



ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Авторы: А. А. Лукашов

ГЕОМОРФОЛОГИЯ (от *гео...*, греч. *μορφή* – форма и *...λογία*), наука, изучающая рельеф суши и дна океанов, его внешние признаки, размеры, происхождение, возраст, закономерности развития во времени и пространстве, распространение и объединение в естеств. группы, совр. рельефообразование и прогноз его дальнейшего изменения. Рельеф рассматривается как результат всего предшествующего развития поверхности раздела между *литосферой*, *гидросферой* и *атмосферой*.

В совр. структуре науки выделяют общую, частную, региональную, прикладную Г. и палеогеоморфологию. Общая Г. рассматривает наиболее широкие вопросы формирования рельефа, синтезирует весь комплекс геоморфологич. показателей, включает Г. суши и морскую Г. Частная (отраслевая) Г. исследует рельеф и процессы морфолитогенеза по отд. геоморфологич. показателям, включает структурную, климатическую и динамическую Г. Структурная Г. изучает *морфоструктуры* (формы рельефа, в образовании которых гл. роль играют эндогенные процессы), состоит из разделов, посвящённых исследованию роли активной тектоники в формировании рельефа и роли относительно пассивных геологич. структур, проявляющихся в пластике земной поверхности благодаря избирательной денудации различных по составу горных пород. Климатич. Г. рассматривает *морфоскульптуры* (формы рельефа, в образовании которых гл. роль играют экзогенные процессы) во взаимодействии с др. факторами рельефообразования, включает разделы, которые изучают комплексы форм рельефа, развивающиеся в разл. физико-географич. условиях: в областях тропического, гумидного, семигумидного, нивального климата, аридных, карстовых и др. областях. Динамич. Г. изучает физич. развитие рельефа в зависимости от действующих факторов и состоит из разделов, посвящённых отд. геоморфологич. процессам – выветриванию, склоновым, флювиальным, карстово-

суффозионным, ледниковым, мерзлотным, эоловым, озёрным, морским, вулканич. и активным рельефообразующим тектоническим. Введением в динамич. Г. являются геометрия и кинематика рельефа. Первая включает морфографию, исследующую очертания форм рельефа, и морфометрию – учение о параметрах форм, характеризующих разл. количественными показателями. Кинематика рельефа рассматривает особенности изменений форм земной поверхности независимо от порождающих эти изменения сил. Региональная Г. изучает рельеф отд. таксономич. единиц – материков, океанов, морей, государств и т. п. Наиболее крупные черты рельефа в региональном плане служат объектом изучения планетарной Г. Рельеф поверхности планетных тел анализируется в рамках сравнительной планетологии. В прикладной Г. исследуются особенности рельефа применительно к задачам поиска и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, строительства и обслуживания пром. и транспортных сооружений (в т. ч. организация противолавинной и противоселевой защиты, оценка влияния карстово-суффозионных процессов), с. х-ва (борьба с эрозией почв, морфологич. оценка и классификация земель), обеспечения судоходства на реках и морях, сохранности пляжей и защиты портов от заиления, воен. дела, охраны природы и защите окружающей среды, поиска мест возможного захоронения твёрдых отходов. Прикладная Г. исследует также воздействие человека на рельеф и геоморфологич. процессы. Палеогеоморфология рассматривает рельеф прошлых геологич. эпох (в т. ч. погребённый), выясняет историю формирования земной поверхности на протяжении длительного геологич. времени.

Г. располагает большим количеством взаимодополняющих друг друга методов изучения геоморфологич. процессов, важнейшее место среди которых занимают полевые, в т. ч. морские, экспедиционные геоморфологич. исследования.

Стационарные полевые работы отслеживают ход «быстрых» геоморфологич. процессов. Лабораторные исследования нацелены на углублённое изучение условий развития рельефа и рыхлых отложений. Эксперим. исследования, включающие геоморфологич. моделирование, обеспечивают физич. и математич. обоснование условий протекания процессов морфолитогенеза. Полевые работы проводятся с применением картографич., геодезич., геофизич. и др. методов инструментальных наблюдений, спутникового позиционирования, навигационной аппаратуры,

эхолотирования и сейсмозондирования. В полевых и камеральных условиях широко используется дешифрирование аэро- и космич. снимков. Геоморфологич. анализ включает комплекс методов изучения происхождения, эволюции и совр. процессов динамики рельефа в связи с геологич. строением, историей развития и действующими на рельеф факторами (морфологич., генетич., морфодинамич., палеогеоморфологический). Среди вспомогательных методов – морфофациальный, морфоструктурный, морфотектонический.

Г. связана с др. отраслями физич. географии ([гидрологией суши](#), [гляциологией](#), [климатологией](#), [ландшафтоведением](#), [океанологией](#)) и с геологией (гл. обр. с [геотектоникой](#), экзогенной [геодинамикой](#), [литологией](#), [исторической геологией](#), [четвертичной геологией](#)).

Исторический очерк

Возникновение Г. относится ко 2-й пол. 18 в., когда за рубежом возникли два противоположных учения о факторах, принимающих участие в образовании земной коры и вызывающих изменения её поверхности. А. Г. [Вернер](#) (глава школы непунистов) выдвинул концепцию о ведущей роли морского осадконакопления в образовании горных пород и рельефа. Дж. [Геттон](#) (основатель школы плутонистов) отстаивал идеи о ведущей роли внутр. энергии Земли в рельефообразовании, проследил последовательность процессов разрушения, транзита и аккумуляции вещества.

В конце 19 – начале 20 вв. Г. начала оформляться как самостоят. наука вслед за геологией, с развитием которой она тесно связана. Первой концепцией Г. считают учение о [геоморфологических циклах](#) У. [Дейвиса](#) (1899), в которой всё разнообразие форм рельефа рассматривалось в зависимости от структуры, процесса и времени. Он не исключал влияния тектоники на ход рельефообразования и создал идеализированную модель возможных сочетаний проявления тектоники и экзогенных процессов. Теоретич. концепции европ. школы наиболее полно выразились в учении В. [Пенка](#) (1924), установившего, что денудац. формы рельефа обусловлены соотношением эндогенных и экзогенных процессов, он выявил восходящее и нисходящее развитие рельефа. Пенку принадлежит также учение о «предгорных

лестницах», в котором отрицается наличие покоя в тектонич. движениях. Он первым акцентировал внимание на процессах выветривания как на подготовительной фазе общей денудации, способствующей смещению самой мелкой гранулометрич. фракции.

В 1950 франц. геоморфолог А. Шолле изложил концепцию систем эрозии, считая, что в каждой из них последовательность разрушения горных пород, удаления обломков от мест их образования и перенос материала составляет единый комплекс. Системы эрозии он связал с определёнными климатич. условиями, ввёл представление о возможности существования полигенетич. рельефа. В сер. 20 в. юж.-афр.

геоморфолог Л. Кинг развил теорию образования педипленов, которую применил для геоморфологич. анализа макроформ рельефа юж. материков, а затем и Земли в целом. Согласованность высоты педипленов на разных материках позволила ему выделить предмеловой, домиоценовый и совр. циклы выравнивания, совпадающие с эпохами морских трансгрессий. Кинг привлёк внимание к эпейрогенич. движениям и к горообразованию на границах материков и океанов. Его модель («эпейрогенез – педипланация – стадия») допускает перерывы в циклах эрозии, дифференцированные тектонич. движения земной коры и наличие полициклич. рельефа. В 1959–61 франц. геоморфологи А. Кайе и Ж. Трикар в геоморфологич. таксономии выделили 11 категорий рельефа, различающихся по площади на порядок величин. Они считали, что в образовании каждой из категорий действуют свои условия, а в формировании рельефа принимают участие строго определённые факторы.

Во 2-й пол. 20 в. наибольшее развитие получили исследования по климатич. Г. и зональности экзогенных процессов (Франция, Великобритания), проблемам выветривания (Франция, Австралия), горообразования, связи тектоники и рельефа (Австралия), в области прикладной Г. и прогнозирования катастроф (Великобритания, Япония), геоморфологич. картографирования (Франция, Япония). Рельефу планет и их спутников посвящены труды амер. учёных.

В России идею развития рельефа в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных сил выдвинул М. В. Ломоносов (1763). Основы Г. были заложены П. П. Семёновым-Тян-Шанским, П. А. Кропоткиным, В. В. Докучаевым, И. Д. Черским, И. В.

[Мушкетовым](#), Д. Н. [Анучиным](#), А. П. [Павловым](#), В. А. [Обручевым](#) и др., которые проводили региональные исследования рельефа гл. обр. на территории России. В 1948 К. К. [Марков](#) изложил концепцию [геоморфологических уровней](#), развивающую концепцию В. Пенка. Он рассматривал осн. элементы рельефа материков и океанов, большое значение придавал колебательным движениям земной коры как фактору рельефообразования, а также морфологич. выраженности разломов. Им систематизировано представление о возрасте рельефа и его развитии. В 1960 И. С. [Щукиным](#) разработана концепция по систематике и классификации рельефа. Для конкретных природных условий он определил характерную группу факторов рельефообразования с возможностью перехода ведущей роли от одного из них к другому, выделил 10 типов природной среды с соответствующими морфологич. комплексами. «Факторная» концепция Щукина направлена прежде всего на выявление генезиса рельефа. В 1964–78 Н. А. Флоренсов обосновал концепцию геоморфологич. формаций, которая заключается в совместном изучении морфологии рельефа, геологич. субстрата и геологич. формы движения вещества в рамках полного геоморфологич. цикла.

Во 2-й пол. 20 в. И. П. [Герасимов](#), Ю. А. [Мещеряков](#) развили представление о трёх главных генетически различающихся разноразмерных группах рельефа – [геотектурах](#), морфоструктурах и морфоскульптурах. Герасимов выдвинул тезис о «геоморфологическом этапе» развития Земли, охватывающем б. ч. мезозоя и кайнозой. Он считал, что формирование базальной поверхности выравнивания от палеозоя до мела сменилось развитием денудац. ярусного рельефа и наследуется неоген-четвертичным террасовым развитием. Особенности морфоструктур дна океанов рассматривались им с учётом положений концепции [тектоники плит](#). В 1976 А. И. Спиридонов разработал детальную таксономию генетич. типов рельефа, способствующую совершенствованию разномасштабного геоморфологич. картографирования. Получили развитие частные геоморфологич. учения, в т. ч. о флювиальных системах и русловых процессах Н. И. [Маккавеева](#) (1955), морских берегах В. П. [Зенковича](#) (1962), эоловом рельефе Б. А. Федоровича (1983), рельефе ложа океанов Г. Б. [Удинцева](#) (1987). Г. А. Максимович (1969) раскрыл специфику поверхностных и глубинных карстовых процессов с учётом смены климатов. К. С.

Воскресенский разработал новую концепцию рельефообразования в условиях Заполярья (2001), в ней мёрзлые породы рассматривались как коренные, в которых происходит экзогенный морфолитогенез. А. Н. Ласточкин осуществил системно-морфологич. подход в морфодинамич. исследованиях, включающий генетическое, литодинамическое, морфотектоническое, историческое, функциональное, субстанциональное истолкование и практич. использование морфологич. данных (2002). Ю. Г. Симонов, анализируя целостную логику науки, внёс в концепцию У. Дейвиса заметные поправки, выделив разномасштабные объекты исследования, в которых оценивались условия и факторы рельефообразования, характеризовалась совр. стадия развития рельефа и определялся его возраст (2002).

Научные организации и печать

Крупнейшая междунар. организация в области Г. – Междунар. ассоциация геоморфологов (МАГ; International Association of Geomorphologists, IAG, 1989), которая регулярно (каждые 4 года) проводит междунар. конференции. Координация работ по Г. осуществляется комиссиями Междунар. географич. союза (International Geographical Union), Междунар. геологич. союзом (International Union of Geological Sciences), Междунар. ассоциацией по изучению четвертичного периода (INQUA), Междунар. гляциологич. об-вом (IGS), Междунар. ассоциацией мерзлотных исследований (IPA), Междунар. спелеологич. союзом (IUS) и др. организациями, связанными с геоморфологич. исследованиями и поддерживающими контакты с МАГ.

В России координацию исследований осуществляет Межведомственная геоморфологич. комиссия РАН и Ассоциация геоморфологов России. Геоморфологич. исследования проводятся в [Географии институте](#) РАН, ряде академических, отраслевых институтов и организаций географич. и геологич. профиля, а также в вузах. Статьи по Г. публикуются гл. обр. в периодич. журналах – «Известия Императорского Русского географического общества» (СПб., 1865), «Известия РАН. Серия географическая» (М., 1951), «Геоморфология» (М., 1970). Специализир. зарубежные геоморфологич. журналы – «Zeitschrift für Geomorphologie» (В., 1925), «Geomorphology» (Amst., 1987), «Earth Surface Processes and Landforms» (Chichester; N. Y., 1981), «Glacial Geology and Geomorphology» (L., 1996), «Géomorphologie. Relief,

processus, environment» (P., 1995), «Landform Analysis» (Katowice, 1997), «Geomorfologia Wirtualna – The Virtual Geomorphology» (Poznán, 1995), «Transactions of the Japanese Geomorphological Union» (Chikei, 1980), «Cuaternario y Geomorfologia» (Zaragoza, 1987), «Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria» (Torino, 1978).

Литература

Лит.: Марков К. К. Основные проблемы геоморфологии. М., 1948; Герасимов И. П. Структурные черты рельефа земной поверхности на территории СССР и их происхождение. М., 1959; Махачек Ф. Рельеф Земли. М., 1959–1961. Т. 1–2; Щукин И. С. Общая геоморфология. 2-е изд. М., 1960–1974. Т. 1–3; Пенк В. Морфологический анализ. М., 1961; Tricart J., Cailleux A. Cours de géomorphologie. P., 1961; Дэвис В. М. Геоморфологические очерки. М., 1962; Зенкович В. П. Основы учения о развитии морских берегов. М., 1962; Кинг Л. Морфология Земли. М., 1967; Рельеф Земли. (Морфоструктура и морфоскульптура) / Под ред. И. П. Герасимова, Ю. А. Мещерякова. М., 1967; Louis H. Allgemeine Geomorphologie. 3. Aufl. B., 1968; Максимович Г. А. Основы карстоведения. Пермь, 1969. Т. 1–3; Спиридонов А. И. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. М., 1970; Звонкова Т. В. Прикладная геоморфология. М., 1970; Обедиентова Г. В. Формирование речных систем Русской равнины. М., 1975; Флоренсов Н. А. Очерки структурной геоморфологии. М., 1978; Тимофеев Д. А. Поверхности выравнивания суши. М., 1979; Чалов Р. С. Географические исследования русловых процессов. М., 1979; Мелекесцев И. В. Вулканизм и рельефообразование. М., 1980; Леонтьев О. К. Морская геология. М., 1982; Федорович Б. А. Динамика и закономерности рельефообразования пустынь. М., 1983; Удинцев Г. Б. Рельеф и строение дна океанов. М., 1987; Динамическая геоморфология / Под ред. Г. С. Ананьева и др. М., 1992; Сафьянов Г. А. Геоморфология морских берегов. М., 1996; Лукашов А. А. Рельеф планетных тел. Введение в сравнительную геоморфологию. М., 1996; Ollier C., Pain C. The origin of mountains. L.; N. Y., 2000; Хрисанов В. А., Горелов С. К. Современный экзоморфогенез молодых горных стран и его экологическое значение. М., 2002; Симонов Ю. Г. Геоморфология. СПб., 2005; Рычагов Г. И. Общая геоморфология. М., 2006.

