

В. Е. ХАИН

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО  
РАЙОНИРОВАНИЯ ГОРНЫХ СТРАН В СВЯЗИ С ОСОБЕННОСТЯМИ  
РАЗВИТИЯ ИХ РЕЛЬЕФА**

*(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 17 VII 1950)*

Существует два различных пути образования горных стран. Один из них — его можно назвать нормальным — заключается в возникновении горной страны в итоге завершения цикла геосинклинального развития; горная страна формируется в этом случае непосредственно на основе геосинклинального морского бассейна, примером чего может служить история Карпат, Кавказа, Копетдага, Памира, Альп, Гималаев и большинства других горных стран мира. Другой путь, также довольно распространённый, заключается в том, что горная страна образуется на месте области, задолго перед тем утратившей геосинклинальный режим и длительное время пребывавшей в состоянии наземной равнины или шельфового моря. Поскольку само образование гор означает резкое усиление размаха вертикальных (волновых) тектонических движений, оно свидетельствует о возрождении геосинклинальных условий, хотя и проявляющихся в материковой обстановке. Этим путем возникли такие горные страны, как Тянь-Шань, Алтай, Саяны, Прибайкалье<sup>(5)</sup> и др. Возможен, наконец, и третий — промежуточный путь, классическим примером которого является путь развития Урала<sup>(2)</sup> и Аппалачей, а также многих горных массивов Центральной и Западной Европы (Судеты, Рудные горы, Гарц и др.). По этому варианту сначала, в итоге нормальной эволюции, создаются мощные горные хребты, совпадающие со структурными поднятиями конца геотектонического цикла (антиклинориями или мегантиклинориями), затем происходит переход в платформенную стадию и поднятие этих хребтов начинает отставать от их денудационного выравнивания, и, наконец, новое оживление поднятий в геологически недавнее время приводит к восстановлению этих хребтов, но в значительно более скромном виде; по характеру движений это уже не внутренние геодинамические поднятия геосинклинальных областей, а антеклизы платформ<sup>(1)</sup>.

Соответственно этим трем основным типам горных стран можно говорить о кавказотипных, байкалотипных и уралотипных горных странах. В настоящем сообщении речь будет идти лишь о горных странах первого типа, причем именно Кавказ послужит исходной базой наших рассуждений.

Геосинклинальная область на всех стадиях геотектонического цикла (их мы выделяем четыре<sup>(7)</sup>) состоит из чередования суши и моря и, стало быть, обладает не только подводным, но и наземным рельефом. Однако вероятность сохранения в наблюдаемом ныне рельефе горных стран, возникающих в четвертую, заключительную стадию цикла, элементов рельефа предшествующих стадий в их первоначальном виде относительно невелика. Значительная часть поднятий, существующих в геосинклинальном бассейне в начале цикла, в последующем вовлекается в погружение и в конце концов оказывается

перекрытой молодыми осадками, превращаясь в погребенные поднятия. Таковы некоторые поднятия в Куринской впадине Закавказья, обнаруженные гравиметрическими или палеогеографическими построениями. Меньшая часть поднятий начала цикла, как правило, унаследованных от предыдущего этапа развития геосинклинальной области, сохраняется до конца цикла и в некоторых случаях становится исходным центром воздымания, формирующего горную страну в ее конечном облике. В значительной мере подобным образованием является центральный участок Главного Кавказского хребта, а также Арзаканский массив в Армении и гипотетические выступы докембрия и палеозоя под Ахалкалакским и Кегамским (Агманганским) вулканическими нагорьями и у вулканического массива Арагаца (Л. Н. Леонтьев). Более пассивную роль в новейшем воздымании Кавказа играл Дзиркульский массив.

Подобные унаследованные (от предыдущих циклов) поднятия составляют наиболее древние участки суши в пределах горных стран. Они располагаются на поперечных поднятиях геосинклинальных областей. Вместе с тем их новейший рельеф имеет весьма мало общего с первоначальным в силу многократного денудационного срезывания. Обычно эти массивы несут молодые (но все же наиболее древние по сравнению с остальными) поверхности выравнивания.

В конце первой и особенно во вторую стадию цикла в геосинклинальном бассейне возникают многочисленные кордильеры — узкие поднятия, геоморфологически проявляющиеся в виде цепочек мелких, обычно скалистых островов. При дальнейшем развитии геосинклинальной области останцы этих кордильер входят в состав более крупных зон воздымания, но часто сохраняют в их пределах большую или меньшую орографическую самостоятельность, иногда создавая весьма эффектные скалистые хребты (Ахцу-Кацырха на южном склоне Большого Кавказа, Бешбармак в юго-восточной части Большого Кавказа, Агдаг в верховьях Шамхорчая на Малом Кавказе и т. п.). Кордильеры обычно сопровождаются мантиями обрушения; при последующей денудации глыбы устойчивых пород выступают в виде утесов („дигбарские утесы“ юго-восточного Кавказа, клиппы Карпат и т. п.).

Крупные участки суши образуются в геосинклинальной области в третью стадию цикла, с переходом к преобладанию поднятий. Зародышем этих массивов суши служат поднятия, унаследованные от предыдущего геотектонического цикла или возрожденные в начале данного цикла. К этим наиболее ранним поднятиям последовательно присоединяются новообразованные поднятия, первоначально существовавшие в виде кордильер. Промежуточные прогибы вовлекаются в общее воздымание и осушаются; в их пределах возникают первичные (продольные) речные артерии. Притоки этих артерий стекают со смежных поднятий, попережнему господствующих в рельефе благодаря большей, по сравнению с прогибами, скорости воздымания. Наблюдается отчетливая приуроченность этих рек к поперечным погружениям геоантиклинальных зон (Тертер, Акстафа, Нахичеванчай, Раздан (Занга) и др. на малом Кавказе; Терек, Арагви и др. на Большом Кавказе). Наряду с крупными островами в эту стадию цикла обособляются не менее значительные депрессии — передовые (краевые) и межгорные прогибы, первоначально занятые мелким морем, а затем представляющие частью внутриматериковые водоемы, частью широкие аллювиальные равнины.

Со вступлением в четвертую стадию цикла резко усиливается общее воздымание области и последняя превращается в горную страну (Кавказ — с верхнего миоцена). Крупные острова, сложившиеся в третью стадию цикла, образуют основные горные хребты. Продольные депрессии в пределах этих хребтов служат реликтами былых

частных геосинклинальных прогибов. Передовые и межгорные прогибы последовательно осушаются (иногда, впрочем, не полностью) и здесь зарождаются основные продольные речные артерии — такие, как Кубань, Терек, Кура, Риони на Кавказе. Их поперечные притоки, путем ряда перехватов, расчлениают продольные реки, оказавшиеся в области относительного воздымания, на более высоком гипсометрическом уровне и в конце концов уничтожают самостоятельность последних. Формируются крупные речные бассейны со сложным рисунком речной сети. Такая перестройка гидрографической сети чрезвычайно типична для кавказотипных горных стран — она отмечена на Северном Кавказе <sup>(6)</sup>, в Куринской впадине, на южном склоне Восточных Карпат (М. М. Жуков, Г. И. Раскатов), на наших глазах осуществляется в Буковине <sup>(3)</sup> и т. п. Нередко происходит смещение водораздела в сторону медленнее погружающегося передового или межгорного прогиба <sup>(4)</sup>.

Области поднятий — горные хребты — в фазы некоторого замедления восходящих движений подвергаются денудационному выравниванию, в котором важная роль принадлежит абрадирующему действию наступающих в эти фазы вод морских бассейнов. Так возникают обширные поверхности выравнивания, так называемые пенеплены, срезающие более древнюю складчатую структуру, сложившуюся в основном к началу третьей стадии цикла. В последующем поверхности выравнивания, в результате нового усиления общего воздымания, оказываются поднятыми на более или менее значительную высоту, а также изогнутыми в связи с неравномерностью поднятия. В них врезаются речные долины, частично уничтожая и расчлениая эти поверхности и давая возможность проявиться в пластике мезорельефа более древней складчатой структуре, с различной денудационной устойчивостью слагающих ее толщ. При новом замедлении поднятий происходит выработка новой денудационной поверхности, располагающейся на более низком гипсометрическом уровне. Когда горный хребет достиг уже значительной ширины, более молодые поверхности выравнивания не успевают срезать более древние, замещая их лишь по периферии хребта. В итоге создается многоярусный рельеф, с более древними и более высокими денудационными поверхностями в осевой зоне хребта, более молодыми и более низкими — по его окраинам.

Необходимо подчеркнуть, что поверхность выравнивания кавказотипных горных стран принципиально во многом отличается от их аналогов в горных странах другого типа. Они обычно развиты лишь фрагментарно, как правило, не покрывают всей территории горной страны, не несут значительной коры выветривания и заметно расчленены позднейшей эрозией.

В последнюю стадию цикла идет также неуклонное расширение площади хребтов за счет втягивания в поднятие окраинных частей передовых и межгорных прогибов с их плащом молодых ненарушенных молассовых осадков, покоящихся на более древнем складчатом субстрате. Так образуются наклонные равнины, иногда распадающиеся у своего внутреннего края на несколько пластовых ступеней — куэст (Кусарская, Осетинская, Кабардинская, Кировабадская и другие наклонные равнины на Кавказе). Дальше в глубь передовых и межгорных прогибов мощность молассовых образований возрастает и они уже оказываются втянутыми в более или менее интенсивную складчатость, полностью и прямо отражающуюся в рельефе (передовые хребты на Сев. Кавказе, Ширакско-Аджинаурская система возвышенностей в Закавказье, адыры Ферганы). Возникновение этих антиклинальных возвышенностей часто приводит к серьезной перестройке речной сети, как это и имело место в бассейнах Терека и Куры.

Некоторые реки изменяют свое направление, оставляя висячие долины, другие успевают врезаться в растущие хребты, образуя долины antecedentного типа. Наконец, центральные и находящиеся ближе к основным поперечным погружениям геосинклинальной области участки передовых и межгорных прогибов продолжают погружаться, являясь зонами современного осадконакопления.

В присводовых частях и по краям области наиболее интенсивного поднятия активно проявляется эффузивный вулканизм, создавая нередко крупные вулканические массивы, на многие сотни или даже тысячи метров возвышающиеся над общим уровнем хребта Арагац на Кавказе и Демавенд в Эльбурсе — более чем на 2000 м. Заметный отпечаток на мезо- и микрорельеф хребтов накладывает также оледенение. Лавовые потоки, морены, обвалы и оползни нередко преграждают путь рекам, изменяя их течение или создавая запрудные озера.

Все вышеизложенное позволяет выделить в горных странах следующие основные геоморфологические зоны.

1. Зоны скульптурно-денудационного рельефа. Эти зоны занимают центральные и наиболее возвышенные участки горных стран и характеризуются несколькими ярусами разновозрастных поверхностей выравнивания. Складчатая структура находит в рельефе лишь пассивное отражение; широко распространен обращенный рельеф. Подлежат дальнейшему расчленению на подзоны и районы в зависимости от высоты и возраста поверхностей выравнивания, степени их сохранности, расположения относительно поднятых и опущенных участков, характера складчатого субстрата, проявления оледенения.

2. Зоны наклонных равнин. Располагаются по периферии хребтов, образуя их шлейф. Подлежат разделению в зависимости от возраста покровных осадков и степени эрозионной расчлененности.

3. Зоны структурного рельефа. Образуют передовые возвышенности или возвышенности в пределах межгорных депрессий. Характеризуются прямым отражением тектоники в рельефе. Могут быть подразделены в соответствии с возрастом складок и их морфологией.

4. Зоны современной аккумуляции. Занимают наиболее погруженные участки передовых и межгорных прогибов. Иногда полностью замкнуты (внутригорные котловины). Подразделяются по этому признаку и по гипсометрическому положению.

5. Зоны насаженного вулканического рельефа. Различаются по возрасту и морфологии (зависящей в значительной мере от состава излияний) вулканических сооружений.

Зоны 1, 2, 3 и 4 обычно нормально сменяют друг друга в поперечном профиле горной страны. Иногда зоны 4 располагаются также между зонами 1 или 2 и 3 (Алазанская депрессия на Кавказе) или даже в пределах зон 1. Зоны 5 накладываются на зоны 1 или располагаются между зонами 1 и 4 (Выгорлат-Гутинская вулканическая гряда в Закарпатье).

Очередной задачей является сочетание данной схемы мелкомасштабного геоморфологического районирования со схемами, предложенными ранее для детального геоморфологического районирования (Н. В. Думитрашко, З. А. Сваричевская и др.).

Институт геологии им. И. М. Губкина  
Академии наук Аз. ССР

Поступило  
17 VII 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. В. Белоусов, Общая геотектоника, 1948. <sup>2</sup> И. П. Герасимов. Тр. Ин-та геогр., 48 (1949). <sup>3</sup> К. И. Геренчук, Изв. Всес. геогр. об-ва, 79, 3 (1947). <sup>4</sup> В. А. Гроссгейм, там же, 3 (1950). <sup>5</sup> Н. В. Думитрашко, Тр. Ин-та геогр., 48 (1949). <sup>6</sup> С. С. Кузнецов, Уч. зап. Ленингр. педагог. ин-та им. Герцена, 54, 2 (1947). <sup>7</sup> В. Е. Хаин, Изв. АН СССР, сер. геол., 6 (1948).