидность уже в эпоху верхней юры сменилась на аридность, началось формирование полупустынных и пустынных природно – территориальных комплексов.

Если до миоцена - плиоцена преобладал климат субтропический, то затем он начал все больше приближаться к современному резкоконтинентальному климату внетропических пустынь с малым количеством осадков. Средним плиоценом датируется формирование древнего эрозионного рельефа. Дальнейшее развитие эрозионной деятельности определялось тектоническими процессами. В антиклинальной структуре – эрозионная сеть продолжала врезаться, а в синклинальных структурах глубинная эрозия сменялась боковой. Возникли огромные площади аккумуляции осадков. Следовательно, в среднем плиоцене климат был более влажным, чем сейчас и жарким, так как образование сплошной эрозионной сети невозможно при малых атмосферных осадках. Очевидно, эта обводненность была вызвана обильным сбросом вод с соседних массивов и не было связана с глубоким изменением климата. Это положение подтверждается распространением плиоценовых субаквальных наносов. Таким образом, плиоцен - плейстоценовая эпоха в развитии ландшафтов происходила уже на фоне сложившегося господства пустынного режима. Известно, что в плейстоцене территория Казахстана подвергалась похолоданию. Однако сочетание ритмов похолоданий и потеплений, а также ритмы увлажнения и аридизации не были строгими [11]. Анализ палеогеографических материалов показывает определенную связь плейстоценовой истории развития ландшафтов с эпохами оледенений и межледниковий. Но несмотря на неоднократные повторения плювиалов за четвертичный период территория неизменно сохраняла свой пустынный облик [6, 18]. Однако И.П. Герасимов указывает, что наличие плювиалов не следует рас-

смагивать, в буквальном смысле, как эпохи повышенной дождливости. И в плювиальные эпохи сохранялись пустынные ландшафты. Лишь частично повышалась их обводненность за счет возрастания густоты и водности речной и озерной сети, получавшей питание с прилегающих горных массивов. Следовательно, смена тектонических процессов, выраженных в опусканиях и поднятиях, а также связанные с ними изменения климата привели к формированию современной пространственной структуры ландшафтов. Однако, некоторые отличия современных ландшафтов от голоценовых связано, в основном, с усилением антропогенных факторов. Благодаря этому в некоторых участках естественные комплексы заменены их антропогенными модификациями, изучение которых требует специальных исследований.

Таким образом, на основании литературных данных и исследований автора можно констатировать, что климатические изменения плейстоцена на границе с голоценом привели к формированию границ современных природных зон или близких к ним. В связи с этим можно полагать, что с этого периода берут начало современные зональные типы ландшафтов Приаралья (пустынная зона) и Центрального Казахстана (полупустынная зона).

### **Приаралье**

Исследованием проблем Приаралья в последние десятилетия занимались многие ученые и специалисты Казахстана, России, Узбекистана, Туркменистана и других республик СНГ (М.Е. Бельгибаев и др., 1983; Мукитанов Н.К., Мальковский И.М., Гельдыева Г.В. и др., 1983; А.А. Турсунов А.А., 2002; К.Я. Кондратьев и др., 1985; Семенов О.Е., 1988; М.Е. Бельгибаев, 1991; А.С. Кесь, 1987; Н.Ф. Глазовский, 1990; О.Е.Семенов, Л.П. Тулина, Г.Н. Чичасов, 1991; А.Г. Бабаев, 2002 и др.).

Зарегулирование гидрологического режима р. Сырдарьи и Амударьи, а также современная климатическая обстановка привели к усилению современных антропогенных рельефообразующих процессов и смене одних ландшафтов другими. Более активно стали проявляться эоловые процессы, засоление почв и деградация почвенно - растительного покрова. В ландшафтах Северного Приаралья, в Кызылкумах довольно много участков, лишенных растительности, с подвижными барханными песками.

Развитие и пространственная дифференциация указанных выше процессов обусловлена рядом природных условий и факторов, среди которых первостепенное значение имеют морфоструктурное и морфоскульптурное строение территории, режим неотектонических движений, осо-

бенности климата и хозяйственная деятельность человека. Указанные факторы контролируют распределение областей современной денудации и аккумуляции, соотношение ведущих экзогенных процессов, изменение их интенсивности. Эти процессы, являясь основой созидания современной ландшафтной структуры, проявляются по-разному в отдельных частях региона. Ведущим процессом, влияющим на ландшафтообразование осушенной территории моря, являются эоловые процессы песчаных и солончаковых равнин Приаралья. Эоловые процессы различной интенсивности развиты почти в пределах всех типов ландшафтов в виде дефляции (выдувов различной площади) и аккумуляции (барханные цепи и гряды). Кроме этих мезоформ эолового рельефа особое место занимают фитогенные мелко – средне - и высококучевые пески. Как правило, мелкокучевые пески формируются под сарсазанниками (высота до 50 см). Среднекучевые пески формируются под кроной селитрянки (средняя высота их 130 - 150 см). Высококучевые пески встречаются редко. Они формируются в кроне тамарисов (высота более 2 м). Эоловые процессы обусловлены частыми сильными ветрами (12 - 15 м/сек) и песчано - солевыми бурями [12]. Дефляционные процессы в связи с усиливающимся опустыниванием проявляются почти повсеместно на территории региона. Кроме осушенной полосы они широко распространены вдоль полевых грунтовых дорог, сухих русел, скотопрогонах и около водопойных пунктах.

В дельте Сырдарьи в связи с понижением базиса эрозии Аральского моря отмечается интенсивное врезание (углубление) русла и рукавов реки. Причины засоления ландшафтов генетически связаны с засоленными песчано-глинистыми отложениями палеогена и неогена. Скорость соле-накопления зависит от изменения уровня грунтовых вод, усыхания моря и изменения гидрологического режима Сырдарьи. [13]. В связи с этим в одних ландшафтах происходит процесс засоления, а в других стабилизация или рассоление. В пределах исследуемого региона выделены пухлые солончаки, корково - пухлые, луговые, такыровидные и остаточные солончаки [3]. Они активизируются в условиях близкого залегания грунтовых вод, а также в районах орошения в результате вторичного засоления. Для большей части прибрежной территорий Восточного Приаралья характерно хлоридно-сульфатное засоление. Накопление большого количества легко-растворимых солей на поверхности ландшафтов привели к образованию солончаков вдоль ирригационных каналов, крупных озер, в районах распространения орошаемых массивов.

Гравитационные процессы являются поставщиком рыхлого осадочного материала, который подвергается действию других факторов рельефообразования: дефляции, плоскостному смыву, линейной эрозии и др. В результате усиления процессов опустынивания широкое развитие в Приаралье получили процессы трещинообразования, особенно на такырах.

### **Центрально – Казахстанский мелкосопочник**

В Казахском мелкосопочнике сложно сочетаются возвышенные увалистые равнины (Кокчетавская возвышенность, Тенгизская равнина), массивы мелкосопочника (Экибастузский, Терсакканский) и островные низкогорья (Ерментау, Баянаульские, Каркаралинские горы и др.). Абсолютные высоты здесь колеблются в больших пределах от 200...500 м на равнинах, до 800...1000 м в низкогорьях [11]. Большинство исследователей Казахского щита считают, что древние каледонские и герцинские сооружения в течение мезо-кайнозойского этапа были полностью превращены в пенеплен, из которого в дальнейшем сформировался современный рельеф [15].

Общеизвестно, что возраст исходного пенеплена – мезозойский и что на протяжении новейшего времени он был деформирован новейшими тектоническими движениями. Достаточно прочно утвердилась точка зрения о гетерогенности рельефа щита, о наличии в его пределах наряду с молодыми формами элементов рельефа древних циклов рельефообразования. Малиновский [10] отмечает для западной и центральной частей щита четыре этапа: мезозойский, верхнемеловой – палеогеновый, миоценовый и антропогенный с подразделением последнего на три подэтапа.

В течение мезозоя Казахский щит пережил континентальную стадию развития с периодически меняющимся режимом тектонических движений. Об этом свидетельствуют конгломераты, песчаники, алевролиты нижней, средней и верхней юры, переслаивающиеся с угленосными отложениями в Карагандинской, Майкубенской, Байконурской и других впадинах. Периоды тектонической активности чередовались с эпохами выравнивания и корообразования. В палеогене неоднократно происходили морские трансгрессии. Однако в палеоцене, эоцене и нижнем олигоцене море не заходило в пределы щита. Его высокий уровень создавал благоприятные условия для выравнивания суши. В конце нижнего олигодена море покидает окраины щита и начинается неотектонический этап его развития. В среднем и верхнем олигоцене происходят деформации древнего пенеплена, получившие отражение в современном рельефе [19].

Четвертичный период в пределах Казахского щита ознаменовался значительной активизацией тектонических движений, обусловивших возникновение молодых эрозионных и аккумулятивных элементов рельефа в условиях общей аридизации климата.

При изучении Центрально – Казахстанского мелкосопочника очень важно познакомиться с динамикой и эволюцией морфоскульптуры данного региона. В развитии морфоскульптурных элементов рельефа отчетливо прослеживается ритмически повторяющаяся смена интенсивности проявления как эндогенных, так и экзогенных процессов, что выразилось в создании ряда комплексов форм рельефа разного возраста. Основными экзогенными агентами, формирующими морфоструктурные элементы Казахского щита являются малые реки и временные водотоки (потоки), ветер, волновая деятельность озер и гравитационные процессы. С их деятельностью связано расчленение щита долинами, логами и бессточными впадинами. Очень большая работа по выравниванию рельефа производится эрозионными процессами (при ливневых дождях и весеннем снеготаянии). Расчлененный рельеф, периодически возникавший в мезозое и кайнозое многократно уничтожался, замещаясь поверхностями выравнивания на всей территории щита и на его периферии [16]. Современный рельеф несет следы нескольких этапов рельефообразования, после которых остались реликтовые типы морфоскульптуры. Это, в основном, формы морфоскульптуры комплексной денудации, флювиальной, аридной, карстовой и озерной.

З.А. Сваричевская и С.Л. Кушев [16] выделяют следующие морфоскульптуры:

- цокольная равнина;
- карстовые воронки;
- цокольная равнина со смытой корой выветривания;
- водораздельный мелкосопочник;
- морфоскульптура среднеплиоцен - четвертичного этапа;
- холмогорья;
- мелкосопочник склонов;
- озерные бессточные впадины;
- сорово - дефляционные впадины.

Наиболее распространенными морфоскульптурами являются – водораздельный мелкосопочник, холмогорья, мелкосопочник склонов, озерные бессточные впадины и сорово - дефляционные впадины.

Водораздельный мелкосопочник имеет холмистый и холмисто-грядовый рельеф и достаточно широко распространен. Постепенными переходами он связан с одновозрастными поверхностями выравнивания – пенеплом со смытой корой выветривания. Абсолютные высоты мелкосопочника изменяются в зависимости от степени общей приподнятости данного участка и имеют от 200 до 600...700 м, относительные повышения колеблются от 3 до 40 м.

Холмогорья являются островными возвышенностями, приуроченными к локальным поднятиям среднеплиоцен - четвертичного этапа. Холмогорья приурочены к брахиантиклиналям основания или к гранитным ядрам выдавливания. Высота их менее 1000 м. Холмогорья имеют пологие, часто выпуклые склоны. Вес это придает им плавные очертания и зрелый облик. Весь облик холмогорья приобретает черты горного рельефа (горы Ерментау, Кокчетау, Имантау).

Низкогорья являются наиболее высоко приподнятыми возвышенностями щита, достигающими высоты 1500 м. В зависимости от степени участия разломов рельеф изменяется от плавно очерченного с выровненными водоразделами (верховья р. Тундык) до резко расчлененного, так называемого мелкогорья (горы Кызылрай, Каркаралинские, Баянаульские). Среди гранитных гор и холмогорий часто встречаются достаточно глубокие озера. Целая цепь озер вытянута вдоль подножий гор Кокчетау, на месте слабозвитых предгорных шлейфов.

Мелкосопочник склонов существенно отличается от водораздельного. Этот мелкосопочник развивается на любых склонах - долин, озерных котловин, на тектонических уступах (в Бетпак – Дале) и получил название мелкосопочника склонов [14]. Ему свойственны большая расчлененность, глубокий врез молодых, иногда всеячих логов, часто с обнаженными склонами, наличием на них скальных выходов и осыпей. Мелкосопочник склонов возникает в процессе эрозионного расчленения приподнятого древнего пенепла. Мелкосопочник склонов представляет собой чередование холмов и гряд, сложенных обычно плотными осадочными или изверженными породами. Они разделены ветвящимися сухими логами и долинами временных ручьев, которые наоборот, приурочены к менее устойчивым породам. Разветвленная сеть логов глубоко врежется в склоны долин и впадин и превращает все придолинное пространство в резко расчлененный холмистый рельеф. Ширина этой зоны различна – от сотен метров до 10...15 и даже 20 км.

Озерные бессточные впадины имеют как тектоническое, так и экзогенное происхождение. Выделяются тектонические, сорово-дефляционные и суффузионные впадины. Тектонические впадины в наиболее типичном виде представлены группами озер у подножий гор (Кокшетау, Баянаульские и др) и озерами, подпруженными, растущими антиклиналями, а также унаследованно развивающейся Тенгиз - Кургальджинской впадиной. Последняя возникла в результате тектонического прогибания, более резко проявившегося в начале позднечетвертичного времени.

Сорово – дефляционные впадины впервые были описаны Д.С. Коржинским [9]. Как известно, в условиях аридного климата озера, особенно мелкие, могут пересыхать и на их месте летом наблюдается плоская поверхность, являющаяся такыром, мокрым или пухлым солончаком. Но озера ежегодно возобновляются. Об этом свидетельствуют хорошо выраженные береговые линии, иногда с береговым валом, и общий характер поверхности, носящей следы водного осадконакопления, а также отсутствие почвы и реде растительности. В настоящее время высыхание временных озер редко заканчивается образованием пухлого солончака, но в прошлом этот процесс был, по-видимому, широко распространен.

Соровая дефляция широко распространена в засушливых районах Казахстана и Средней Азии и почти не зависит от состава и залегания пород. В пределах пластовых равнин она может принимать огромные масштабы, в этих условиях формируются большие впадины по площади и по глубине (например, впадина Карагие с отметкой дна – 132 м, впадины Устюрта, юга Западной Сибири – Селеты, Теке и др.)

Указанные впадины по отношению к основному уровню поверхности врезаны на глубину 30...50 м. Вокруг них сформировалась зона мелкопочника склонов, более четко выраженная, чем вдоль долин.

Таким образом, можно констатировать, что в Центральном Казахстане современные процессы рельефообразования обусловлены, с одной стороны, тектоническими движениями, а в настоящее время аридностью климата (экзогенные процессы).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев А.Н. Колебания гидрометеорологического режима на территории СССР. М.: Наука, 1967. - С. 28-42.
2. Байдал М.Х. Колебания климата Кустанайской области в XX столетии. - Л.: Гидрометеоздат, - 1971. – 155 с.

3. Боровский В.М., Погребинский М.А. Древняя дельта Сырдарьи и Северные Кызыл-Кумы. - Алма-Ата.: - 1958. Т.1. 499 С. 1959. Т.2. 474. С.
4. Будыко М.И. Изменения климата. - Л.: Гидрометеоздат, - 1969. - С.38 - 75.
5. Будыко М.И. Исследования современных изменений климата // Метеорология и гидрология. - 1977. - №11. - С. 4-14.
6. Герасимов И.П. Основные черты развития современной поверхности Турана // Тр. ин-та геор. АН СССР. - 1937. - Вып.5. - С. 40-95.
7. Григорьев А.А. О взаимосвязи и взаимообусловленности компонентов географической среды и о роли в них обмена веществ и энергии // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1956. - №4. - С.8-16.
8. Дроздов О.А., Григорьева А.С. Многолетние циклические колебания атмосферных осадков на территории СССР. - Л.: Гидрометеоздат, - 1971. - 225 с.
9. Коржинский Д.С. Мелкосопочник и водоемы Экибастузского района и их происхождение.- // Изв. Глав. Геол-развед. Упр.: - 1930. - Т. 49. - № 8.
10. Малиновский Ю.В. Кайнозой центральной части Казахского щита // Матер. По геологии Центрального Казахстана. - Том 7. - М.: Наука, 1967. - С. 46-89.
11. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. - М.: Изд – во МГУ, 1979. - 159 с.
12. Семенов О.Е. Оценка ветрового выноса песка и солей с осушенной части дна Аральского моря // Тр. Каз НИГМИ. - 1988. -Вып. 102. - С. 39-54.
13. Семенов О.Е., Тулина Л.П., Чичасов Г.Н. Об изменениях климата и экологических условий Приаралья // Мониторинг природной среды в бассейне Аральского моря (проблемы разработки).- С.-Пб: Гидрометеоздат, - 1991. - С. 150-176.
14. Сваричевская З.А. Проблема мелкосопочника //Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. - 1940. Т-72. Вып. 2. - С. 93-125.
15. Сваричевская З.А. Древний пенеппен Казахстана и основные этапы его преобразования.-Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, - 1961. - С. 12-63.
16. Сваричевская З.А., Кушев С.А. Центрально-Казахстанский мелкосопочник. Морфоскульптура. Основные этапы развития. // Равнины и горы Средней Азии и Казахстана.- М.: Наука, - 1975. - С. 233-242.

17. Утешев А.С. Атмосферные засухи и их влияние на природные явления. - Алма-Ата.: Кайнар, 1972. – С. 32-56.
18. Федорович Б.А. Вопросы палеогеографии равнин Средней Азии // Тр. ин-та географии АН СССР. - 1937. Вып. 37. - С.152-184.
19. Финько Е.А. Центраально-Казахстанский мелкосопочник. Морфоструктура. Основные этапы развития // Равнины и горы Средней Азии и Казахстана.- М.: Наука, 1975. - С. 219-226.
20. Шнитников А.В. Изменчивость общей увлажненности материков Северного полушария // Зап. ВГО. Нов. сер. - 1957. - Т.16. - С.337.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

**АРАЛ МАҢЫ МЕН ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН  
ЛАНДШАФТТАРЫНЫҢ ПАЛЕОГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ  
ЭКЗОГЕНДІК ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Геогр. ғылымд. канд.      Ж.Н. Мұқашева

*Мақалада Арал маңы мен Орталық Қазақстан ландшафтарының қазіргі құрылымына тарихи-палеогеографиялық тұрғыда талдау жасалған.*