

---

УДК 551.438.5 (470.311)

**МОРФОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
ПЛАТФОРМЕННЫХ РАВНИН (НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ  
ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА)**

Р.Т. Бексеитова

*Рассматривается морфоклиматический фактор – один из основных факторов формирования и дифференциации эколого-геоморфологических систем платформенно-денудационных равнин на примере территории Центрального Казахстана.*

Развитие геоморфологии во второй половине 20 в. и начала 21 в. отличает широта исследуемых задач – от анализа потребностей поставленных задач, через анализ вероятностных путей их решения и последствий изменения среды жизнеобитания, к вероятностным оценкам и прогнозу. Вот почему наблюдается нарастающая потребность в новых знаниях о рельефе как основе экосистемы человека.

Основой среды обитания человека являются территории, геоморфологические условия которых отвечают определенным социально-стратегическим (под «стратегией» понимается система взглядов и поведенческих норм групп людей в случае опасных природных, антропогенных и иных ситуаций – Р. Б.) и социально-экономическим требованиям. К геоморфологическим условиям среды обитания относятся морфология рельефа, характер, интенсивность и направленность экзодинамических процессов, структурно-литологические особенности поверхностных образований. Их спектр и требования к ним изменяются в зависимости от рода хозяйственной деятельности человека. Однако любая хозяйственная деятельность изменяет первоначально выбранные «оптимальные» условия – морфологические характеристики рельефа, характер и ход экзодинамических процессов.

Отличительной особенностью эколого-геоморфологических исследований является прогноз. Прогнозирование же, как правило, соотносится с периодами жизнедеятельности человеческого общества, что гораздо меньше, как верно отметил Д.А. Тимофеев, «времени эволюции геосис-

тем» [1]. Следовательно, эколого-геоморфологические исследования должны быть направлены на изучение, главным образом, характера, темпов и других составляющих функционирования рельефа. Индикатором и одновременно регулятором экзодинамических процессов являются морфология рельефа и литологический субстрат, его состояние. Их определенные взаимные сочетания могут служить основой для суждений о характере, ходе и направленности процессов экоморфолитогенеза. Эти блоки определенного литологического субстрата, морфологии рельефа и рельефообразующих процессов представляют собой саморазвивающиеся эколого-геоморфологические системы. Их границы могут быть структурными, геологическими (различия в составе подстилающих геологических образований), морфоорографическими (различия в положении и строении макро- и мезоформ рельефа, в показателях мезо- и микроклиматических составляющих), гидрогеологическими (тип минерализации и глубина залегания подземных вод).

Рельеф, как развивающаяся система, меняется в зависимости от меняющихся условий внешней (эндогенной и экзогенной) среды. В условиях денудационных платформенных равнин Центрального Казахстана роль эндогенного фактора (сейсмотектоническая активность) низка и его роль при изучении эколого-геоморфологических связей не так очевидна. Следовательно, из двух составляющих внешней среды экоморфолитогенеза главной является экзогенная, содержание которой определяют три фактора – литогенный (состав и особенности поверхностных образований, морфоорография рельефа), климатический (определяющий особенности и разнообразие местных физико-географических условий) и антропогенный. Динамизм литогенного фактора в субаридных и аридных областях Центрального Казахстана (степень дезагрегации и трансформации свойств горных пород, проявления и нарастание систем трещиноватости, пространственно-временные изменения морфографических и морфометрических характеристик рельефа) определяется климатическим (изменения гидрологического режима, водно-теплового баланса, аэродинамики, нарастание мезо- и микроклиматической дифференциации и др. в условиях усиления аридности современного климата) и антропогенным факторами. В свою очередь, пространственная дифференциация метеоклиматических показателей со всеми вытекающими следствиями для экоморфогенеза зависит от морфоорографического рисунка исследуемой территории.

В данной работе рассматривается морфоклиматический фактор (пространственная ориентировка крупных форм рельефа, их морфология, экспозиция склонов, а также связанные с ними различия метеоклиматических показателей) как один из основных экзодинамических факторов формирования и дифференциации эколого-геоморфологических систем территории Центрального Казахстана.

Территория Центрального Казахстана в целом представляет собой пенепленизированный выступ эппалеозойской платформы с дифференциацией на аккумулятивные впадины, денудационные возвышенности и низкогорно-островные поднятия. Ограниченный с трех сторон морфологически выраженными прогибами (на севере – Западно-Сибирской впадиной и долиной Иртыша, с запада – Тургайским прогибом, и юге – предгорными прогибами) Центральный Казахстан протянулся с запада на восток более чем на 1200 км, а с севера на юг – до 600...700 км. Общая сводовая приподнятость, ярусность, преобладание в рельефе абсолютных высот более 500 м и сопочное расчленение составляют характерную особенность морфоорографии Казахского щита. В гипсометрическом плане Центральный Казахстан отчетливо делится на две части – западную и восточную, возвышающиеся на фоне относительно равнинной поверхности, осложненной отдельными впадинами. Западная часть – корни каледонских структур, вытянутые в меридианальном направлении до 980 км, – характеризуется большей выравненностью рельефа со средними абсолютными высотами от 300 до 600 м [2, 3, 4]. На фоне возвышенных денудационных равнин выделяются горно-сопочные массивы (с абсолютными высотами более 1000 м) – меридианально ориентированный Улытау-Арганатинский на западе и субширотно ориентированный Кокшетауский на севере. Между этими поднятиями располагается равнина Тенизской впадины, имеющей в плане подковообразную форму, вытянутую в широтном направлении и открытую направлениям преобладающих (западных и северо-западных) воздушных потоков. Подобное положение в известной степени определяет физические свойства воздуха и относительно меньшие градиенты и временную изменчивость отдельных метеопоказателей (температуры, давления, влажности), чем более защищенные от влияния основного переноса воздушных масс восточные склоны Улытау-Арганатинского и равнины Жезказган-Сарысу-Тенизской впадины.

К востоку от Улытау-Арганатинского горно-сопочного поднятия протягивается субширотно ориентированный Сарысу-Тенизский водораз-

дел, выраженный возвышенной сопочно-грядовой равниной с абсолютными высотами 600...800 м, переходящий в обширный Центрально-Казахстанский низкогорный пояс. Ядро пояса образует система низких гор на приподнятом фундаменте денудационных равнин и мелкосопочника. Система низкогорий – Кызылтау, Нияз, Каркаралы, Кент, Мужык, Кызылрай, Абралы и др., – с абсолютными высотами в пределах 1000...1560 м отличается различной морфологией и северной, северо-западной (согласно простиранию основных пликативных и дизъюнктивных структур фундамента) ориентированностью сопок и гряд и расчленяющих их долин. Низкогорный пояс субширотного простирания наряду с Сарысу-Тенизским поднятием представляет собой главный водораздел между бассейном Северного Ледовитого океана и Арало-Балхашским внутренним бессточным бассейном. К северу и югу от низкогорного пояса наблюдается ярусное снижение высот от 1000 м до 340 м на юге (денудационно-прибрежные равнины к северу от оз. Балхаш) и до 250 м на севере (денудационные равнины придолинного междуречья р. Иртыш), причем северные склоны низкогорий круче южных, богаче родниками и растительностью. Улытауское горно-сопочное поднятие и Центральный низкогорный пояс играют определенную барьерную роль на пути преобладающих воздушных течений – северо-западных, западных, юго-западных и северо-восточных, – отличающихся тепло- и влагосодержанием. Воздушные массы северных и западных румбов, особенно приземные слои, проходя через этот барьер, трансформируются (становятся суше), усиливаются их бароградиенты. Последнее обстоятельство особенно ярко проявляется в относительном сгущении летних изобар вдоль южных склонов Центрального низкогорного, восточного и юго-восточного склонов Улытауского поднятия, что обусловлено усилением внутримассовых процессов и установлением местного антициклонального режима. В зимнее время над рассматриваемой территорией устанавливается неустойчивый режим повышенного атмосферного давления, нарушаемый частыми прорывами с севера и северо-востока по субмеридианально ориентированным межгорным понижениям – речным долинам холодного воздуха более мощного азиатского антициклона. По данным региональных отчетов Жезказганского и Карагандинского ЦГМ-ов (1996...2001 гг.) средние летние температуры на севере Карагандинской области колеблются в пределах +19,9...+21,4 °С, а на юге (данные М Кайракты, М Балхаш) и в восточной части Жезказганского региона (данные М Жезказган, М Теректы) – в пределах +25,8...+26,7 °С, средние

же зимние температуры на севере менялись в пределах  $-16,8...-18,2$  °С, на юге и востоке в пределах  $-12,3...-13,1$  °С. В таких же направлениях меняется и годовая величина осадков – от 250...300мм на севере и западе до 120...150 мм на юге. Маломощный снежный покров сдувается сильными зимними ветрами в понижения рельефа. Морфоклиматический барьер, определяя провинциальные различия климата рассматриваемой территории, достаточно четко фиксируется северной границей полупустынной зоны (согласно физико-географическому районированию Казахстана, проведенной Л.К. Веселовой и Г.В. Гельдыевой), внутренние же различия в морфоорографии рассматриваемой территории – дифференциацией зональных (сухостепных и полупустынных) типов ландшафтов [5].

Интенсивность и морфологическая дробность проявления экзодинамических процессов в условиях субаридного и аридного климата Центрального Казахстана в значительной степени обусловлена и ориентировкой склонов (от макро- до микросклонов) относительно солнечных лучей. Склоны северных экспозиций, в отличие от южных, отличаются большей задернованностью и более мягкими очертаниями. Экспозиция склонов определяет время полного стаивания снега. Снежные «лепешки» на затененных склонах северной экспозиции наблюдаются местами до конца мая, в то время как на склонах южной экспозиции они полностью исчезают в конце марта – начале апреля. Сравнительно быстрое стаивание снега в виде сплошного потока или мелких струй по слабо задернованной поверхности приподнятых склонов южной экспозиции (в течение 10...20 дней) приводит к формированию мелкой ложковой сети (глубина мелких борозд и лотков стока составляет от нескольких см до первых десятков см) и формированию у подошвы склонов делювиальных шлейфов мощностью 1...1,5 м. Углубление мелкой эрозионной сети (борозд, промоин, рывтин, лотков) усиливается интенсивными ливневыми осадками. На склонах южной экспозиции и внутренних крутых ( $35^\circ$  и более) склонах, защищенных от влагонесущих воздушных масс, активны процессы физического выветривания и, как следствие, обвально-осыпные процессы. У подножий этих склонов скапливаются щебнистые осыпи (осыпи-конусы, осыпи-шлейфы) с нагромождением крупных глыб мощностью 1...5 м и более. Уклоны их поверхностей варьируют от  $15^\circ$  до  $30^\circ$ . Вместе с тем, надо отметить, что обвально-осыпные склоны зачастую связаны с зонами омоложенных и новейших разломов и систем трещиноватости, контролирующих эрозионную сеть низкогорно-сопочных массивов Центрального Казахстана.

Нарастание аридности климата и соответственно дефицита влажности в пределах относительно выравненных внутренних частей рассматриваемой территории, обусловленные Улытауским и Центрально-Казахстанским низкогорно-сопочными поднятиями (именно эти поднятия и определяют положение в пределах рассматриваемой территории «оси континентальности» Казахстана, выделенной Е.Н. Вилесовым, В.Н. Уваровым и др.) способствуют развитию ветровых процессов, формированию суффозионных, сорово-дефляционных и такыровидных западин, развитию эоловых образований (в пределах низовья р. Сарысу).

Морфоклиматическим фактором определяется и густота гидрографической сети территории. Она уменьшается в целом с севера на юг и сильно варьирует в зависимости от гипсометрического уровня территории. Благоприятные условия для формирования сравнительно густой гидрографической сети созданы на склонах Центрально-Казахстанского низкогорного пояса и Улытауского поднятия. Низкогорно-сопочный рельеф и разгрузка трещинных подземных вод у подножья этих массивов способствуют возникновению мелких речных водотоков и озер в понижениях земной поверхности.

Таким образом, морфооклиматический фактор, контролируя природно-климатические условия территории Центрального Казахстана, обуславливает и комплекс экзодинамических процессов – температурного и солевого выветривания, плоскостного смыва, дефляции, эрозии, сорообразования, карста и др., – характер и интенсивность их проявления. Усилению влияния морфоклиматического фактора, особенно во внутренних частях рассматриваемой территории, способствует и техногенный фактор. Естественная задернованность поверхности ограничивает дефлирование, однако повышение техногенной нагрузки на единицу площади приводит к резкой активизации водно-ветровой эрозии и расширению земель, подверженных плоскостному смыву, такыро- и сорообразованию, дефляции и других процессов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимофеев Д.А., Трофимов А.М. О сущности и месте системного подхода в геоморфологии. // Геоморфология. – 1982. – №1. – С. 37-40.
2. Воскресенский С.С. Геоморфология СССР. – М.: МГУ, 1972. – 147 с.
3. Герасимов И.П. Равнины и горы Средней Азии и Казахстана. – М.: Наука, 1975. 262 с.

4. Сваричевская З.А. Геоморфология Казахстана и Средней Азии. – Л.: ЛГУ, 1965. – 295 с.
5. Гельдыева Г.В. Ландшафтная карта, Карта физико-географического районирования. – Атлас Казахской ССР. Т.1. Природные условия и ресурсы. – М.: ГУГК, 1982.

КазНУ им. аль Фараби, г. Алматы

**ПЛАТФОРМАЛЫҚ ЖАЗЫҚТАРДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-  
ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ФУНКЦИЯЛАУЫНДАҒЫ  
МОРФОКЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЫ (ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН  
ТЕРРИТОРИЯСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА)**

Р.Т. Бексеитова

*Мақалада Орталық Қазақстан территориясының платформалық – денудациялық жазықтарындағы экологиялық-геоморфологиялық жүйелерінің қалыптасуындағы және бөлінуіндегі негізгі факторлардың бірі – морфоклиматтық фактор қарастырылып отыр.*