

ДИСКУССИИ

ГЕОДИНАМИКА, ЛИТОДИНАМИКА, МОРФОДИНАМИКА
И ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В настоящее время термины «геодинамика», «литодинамика», «морфодинамика» и «динамическая геоморфология» широко используются геофизиками, геоморфологами, геологами и другими специалистами, но нередко понимаются далеко неоднозначно. Целью нашей заметки является уточнение и унификация понимания этих терминов.

Термин «геодинамика» применяется специалистами различного профиля для обозначения различных понятий. Так, геофизиками этот термин используется как понятие, объединяющее все динамические процессы литосферы, вызываемые эндогенными факторами, и соответственно охватывающее такие дисциплины, как тектоника, тектонофизика, сейсмология и вулканология. Именно такое понимание геодинамики встречаем в «Геодинамическом проекте», предложенном на десятилетие 1971—1981 гг. в продолжение работ по проекту «Верхняя мантия». В документах «Геодинамического проекта» под геодинамикой понимаются исследования «природы тектонических движений, включая катастрофические проявления тектонической жизни Земли», «изучение движений на поверхности и в недрах твердой оболочки нашей планеты и связи этих движений». Эти формулировки содержатся в проекте плана работ по «Геодинамическому проекту» в нашей стране, составленном Межведомственным геофизическим комитетом СССР. Они вполне точно отражают понимание термина «геодинамика» в кругах Международного геофизического союза.

Иной смысл в термин «геодинамика» вкладывается специалистами в области инженерной геологии. Так, глава советской школы инженерной геологии И. В. Попов (1964) ставит по существу знак равенства между понятиями «геодинамика» и «динамическая геология». В указанной статье говорится, что «инженерная геодинамика» или «инженерная динамическая геология» наряду с грунтоведением и региональной инженерной геологией является одним из трех основных разделов инженерной геологии. Таким образом, здесь термин «геодинамика» приобретает еще более собирательный смысл, нежели в геофизике, охватывая весьма разнородные геологические процессы, обусловленные как эндогенными, так и экзогенными силами. Очевидно определить и ограничить содержание геодинамики в ее инженерно-геологическом понимании столь же трудно, как и термина «динамическая геология», потерявшего в наши дни значение наименования какого-либо конкретного раздела наук о Земле именно в силу своей чрезмерной общности. Содержание геодинамики в ее геофизической трактовке представляется гораздо более определенным и однородным и объединяет исследования действительно родственных по своей физической сущности процессов.

За последние полтора десятилетия в геологии моря и океанологии получил довольно широкое распространение термин «литодинамика» (Лонгинов, 1954, 1963; Лонгинов, Аксенов, 1968; Griesseier, 1959; Gries-

seier, Hoeg, 1963). Литодинамику можно определить как раздел наук о Земле, предметом которого является перемещение материала литосферы на ее поверхности действием экзогенных сил и силы тяжести. В настоящее время, в соответствии с этим определением, термином «литодинамика океана» обозначаются процессы перемещения обломочного материала в океане и, соответственно, их исследование. Если распространить термин «литодинамика» и на субаэральные ландшафты и объединить в едином разделе геофизики или физической географии исследования экзогенной и гравитационной динамики материала литосферы на земной поверхности, независимо от конкретных задач такого изучения, то суммой понятий «геодинамика» и «литодинамика» будет определен весь комплекс процессов динамики вещества литосферы и их исследований.

Целесообразность и удобство объединения исследований перемещения материала литосферы на ее поверхности в единый раздел наук о Земле — литодинамику подтверждается опытом таких исследований применительно к ландшафтам океана. Здесь все множество литодинамических процессов может быть объединено в две группы — гидrogenных и гравитационных процессов. При этом и те, и другие не имеют принципиальных отличий от аналогичных процессов на суше, а гидrogenные процессы оказываются весьма близкими по физической сути к эоловым. Даже столь специфический, казалось бы, субаквальный процесс, как мутьевой поток, не имеет принципиальных отличий от процессов движения двухфазных жидкостей на суше — взвесенесущих потоков и селей. Учитывая, что ход литодинамических процессов в большой мере определяется физико-географической обстановкой, можно говорить о литодинамике пустынь, горных склонов, береговой зоны, речных долин и т. д. По физической сущности, теоретическим разработкам и методам исследования все эти разделы имеют больше общего, чем различий, которые наиболее заметно проявляются уже на стадии конкретного приложения результатов исследований к специфическим проблемам того или иного ландшафта.

В геоморфологических работах нередко можно встретить также термин «морфодинамика». Содержание его достаточно ясно из самого построения термина. Этот термин, по нашему мнению, целесообразно применять только для определения процессов динамики форм рельефа, но не для выделения какой-либо дисциплины, призванной изучать эту динамику за пределами литодинамики, геодинамики или геоморфологии. Исследование динамики каких-либо форм рельефа вне изучения определяющих ее процессов геодинамики или литодинамики не может быть предметом особой научной дисциплины, но в ряде случаев возможно, как начальный этап познания сложного или неясного еще комплекса перемещения материала литосферы.

Содержание термина «динамическая геоморфология» по своей широте и неопределенности весьма близко содержанию геодинамики в ее инженерно-геологическом понимании. Судя, например, по тематике журнала «Revue de Géomorphologie Dynamique», издающегося уже в течение 20 лет, можно заключить, что сфера интересов динамической геоморфологии также охватывает все содержание динамической геологии. Однако мы уже указывали, что это содержание в настоящее время не может быть уложено в рамки какой-либо единой геологической или геофизической науки. Это легко видеть хотя бы из имеющихся в отечественной литературе попыток определить термин «динамическая геология». Одно из последних по времени опубликования определений находим в книге А. Ф. Якушевой (1970). Согласно определению этого автора динамическая геология изучает «разнообразные процессы, протекающие в глубине Земли и на ее поверхности». В Большой Советской Энциклопедии находим немного более узкие определения. Здесь говорится, что динамическая геология изучает «внешние и внутренние процессы, непрерывно

изменяющие состав и строение земной коры и формы ее поверхности» (т. 10, стр. 513, «Геология») или «образование и разрушение пород, изменение их состава, строения и залегания, а также процессы изменения рельефа и внутреннего строения Земли (т. 14, стр. 373, «Динамическая геология»). Трудно придумать более общее определение для всего комплекса наук, изучающих литосферу нашей планеты. Это и не удивительно, так как и понятие, и термин «динамическая геология» возникли еще в середине прошлого века, в эпоху начала становления отдельных геологических наук, в основном как обозначение комплекса явлений и исследований, противостоящего содержанию «исторической геологии». Появление термина «динамическая геоморфология» имело в свое время также смысл как аналогичное стремление подчеркнуть необходимость изучения процессов преобразования и развития рельефа в развивающейся геоморфологической науке, отличающую ее от описательной орографии.

В «Геоморфологической энциклопедии» динамическая геоморфология определена Вильсоном (Wilson, 1968), как «метод геоморфологического анализа, включающий рассмотрение форм рельефа и образующих их процессов на основе использования принципов физики, общей геоморфологической теории, эмпирических наблюдений и математических моделей» (стр. 297). По мнению Вильсона, этот метод стоит в одном ряду с геоморфологическим картированием, палеогеоморфологией, климатической и структурной геоморфологией.

Иногда к компетенции динамической геоморфологии относят только экзогенные и гравитационные процессы морфодинамики и развития рельефа в целом. Такое определение находим в программе учебного курса динамической геоморфологии Географического факультета Московского университета. А. Шайдеггер (1964) исключает изучение геодинамических процессов развития рельефа даже из геоморфологии в целом. По нашему мнению, все же под динамической геоморфологией следует понимать, как указывает и Вильсон, метод геоморфологического анализа, основанный на использовании закономерностей и геодинамики, и литодинамики. Вряд ли целесообразно ограничивать ее содержание только литодинамическими процессами. Столь же нецелесообразно и то ограничение содержания геоморфологии в целом, которое следует из определения Шайдеггера.

Если согласиться с предлагаемым объединением всех исследований динамики литосферы в два крупных раздела — геодинамику и литодинамику, то и динамическую геологию, и динамическую геоморфологию в настоящее время можно рассматривать как приложение геодинамики и литодинамики к решению, соответственно, геологических и геоморфологических задач. Однако по сложившейся традиции учебный курс динамической геологии является в наши дни как бы введением в изучение геодинамики и литодинамики, а курс динамической геоморфологии — частичным приложением этих дисциплин к геоморфологическому анализу, к изучению морфодинамики в первую очередь.

Итак, наши предложения по унификации применения рассматриваемых терминов сводятся к следующему. Процессы перемещения вещества литосферы, определяемые проявлениями тектонической жизни Земли, следует называть геодинамическими, а соответствующий раздел наук о Земле — геодинамикой. Процессы перемещения материала литосферы на ее поверхности, определяемые экзогенными процессами и силой тяжести, следует называть литодинамическими, а соответствующий раздел наук о Земле — литодинамикой. Геодинамические процессы являются предметом изучения тектоники, сейсмологии, вулканологии. Литодинамические процессы — предмет изучения литодинамики суши и литодинамики океана. Более детальное подразделение литодинамических исследований целесообразно проводить по основным ландшафтам. Разделение процессов и соответствующих наук на геодинамические и литодинамические

отражает принципиальное различие явлений по их физической сущности, энергетике и направлению.

Термин «морфодинамика» целесообразно принять для обозначения процессов изменения форм рельефа, но не для обозначения какой-либо научной дисциплины.

Термин «динамическая геоморфология» обозначает ту область геоморфологических исследований, в которой основным методом изучения процессов образования и развития форм рельефа является использование закономерностей геодинамики и литодинамики.

О. К. Леонтьев, В. В. Лонгинов

ЛИТЕРАТУРА

Большая Советская Энциклопедия, 2-е изд.

Лонгинов В. В. К вопросу о составлении кадастра морских берегов. Тр. Ин-та океанологии АН СССР, т. 10, 1954.

Лонгинов В. В. Динамика береговой зоны бесприливных морей, Изд. АН СССР, 1963.

Лонгинов В. В., Аксенов А. А. Литодинамика моря — ее содержание, задачи и перспективы. — Океанология, т. 8, вып. 3, 1968.

Попов И. В. Инженерная геология. — В кн.: Энциклопедия современной техники, т. Строительство, 1964.

Шайдеггер А. Теоретическая геоморфология. Изд-во Прогресс, 1964.

Якушева А. Ф. Динамическая геология. Изд-во МГУ, 1970.

Griesseier H. Der Beitrag des Instituts für physikalische Hydrographie zur Küstenforschung in der Deutschen Demokratischen Republik. Monatsberichte Deutsch. Akademie Wissenschaften, Berlin, B. 1, H. 7—10, 1959.

Griesseier H., Hoeg S. Das Schrifttum auf dem Gebiete der Küstenforschung in der Deutschen Demokratischen Republik im Zeitraum 1959—1962, Acta Hydrophysica, B. 8, H. 2, 1963.

Wilson L. Dynamic geomorphology. The Encyclopedia of geomorphology, p. 297. Reinold Book Corp. N. Y.-L.; 1968.

Географический факультет МГУ
Институт океанологии АН СССР

Поступила в редакцию
25.V.1971