

МОРФОЛИТОГЕННАЯ ОСНОВА И МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПЛАТФОРМЕННО-ДЕНУДАЦИОННЫХ РАВНИН (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН)

Морфолитогенная основа является пространственно-территориальной основой дифференциации геоморфологических систем и, соответственно, экзодинамических процессов, определяющих экологическое состояние этих систем. Проблема рассмотрена на примере открытых платформенных равнин территории Центрального Казахстана.

Морфолитогендік құрылыс геоморфологиялық жүйелердің дифференциалауының кеңістік-территориалдық және, оған сәйкесті, осы жүйелердің экологиялық күйін белгілейтін экзодинамикалық үрдістердің негізі болып табылады. Бұл мәселе Орталық Қазақстан территориясының ашық платформалық жазықтар мысалында қарастырылады.

The morfolitogenic basis is a spatial-territorial basis of differentiation of geomorphological systems and, respectively, the ekzodinamical processes defining an ecological condition of these systems. The problem is considered on the example of open platform plains of the territory of the Central Kazakhstan.

Совместное изучение рельефа и геологического субстрата в их органическом единстве составляет сущность морфолитогенного подхода. Этот подход позволяет выявить взаимосвязи и взаимозависимости элементов природного и антропогенного рельефа, «базальных» и техногенных пород, природных и техногенных процессов, природных и техногенных потоков. Хорошо известно, что рельеф и рыхлые отложения во времени и пространстве формируются одновременно и под воздействием одних и тех же физических явлений. Этот процесс одновременного формирования и изменения свойств рельефа и рыхлых отложений, объединяя с ними и современное рельефообразование и накопление современных осадков, называют морфолитодинамикой. Элементарная морфолитодинамическая система – это система пространственно связанных в своем развитии элементов рельефа, представляющие собой единую морфологическую и литологическую целостность. В ее пределах качественный и количественный состав и скорости экзодинамических процессов обладают сходством в той степени, в какой это обеспечивает единообразие литоморфной структуры. Такую элементарную морфолитодинамическую систему можно называть морфолитотипом [1,2]. Внешние и внутренние границы морфолитотипов определяются как морфологическими особенностями рельефа, и, прежде всего, такими его характеристиками, как абсолютная высота, глубина расчленения, углы наклона и преобладающая экспозиция склонов (солярная и ориентированная по отношению к переносу воздушных масс), так и свойствами горных пород, генетически связанными с происхождением и стадией развития рельефа. Любое морфологическое изменение (граница морфолитотипа) имеет свою причину и сказывается на изменении динамики – функционирования участков земной поверхности. Морфолитотипы могут занимать различное пространственно-высотное

положение. Элементарные морфолитотипы, занимающие водораздельное или междуречное положение, можно назвать, пользуясь терминологией М. А. Глазовской [3], *автономными*, а находящиеся на более низких гипсометрических уровнях – *подчиненными*. Последние можно подразделить на *транзитные* и *конечные*. Примером *транзитных* морфолитотипов являются различные склоны, а *конечных* – днища долин, впадин, котловин и т.п. Различия пространственно-высотного положения будут определять характер и интенсивность экзодинамических процессов. Рельеф и образующие его горные породы представляют собой, по Ю.Г.Симонову, систему «процесс-отклик», соединяющую морфологическую и каскадную системы. Такую систему называют морфолитосистемой [4]. Основным свойством этой системы является целостность. Другими словами, находящиеся на разных гипсометрических уровнях, пространственно сочлененные морфолитотипы, можно объединить в морфолитосистемы (например, междуречные внедолинные склоны, долинный склон – террасы, их уступы, пойма как морфолитотипы привязаны к руслу, к его работе и образуют, по Ю.Г. Симонову, эрозионно-денудационную морфолитосистему). Целостность морфолитосистемы возникает только благодаря наличию связей между ее элементами, частями. Под связями в морфолитосистемах следует понимать геоморфологические процессы, обеспечивающих их внутреннюю активность и автономность.

Принципиально границы морфолитотипов и морфолитосистем, в том числе, их морфология, степень ее выразительности и устойчивости являются границами и эколого-геоморфологических систем того или иного ранга и значимости. Рельефообразующие процессы различаются по скоростям и масштабам воздействия на земную поверхность, поэтому морфолитосистемы, а значит и эколого-геоморфологические системы, следует разделять по этим параметрам. Морфолитосистема имеет естественные границы, обладающие своими характеристиками. Эти характеристики, определяющие свойства и рельефа, и морфолитосистемы, могут быть морфографическими, морфометрическими, генетическими, литологическими, механическими. Как правило, но не всегда, границы морфолитосистем выражены в морфологии рельефа. С другой стороны, любое морфологическое изменение земной поверхности имеет свою причину и сказывается на изменении динамики – функционирования участков земной поверхности, разделяемых этой границей. Поэтому анализ эколого-геоморфологической обстановки неотделим от определения границ морфолитотипов и морфолитосистем, их картографирования и изучения их пространственных соотношений.

Хозяйственное освоение любой территории, планирование природоохранных мероприятий, что является конечной целью любых геоэкологических, в том числе и эколого-геоморфологических исследований, должно основываться, в первую очередь, на оценке экологической устойчивости морфолитогенной основы, т.к. последняя является основой формирования ландшафтов. «Экологическую устойчивость» морфолитосистемы можно определить как ее способность к саморегулированию и самовосстановлению. Анализ экологической устойчивости морфолитосистем, лежащих в основе эколого-геоморфологических систем, складывается из морфометрических оценок, оценок видов антропогенной нагрузки (или типов природопользования), неблагоприятных и опасных геоморфологических явлений и процессов, типа и плотности расселения населения.

Опыты эколого-геоморфологических исследований и их картографирование в настоящее время представляют собой способы и средства отражения закономерностей развития рельефа, рельефообразующих процессов в зависимости от состояния и

динамики компонентов (в том числе и главным образом техногенного) окружающей среды.

Любое научное направление признается самостоятельным при определении им собственного объекта, предмета и методов исследования. Самостоятельность экологической геоморфологии как науки также предполагает разработку своих строго определенных исследовательских методов и приемов.

Научные пути или методы экологической геоморфологии базируются на изучении, фиксации и обозначения некоторого свойства рельефа или их комбинации, влияющих на формирование, развитие и устойчивое существование экосистемы человека.

Методы, используемые в эколого – геоморфологических исследованиях, можно объединить в 4 группы:

1. Методы сравнительного пространственно-временного или географического анализа. Сравнительно-географический анализ включает в себя выделение объекта на местности и на карте, а также выявление тех его свойств, которые позволяли бы сопоставлять исследуемые объекты (эколого-геоморфологические системы) друг с другом.

2. Методы системного анализа. Системный анализ ориентируется на то, что при его проведении раскрывается сущность пространственно-временных отношений. Любая эколого-геоморфологическая система в этом случае рассматривается как сложная система, состоящая из систем низшего ранга (подсистем) и входящая в систему более высокого уровня (надсистему). Одной из главных целей изучения систем является выявление причин, определяющих ее состояние в настоящее время и его изменения в ближайшем и отдаленном будущем. Системный подход к изучаемым явлениям предполагает специальный анализ потоков вещества и энергии (литопотоки) которые осуществляют взаимодействие систем, определяют тип их структуры и функционирования.

3. Методы смежных и других наук при необходимости (экологии, биологии, геологии, математики и др.). Выборка этих методов может быть различной и зависит не только от географических особенностей исследуемой территории, но и от поставленных задач исследования.

4. Собственно геоморфологические методы. Собственные методы геоморфологии позволяют раскрывать сущность рельефа и его место в процессах, протекающих в сложных территориальных географических системах, которые являются основой геоэкологических систем.

К собственным методам эколого-геоморфологических исследований отнесены:

1) методы или принципиальные подходы выделения эколого-геоморфологических систем (секторов, областей, провинций и районов) с учетом системообразующих факторов – бассейновой дифференциации, природно-зонального, морфоструктурного и морфоорографического, морфолитогенной основы исследуемой территории.

2) методы описания или анализа выделенных эколого-геоморфологических систем с учетом характеристики элементов природной и антропогенной среды

3) методы типизации эколого-геоморфологических систем

4) методы эколого-геоморфологического картографирования.

В предлагаемой работе рассматриваются методы выделения объектов эколого-геоморфологических исследований. Выделить объект для эколого-геоморфологического анализа - это значит провести его пространственные границы. Земная поверхность представляет собой сложную систему, разделение которой на части представляет процедуру выявления ее пространственной структуры. Отсюда вытекает первый из методов эколого-геоморфологических исследований - метод

выделения пространственной структуры эколого-геоморфологических систем. Количество операционных территориальных единиц должно быть таковым, чтобы увидеть главные тенденции в изменении свойств эколого-геоморфологических систем. Согласно Ю.Г. Симонову и В.И. Кружалину [5], наименьшая операционная территориальная единица должна быть по площади на 1-2 порядка величин меньше, чем исследуемая территория.

В природных территориальных комплексах рельеф обеспечивает энергией все процессы горизонтального перемещения масс; перераспределяет тепло и влагу, организуя в пространстве размещение систем стока поверхностных и подземных вод и литопотоков; является одним из главнейших свойств местообитаний растений и животных. При этом экологические функции рельефа следует рассматривать через его морфологические и морфометрические характеристики, рельефообразующие процессы и литогенную основу, т.е. через морфолитогенную основу. Это позволяет выделить те свойства рельефа, которые следует учитывать при анализе эколого-геоморфологических обстановок и исследовании влияния геоморфологического фактора на дифференциацию ландшафтно-экологических систем. К наиболее важным из них отнесены: 1) максимальная абсолютная высота; 2) преобладающие абсолютные высоты; 3) средние относительные превышения (или вертикальная расчлененность рельефа); 4) горизонтальная расчлененность рельефа; 6) комплексы современных процессов рельефообразования (неотектонических, сейсмотехногенных, природно-техногенных и антропогенно-техногенных). Кроме того, при выделении эколого-геоморфологических систем платформенно-денудационных равнин Центрального Казахстана учитывались характер и особенности литогенной основы, климат и хозяйственное освоение территории их развития.

Первым шагом при выделении эколого-геоморфологических систем рассматриваемой территории на основе функционально-территориального принципа было проведение главного водораздела между океаническим бассейном (Северного Ледовитого океана) и внутриконтинентальным бессточным бассейном (Арал – Балхашским). Этот главный водораздел отличается одной особенностью. Он разделяет водосборы крупных рек рассматриваемой территории. Поэтому он является одновременно разделом их бассейнов (рис. 1). Далее, учитывая влияние соляного климата, т.е. используя природно-зональный принцип, внутри этих **секторов** были выделены 3 **области** со своими комплексами рельефообразующих процессов – южную степную или сухостепную, полупустынную и пустынную. В пределах областей с учетом морфоструктурного и морфоорографического факторов, и, соответственно, особенностей циркуляции атмосферы, можно выделить границы эколого-



[Введите текст]

геоморфологических **провинций**. Таких провинций в каждой области будет как минимум 3 – низкогорная, денудационных и аккумулятивных равнин. Далее, было бы логичным выделение в пределах провинций речных бассейнов, однако флювиальный морфогенез в аридных областях имеет свои особенности проявления. Активная эрозия смещается на склоны, а накопление продуктов разрушения – на поверхности придолинных педиментов, часто формирующихся на уровне широких днищ речных долин. Резкая изменчивость в характере и в объемах выпадающих осадков ведет к неравномерности жидкого стока и, соответственно, изменчивости мощностей наносов как в днищах речных долин, так и на поверхности педиментов. Неравномерность стока аридных областей обуславливает частую пространственно-временную изменчивость структуры и рисунка эрозионной сети, т.е. «размытость» большей части водораздельных пространств. Это обстоятельство и вызывает определенные затруднения в проведении границ речных бассейнов. Поэтому, дальнейшее деление было проведено с учетом ступенчатости рельефа выделенных провинций – склоны низкогорий, поверхности прилегающих к ним возвышенных денудационных равнин (с сопочным и несопочным расчленением) с маломощным чехлом рыхлых элювиально-делювиальных и элювиально-пролювиальных отложений (в пределах первых метров), поверхности сниженных денудационных равнин с чехлом рыхлых делювиальных, делювиально-пролювиальных, пролювиально-аллювиальных отложений (в пределах первых десятков метров), аккумулятивных равнин с преимущественно аллювиальным наполнением (днища относительно крупных речных долин) и пониженные аккумулятивные равнины, выполненных озерно-аллювиальными и аллювиально-эоловыми отложениями. Таким образом, можно дифференцировать 5-6 таких ступеней – эколого-геоморфологических **районов**. Дальнейшее деление, с учетом масштаба исследования, можно продолжить выделением элементарных систем – *морфолитотипов*

Таким образом, для определения правильной стратегии и тактики работ по относительно безопасному освоению морфолитогенной основы открытых платформенных равнин, необходимо определение границ морфолитосистем, являющихся пространственно-территориальной основой дифференциации эколого-геоморфологических систем. Разграничение морфолитосистем и знание реакции их на известные антропогенно-техногенные воздействия в виде тех или иных экзодинамических процессов позволит спрогнозировать позитивные и негативные изменения в эколого-геоморфологических системах и регулировать тренд их развития.

Литература:

1. Бексеитова Р.Т. Некоторые теоретические вопросы эколого-геоморфологических исследований // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы гидрометеорологии и экологии», посвященной 50-летию Каз НИИМОСК. – Алматы, 2001. – С. 237-238.
1. Бексеитова Р.Т. – О понятии «морфолитотип» в эколого – геоморфологических исследованиях //Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы экологии и созологии». – Алматы, 2001. - С. 55-56.
2. Глазовская М.А. – Ландшафтно-геохимические системы и их устойчивость к техногенезу //В кн.: Биохимические циклы в биосфере. –М.: 1976. - С. 99-141
3. Симонов Ю.Г., Борсук О.А. Системный подход в геоморфологии и эрозионно-денудационные морфосистемы (Научный сборник "Рельеф и ландшафты". М., МГУ, 1977), стр. 66-73
4. Кружалин В.И., Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю. // Человек. Общество. Природа (Основы социально-экономической геоморфологии). –М.: диалог культур, 2004. - 120с.