

СТРУКТУРА И РЕЛЬЕФ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Л. И. МАНУАШВИЛИ

Вопрос о взаимоотношениях между геологической структурой, т. е. тектоникой и литологическими условиями, с одной стороны, и рельефом — с другой, занимал умы геоморфологов и геологов в различных странах и в разное время. Этот интерес вызван тем, что очень часто, особенно же в молодых горных странах, между структурным и морфологическим факторами существует определенная связь, генетическая общность и взаимная зависимость. Добываясь разгадки тех общих законов, которым подчиняется эта зависимость, исследователь облегчает себе задачу — создать в своем воображении возможно полную и четкую картину строения изучаемой территории и связать добытые наблюдениями факты в одну стройную и целостную систему.

Тенденция к познанию законов, управляющих соотношениями между структурой и рельефом, красной нитью проходит через многие классические произведения мировой геологической литературы. Назовем хотя бы небольшую, но содержательную и прекрасно написанную монографию известного американского геолога Бейли Уиллиса о Мертвом море,¹ читая которую, начинаешь ясно представлять себе все особенности строения, рельефа и ландшафта Палестинского и Трансиорданского плато и грабена Мертвого моря. «В интерпретациях структурных особенностей, — говорит автор (стр. 15), — физиографические факты имеют существенное значение, особенно там, где тектонические структуры относятся к третичному и плейстоценовому возрасту и потому обычно выражены в ландшафте». Руководствуясь этим принципом, Уиллис выделил отдельную главу (стр. 18) о взаимоотношениях структуры и релье-

фа. Подобная тенденция наблюдается и в трудах В. М. Девиса, Ч. К. Лизса, С. Бубнова и целого ряда других ученых. Во всех случаях освещение данной проблемы придает каждому геологическому описанию полноценность, делает его более понятным и наглядным.

В отношении Большого Кавказа за последние десятилетия, особенно же при Советской власти, в этом направлении были достигнуты значительные успехи. Названия главнейших трудов, в которых имеются места, посвященные связи между структурой и рельефом Большого Кавказа, приведены в конце данного очерка в списке литературы. Предлагаемый же очерк представляет собой попытку популярного изложения основных законов, управляющих связью рельефа со структурой названной горной страны. Сознвая неполноту изложения, мы надеемся, что в ближайшее время будут добыты новые факты, которые позволят осветить данный вопрос более подробно и точно.

Складчатость и рельеф

«Современные топографические поверхности, — говорит американский геолог Лизс, — редко соответствуют формам складок. В молодых горах, где эрозия еще не успела сильно изменить поверхность, контуры вскрытых складок могут в грубых чертах соответствовать топографическим формам...»¹

Если иметь в виду лишь историю формирования современной морфологии Большого Кавказа, то эта горная система должна быть отнесена к числу наиболее молодых тектонических частей земного шара. В последнее время все большее и большее число исследователей приходит к тому выводу, что совре-

¹ Проблема Мертвого моря. Пер. с англ. В. Г. Елифановой под ред. Н. С. Шатского. ОНТИ—НКТП СССР, 1934.

¹ Ч. К. Лизс. Структурная геология. Пер. с II англ. изд. под ред. Н. С. Шатского. ОНТИ—НКТП СССР, 1935.

менный облик Кавказского хребта, его орографический скелет, гипсометрическое развитие, мезо- и микрорельеф имеют историю, начало которой относится к самому концу третичного периода. Следовательно, процессы, создавшие современный рельеф Большого Кавказа, охватывают лишь четвертичный период, т. е. промежуток времени, примерно, в один миллион лет, а может быть, и меньше. При таком подходе к вопросу о возрасте горной страны — подходе чисто геоморфологическом, разумеется, можно отнести Большой Кавказ к числу «молодых гор». Однако история формирования современной морфологии Большого Кавказа представляет лишь одну из стадий развития его, как тектонического комплекса. Установлено, что Большой Кавказ имеет свою сложную палео-мезозойскую историю, в течение которой он испытал целый ряд циклов складчатости, эпейрогенеза и эрозии. Поэтому под термин «молодых гор» подходят не все структурные элементы Большого Кавказа. Наоборот, в то время как предгорья его, сложенные главным образом третичными породами, являются очень молодыми, прошедшими сравнительно простую тектоническую историю, элементами комплекса, — другие элементы, сложенные мезозойскими, палеозойскими¹ и докембрийскими породами, пережили длительную и чрезвычайно сложную, до сих пор еще не вполне выясненную геологическую историю. Это обстоятельство налагает свой отпечаток на взаимоотношения складчатости и рельефа в различных частях Большого Кавказа.

Но, прежде чем перейти к характеристике этих взаимоотношений, необходимо условиться о терминах, которыми пользуемся ниже. В этой главе будем называть хребты и депрессии или долины, направление которых совпадает с простираем осей слагающих их складок — тектоническими хребтами и тектоническими долинами, а то и другое вместе — тектоническими орографическими единицами. С своей сто-

роны, все эти единицы будем подразделять на три категории:

1. Антиклинальные хребты и синклинальные долины, т. е. те орографические единицы, общая конфигурация которых соответствует форме складок.

2. Моноклинальные хребты и долины, имеющие обычно асимметричную форму. Совпадение топографической поверхности с поверхностями напластования имеется лишь на одной из двух сторон единицы.

3. Синклинальные хребты и антиклинальные долины. Направление единицы совпадает с простираем осей складки, но форма единицы находится в обратном соотношении с формой складки.

В системе Большого Кавказа распространение тектонических орографических единиц подчиняется следующему общему правилу:

Орографические единицы всех трех тектонических категорий более распространены в периферии, чем во внутренней (высокогорной) области Большого Кавказа. На южном склоне они пользуются гораздо меньшим распространением, чем на северном склоне хребта. При этом тектонические хребты и долины южного склона приурочены главным образом к наиболее молодым, большей частью к третичным осадочным свитам, в то время как на северном склоне они бывают сложены не только третичными, но также меловыми и даже юрскими породами (см. схему).

Тот факт, что тектонические орографические единицы большей частью приурочены к третичным предгорьям Кавказского хребта, объясняется, как уже было сказано выше, сравнительно меньшей деформированностью этих элементов тектонического комплекса вследствие повторных дислокаций и денудации. А то обстоятельство, что северный склон Большого Кавказа отличается по сравнению с южным склоном более правильными взаимоотношениями складчатости и рельефа, обусловлено разницей в строении обоих склонов.

На южном склоне Большого Кавказа, где тектонические процессы — как пликативные, так и дизъюнктивные — протекали весьма интенсивно, юрские и меловые свиты дислоцированы гораздо

¹ Палеозойские и триасовые свиты установлены, как известно, в бассейне Кубани, а также в Осетии и Сванетии (нижний карбон).

сильнее третичных пород. Они собраны в сложные, большей частью в изоклинальные и веерообразные складки, подверглись разломам и дифференциальным глыбовым перемещениям. Направление этих разломов далеко не всегда совпадает с простиранием осей складок, вследствие чего большинство орографических единиц южного склона не подходит под определение какой-нибудь из вышеприведенных трех категорий тектонических орографических единиц. Между тем северный склон Большого Кавказа обнаруживает более правильное строение. Для него характерны мало деформированные складки преимущественно коробчатой формы, а в средней части — моноклиналиное залегание как молодых, так и древних свит.

Южный склон. Самым крупным из антиклинальных хребтов южных предгорий является Кахетский или Гомборский хребет, являющийся водоразделом рр. Иори и Алазани и протягивающийся в своей южной части параллельно к оси Большого Кавказа. Северная часть его, перпендикулярная к этой же оси, имеет эрозионное происхождение. Крылья большой антиклинали южной части Кахетского хребта сложены конгломератами плиоценового (Акчагыл — апшерон) возраста. В сильно размытом своде антиклинали вскрыто древнее ядро, сложенное интенсивно дислоцированными свитами нижнего мела, эоцена и олигоцена. К югу от южной оконечности Кахетского хребта, в пределах так наз. Гаре-Кахетского плоскогорья,¹ имеются антиклинально построенные возвышенности, проходящие также в направлении с ЗСЗ на ВЮВ.

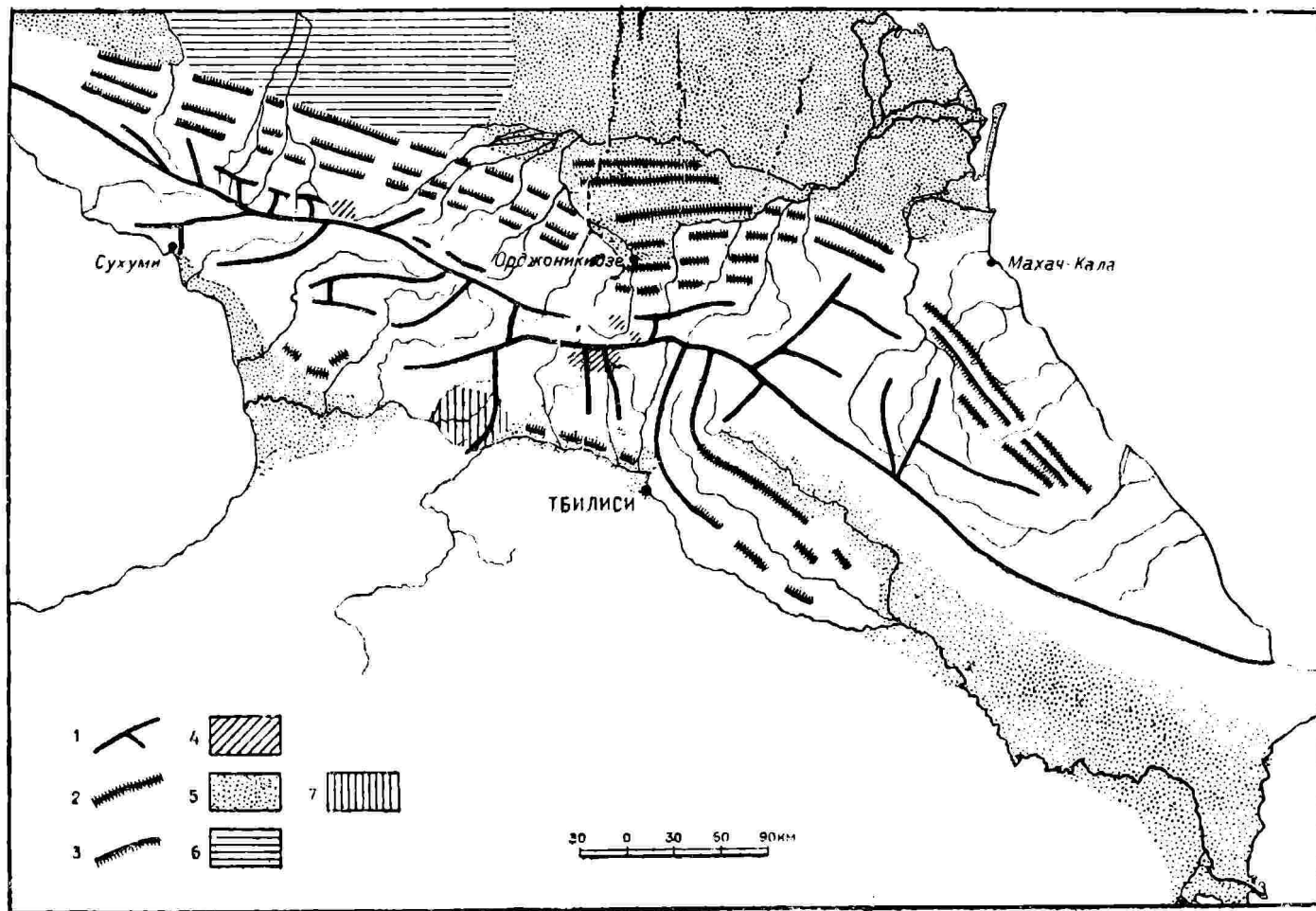
Дальше к З, в третичных предгориях южного склона Большого Кавказа, мы встречаем менее крупные и менее правильные тектонические орографические единицы. Вдоль левобережья Куры, между железнодорожными станциями Мцхета и Скра, тянется невысокая цепь возвышенностей, носящих названия хребтов Схалтба, Тагати, Цлеви, Квер-

наки и др. Вся эта цепь сложена теми же плиоценовыми конгломератами континентального происхождения, которые слагают и крылья Кахетской антиклинали. Направление коротких отрезков цепи, прорванной долинами рр. Арагвы, Ксани, Рехулы и Лиахвы, параллельно к оси Кавказского хребта и совпадает с простиранием пластов конгломератов, которые залегают здесь моноклиналино с наклоном к С. Таким образом мы имеем тут дело с моноклиналиным хребтом. Впрочем, некоторые исследователи допускают, что означенная моноклиналиная серия представляет верхнее крыло лежащей антиклинали или же поднятое крыло сброса.

В Зап. Грузии представителями тектонических орографических единиц являются те короткие хребты предгорий, которые окаймляют северную окраину Колхидской низменности. Они сложены третичными и, отчасти, верхнемеловыми породами. Некоторые из них (напр. возвышенности Урта и Экис-мта, хребты в низовьях рр. Абаша и Техура) имеют антиклинальное строение, но направление этих хребтов не отличается однообразием и согласованностью с простиранием оси Большого Кавказа. Наоборот, некоторые из них расположены перпендикулярно к этой оси, что вызвано соответственными простираниями отдельных складок в этой части системы.

Боковые хребты южного склона Центр. и Зап. Кавказа (хребты: Бзыбский, Панавский, Сванетский, Лечхумский, Мегрельский и др.) не обнаруживают такой правильной связи со строением слагающих их свит, как вышеупомянутые низкие хребты предгорий. Сложные системы складок имеют здесь обычно простирание с ЗСЗ на ВЮВ, в то время как орографические оси южных боковых хребтов направлены большей частью с З на В. Расхождение между этими двумя направлениями достигает 30—35°. Вследствие того, что местами на небольшом расстоянии имеются отклонения орографических осей от общего широтного направления, отдельные участки хребтов иногда совпадают с простиранием слоев, благодаря чему получают единицы, относящиеся к одной из трех

¹ Гаре-Кахетское плоскогорье ограничено южными течениями рр. Куры и Алазани и пересекается р. Иори. Отдельные его части носят названия: Ширази, Элдар, Гареджа, Самгори и т. д.



Условные обозначения: 1—главные хребты эпейрогенно-эрозийного происхождения, не находящиеся в правильной связи со складками; 2—антиклинальные хребты; 3—моноклиальные хребты; 4—вулканические сооружения четвертичного возраста; 5—равнины, сложенные горизонтально или полого залегающими четвертичными континентальными отложениями; 6—Ставропольская плита; 7—Дзирульский кристаллический массив.

Схема тектонических орографических элементов Большого Кавказа. (Основа—1:3 000 000 карты Европы, изд. 1936 г.)

категорий тектонических орографических единиц. Однако это скорее исключения, чем правило. Ниже нам придется увидеть, что в формировании современного облика южных боковых хребтов главную роль сыграли вертикальные глыбовые движения и процессы эрозии.

Почти то же самое относится и к двум крупнейшим орографическим элементам системы Большого Кавказа — к так наз. Главному и Передовому хребтам. Исследования последних лет выявили недавние вертикальные движения, выдвинувшие эти хребты на огромную высоту. И здесь местами имеется соответствие между конфигурацией орографических единиц и формой складок. Напр. Передовой хребет в районе Военно-Грузинской и Военно-Осетинской дорог представляет веерообразную антиклиналь. Однако в это же время он является горстом, поднятым на тысячи метров по сравнению с соседними тектоническими зонами, которые отделены от него линиями разлома. Более подробно на происхождении высочайших поднятий и глубоких депрессий мы остановимся ниже, в главе об отношении рельефа к дизъюнктивным дислокациям.

Северный склон. Совершенно другую картину увидим, если обратимся к северному склону и к северным предгорьям Большого Кавказа. Здесь, как уже сказано выше, число тектонических орографических единиц гораздо больше, и при этом носят они здесь более правильный характер.

Прежде всего так наз. Ставропольская плита — пологое и широкое поднятие в тектоническом отношении представляет обширную плоскую антиклиналь, сложенную олигоценowymi и миоценовыми свитами. Поверхность напластования этих пород довольно точно совпадает с общей конфигурацией Ставропольской возвышенности. В виду этого прямая зависимость рельефа от складчатости в данном случае вполне очевидна.

Не менее правильны соотношения «структура — рельеф» к С от г. Орджоникидзе, где низкие передовые хребты, протягивающиеся в широтном направлении, между 44 и 46° в. д. (от Гринвича), обнаруживают антиклиналь-

ное строение. — Эти невысокие возвышенности носят название Терских и Сунженских гор. Терская возвышенность состоит из Терского, Брагунского и Гудермесского антиклинальных хребтов. Совершенно такое же строение имеет и находящаяся южнее Сунженская возвышенность. Между обеими возвышенностями расположена продольная Алханчуртская долина, представляющая крупную синклиналь.

Дальше к Ю — ближе к оси Большого Кавказа, правильный характер соотношений «структура-рельеф» нарушается. Происходит это оттого, что, во-первых, в этом (южном) направлении возрастает интенсивность тектонических нарушений и, во-вторых, складки в палеогеновых, меловых и более древних свитах денудированы в значительно более сильной степени, чем складки предгорий, сложенных неогеновыми породами. И все же, тектонические орографические единицы и тут распространены повсеместно, что видно из следующих фактов.

1. В северной части Военно-Грузинской дороги, в районе расположения селений Ларс и Балты, Терек пересекает два антиклинальных хребта, которые сложены верхнеюрскими известняками и мергелями. Южный, более высокий из них, известен под названием Скалистого или Известнякового хребта и увенчан вершинами гор Мадлам (Столовая гора) и Адай-хох. На северном, более низком, хребте возвышаются горы Фетхус и Известковая. Продольная долина, разделяющая эти хребты и сложенная меловыми породами, представляет синклиналь. Как к З, так и к В от долины Терека эти хребты сохраняют свой антиклинальный характер на большом расстоянии.

2. Северовосточный известняковый Дагестан отличается преобладанием тектонических орографических единиц над элементами эрозионного рельефа. Тектонические хребты и долины простираются взаимно параллельно с СЗ на ЮВ согласно с направлением осей складок. Среди этих продольных хребтов имеются представители всех трех тектонических категорий: антиклинальные, моноклиальные и синклиналь-

ные хребты. Благодаря господству складок коробчатого (сундучного) сечения, антиклинальные хребты Дагестана имеют плоские и широкие гребни в виде длинных плато. Вдоль гребней синклинальных хребтов расположены продольные депрессии. Моноклиальные хребты же, наоборот, имеют довольно узкий и острый гребень со склонами неодинаковой крутизны: более крутым является склон, срезающий головы пластов. Между тектоническими хребтами находятся моноклиальные и антиклинальные продольные долины.

3. Несколько иначе проявляются взаимоотношения «структура-рельеф» в так наз. Северо-Кавказской моноклинали—структурной области, занимающей северный склон Кавказского хребта от Краснодарского меридиана почти до окрестностей г. Орджоникидзе. Для всей этой области, как показывает само название, характерен однообразный наклон осадочных пластов к ССВ и СВ. Все свиты, от лейаса и до третичных включительно, почти не деформированы, а подняты вверх с наклоном в 5—12°. В морфологическом отношении Северо-Кавказская моноклиналъ представляет плато, слегка наклоненное к С, причем абсолютная высота его поверхности возрастает от 700 м (на севере) до 3200—3400 м (на юге). Реки расчленили плато, врезав в него глубокие эрозионные ущелья и долины, но восстановить первоначальный вид его поверхности легко, если мысленно соединить все плоские водораздельные участки, уцелевшие от размыва. Эта первоначальная поверхность совпадает с плоскостью напластования юрских, меловых и третичных пород, залегающих, как мы уже видели, моноклиально. Врезанные в плато ущелья рр. Черка, Чегема, Баксана, Кубани, Зеленчука, Урупа, Лабы и др. имеют поперечное к простиранию слоев направление, т. е. являются консеквентными. Второстепенные же реки, притоки перечисленных выше рек, выработали субсеквентные долины, параллельные к простиранию пластов. Эти продольные долины образуют взаимно параллельные депрессии, построенные асимметрично: их северные склоны, на которых обнажаются головы пластов,

значительно круче противоположных, согласных с поверхностью слоев. Между этими продольными депрессиями возвышаются три моноклиальных продольных хребта, известных под названиями Скалистого, Пастбищного и Лесистого хребтов. Эти хребты также асимметричны, имея более крутой, нередко обрывистый, южный склон и полого снижаясь к северу. Таким образом не только общая конфигурация поверхности Северо-Кавказской моноклинали, но также и элементы его мезорельефа обнаруживают отчетливую связь со структурой этой области.

Плохая изученность Зап. Кавказа в геоморфологическом отношении пока не позволяет сделать обзор тех соотношений, в которых находятся структура и рельеф этой части северного склона.

Отношение рельефа к дизъюнктивным нарушениям

Значение разломов и вертикальных колебательных движений в развитии современного облика Большого Кавказа начало выясняться лишь за последние годы. Дизъюнктивным процессам придается все большее значение по мере того, как в различных районах Кавказского хребта добываются факты, опровергающие господствовавшее до недавнего времени мнение о простом тектоническом строении Большого Кавказа.

Уже много фактов накопилось в пользу того, что вертикальные движения с довольно большой амплитудой имели место недавно — в постплиocene. До этих последних проявлений горообразующих движений складчатая страна Большого Кавказа была сnivelлирована эрозионными процессами и представляла равнинную область. Вертикальное поднятие восстановило высокогорный характер страны, так как по мере поднятия оживившаяся речная сеть расчленила поверхность Большого Кавказа. Относительно характера этого поднятия существуют две гипотезы. Согласно одной из них поднятие носило характер сводообразного вспучивания всей поверхности.

По другой, более новой, гипотезе процесс поднятия был гораздо сложнее

и выразился в дифференциальных подвижках тектонических глыб небольшого размера. Одни из этих глыб поднимались быстрее соседних участков и образовали горсты, разделенные грабенами. Согласно тектонической схеме Кавказа, которую дал Л. А. Варданянц, глыбовые структуры играют главную роль и отодвигают складчатость на задний план во всей осевой, наиболее приподнятой, области Большого Кавказа, сложенной докембрийскими и мезозойскими породами.

В этом последнем понимании крупнейшие орографические элементы Большого Кавказа, а именно Главный водораздел, Передовой хребет и южные боковые хребты должны рассматриваться, как сложные горсты, поднявшиеся за послетретичное время. Л. А. Варданянц придает главное значение в формировании всех этих хребтов предрисской и предвюрмской орогеническим фазам, основываясь на геоморфологических наблюдениях, а именно на фактах дифференциальной приподнятости миндельских, рисских и вюрмских террас. На аналогичные факты указывали также В. П. Ренгартен и А. Л. Рейнгард.

Разломы, особенно интенсивные на южном склоне Большого Кавказа, обуславливают существование продольных долин, выработанных реками вдоль линий разрыва.

Долина Трусо в верхнем течении Терека (Казбекский район ССР Грузии) совпадает с крупным разломом на границе свит лейаса и мальма. Эта долина, хотя и входит в бассейн Терека и, следовательно, в гидрографическом отношении составляет часть северного склона Большого Кавказа, однако в стратиграфическом и тектоническом отношении она принадлежит к южной зоне складчатого комплекса. Линия, вдоль которой нижнеюрские глинистые сланцы надвинуты к Ю на верхнеюрскую свиту мергелей и известняков, проходит параллельно к тальвегу долины Трусо, местами точно совпадая с направлением русла Терека. Многочисленные газированные минеральные источники, расположенные вдоль Терека, дают косвенное указание на наличие плоскости разрыва, по которой ювенильная вода поступает

из глубины на дневную поверхность. Этот надвиг прослеживается через с. Коби и Главный водораздельный хребет дальше к ЮВ, переходя в бассейн Арагвы. Если продолжить линию надвига в том же направлении за пределы детально изученной полосы, то это продолжение совпадает с находящейся на южном склоне продольной долиной Пшавской Арагвы, которая также заложена вдоль контакта лейасовой и верхнеюрской толщ. Следовательно, имеются основания для предположения, что долины Трусо и Пшавской Арагвы выработаны вдоль одной и той же линии разлома.

Южнее указанного надвига расположены продольные долины верхних течений рр. Большой Лиахвы, Ксани и Белой Арагвы. Из них первая и последняя находятся на одной линии, а Жамурская долина р. Ксани расположена чуть южнее их.

Жамурская долина верхнего течения Ксани выработана вдоль разлома на границе юрской толщи с нижнемеловым флишем. Протяжение продольного участка долины, расположенного между хребтами Арх и Пачура, равно 12 км. Вюрмский долинный ледник, занимавший всю Жамурскую долину, превратил ее в большой трог, в дне которого после отступления глетчера было прорыто рекой ущелье глубиной в 50—80 м. Указанный выше разлом продолжается на В через Ломис-Алевский хребет, пересекая долину Белой Мтиулетской Арагвы севернее Пасанаура. Геоморфологические особенности этого района свидетельствуют о поднятии глыбы, находящейся к Ю от плоскости разлома. В глыбу входят мощные массивы гор Куркута, Пачура, Галавдур и др. Продольные участки Ксанской и Арагвской долин, находящиеся выше точек пересечения их тальвегов линией разлома, отличаются широким дном, покрытым аллювием. Развитие этих долин в ширину говорит о существовании какой-то причины, задерживающей процесс глубинной эрозии в местах поворота Ксани и Белой Арагвы на Ю, благодаря которой боковая эрозия успевает расширять пойму в стороны. Такой причиной является, по нашим наблюдениям,

поднятие участков обеих долин в местах поворота на Ю.

Западнее Ксани значительные продольные участки имеют реки Большая и Малая Лиахвы, Чанчахи, Рион, Ингур, Цханис-цкали, Хеледула, Секен, Чхалта и др., т. е. именно те реки, у берегов которых расположена большая часть выходов ювенильной воды в виде мощных иногда источников. Пока не для всех этих долин устанавливается с достоверностью их генетическая связь с линиями разломов, так как далеко еще не все они охвачены детальной геологической съемкой. Однако такую связь можно предполагать с большой уверенностью, основываясь на аналогичных явлениях в хорошо изученных районах. То же самое можно сказать и о продольных высокогорных долинах рек Андийского и Аварского Кой-су, Самура и др., расположенных в восточной части Кавказского хребта.

Вертикальные дифференциальные движения четвертичного времени нашли свое морфологическое выражение также и по периферии южного склона Большого Кавказа, вдоль северной окраины Закавказской плиты. Опускание южного склона кахетской части Главного хребта привело к образованию Алазанского грабена — обширной депрессии, лежащей между Главным водораздельным хребтом, с одной стороны, и Гомборским хребтом и Ширакским плоскогорьем — с другой. Эта заполненная аллювием долина своим равнинным характером составляет поразительный контраст вздымающейся над ней крутой и изрезанной стене Главного хребта.

Движение, совершенно противоположное создавшему Алазанскую депрессию процессу, проявилось в области водораздела Куры и Риона. Поднявшийся участок Рионо-Курийской плиты образовал известный Дзирульский кристаллический массив. Поверхность этого горста полого спускается к З — в Колхидскую низменность, и к В — к Картлийской равнине. Речная сеть, оживившаяся в связи с поднятием Дзирульского массива, расчленила его поверхность довольно глубокими узкими эрозионными ущельями рек Квирилы, Дзирулы, Думалы, Чхеримелы и др.

Однако сохранившиеся плоские участки на водоразделах фиксируют собой пене-пленообразный рельеф местности, существовавший до проявления вертикальных движений.

Вулканизм и рельеф

Магматические породы Большого Кавказа по своему возрасту, распространению и отношению к осадочным свитам делятся на три основные группы:

1. Граниты Центр. Кавказа, слагающие осевую зону и относящиеся к докембрию.

2. Внутриформационные интрузии и эффузии лейаса и доггера, представленные дайками, жилами и пластами диабазов, порфиритов и других пород.

3. Новейшие (четвертичные) эффузивные породы — андезиты-дациты, андезиты-базальты, дациты, липариты-дациты.

В соответствии с таким подразделением, вулканические породы играют в морфологию Большого Кавказа весьма разнообразную роль.

I. Преобладание гранитов в строении высокогорной зоны Центр. Кавказа имеет своим следствием крайнюю резкость и расчлененность рельефа этого «кристаллического ядра» по сравнению с другими участками высокогорной зоны, которые сложены гораздо менее стойкими против физического выветривания осадочными породами.

II. Внутриформационные тела диабазов и порфиритов приурочены, главным образом, к флишевым свитам лейаса и доггера. Однако в Абхазии и в Дзирульском массиве диабазовые интрузии пронизывают также и докембрийскую свиту кристаллических сланцев и граниты. Площадь распространения этих свит огромна. Диабазы и порфириты, как очень стойкие по отношению к денудации породы, в процессе разрушения горных массивов начинают выделяться в виде «положительных форм» рельефа. Не говоря уже о таких мощных дайках, какими являются горы Чаухи (Хевсуретия), Чутхаро (Рача) и ряд вершин к З от Клухорского перевала и в Мегрельских Альпах, более мелкие формы интрузий широко распространены по

всему Кавказскому хребту, играя значительную роль в формировании микро-рельефа. Некоторые из отпрепарированных диабазовых и других даек, благодаря своим оригинальным формам, стали предметом народных легенд. Например существует красивая сванская легенда, касающаяся происхождения одной дайки, находящейся между Кальским и Ушгульским сельсоветами Верхней Сванетии. По легенде, сказочный гигант — «бог зла» — захотел погубить одну из ушгульских святынь и с этой целью начал строить каменную плотину, чтобы запрудить бурное течение Ингура и затопить его водами церковь «Ламарья». Златорогий баран, посланный св. Георгием, мощным ударом разрушил построенную злым богом плотину и дал выход Ингуру, предотвратив этим затопление «Ламарья». Когда вы проезжаете по тропинке, ведущей в Ушгул, проводник-сван обязательно покажет вам «плотину» — дайку, стоящую поперек Ингурского ущелья и действительно напоминающую искусственное сооружение. Мы рассказали это предание для того, чтобы подчеркнуть оригинальность форм, связанных с интрузиями. Описания и фотографические снимки этих образований можно встретить в целом ряде геологических трудов общего и регионального характера.¹

III. Новейшие эффузивные породы образуют совершенно иные формы, которые могут быть разделены на вулканические конусы, лавовые потоки и лавовые плато.

Общее число крупных вулканических конусов Большого Кавказа равно 15. Распределены они крайне неравномерно: около 90% их собрано в пределах Приказбекской вулканической области и на Кельском плато. Используя схему классификации вулканических конусов, предложенную американским вулканологом Р. О. Дэли,² можно выделить среди вулканов Большого Кавказа следующие основные типы:

¹ См., напр., Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, «Петрография», и И. В. Мушкетов, «Физическая геология».

² Изверженные породы и глубины земли. ОНТИ, 1936.

1. К типу лавовых конусов в более или менее чистом виде могут быть отнесены:

а) Большой Мепис-кало — липарито-дацитовый конус, возвышающийся в северо-восточной части Кельского вулканического плато, в пределах Казбекского района ССР Грузии;

б) и в) Хорисар. — Два андезитовых конуса в том же районе, к СВ от горы Большой Мепис-кало. Более высокий западный конус представляет моногенную экструзию, а восточный низкий конус снабжен кратером и имел несколько фаз деятельности;

г) Кели или Сырх-хох — андезито-дацитовый моногенный вулкан на западной окраине Кельского плато;

д) Чители-хати — дацитовый конус к Ю от Кельского плато, на хребте Пачура;

е) Милионский Сырх — небольшой круглый массив к ЮВ от с. Коби, сложенный дацитовой лавовой брекчией;

ж) Чители — дацитовый конус в верховьях р. Хорхи (Казбекский район).

2. Страто-вулканами, т. е. вулканическими конусами, сложенными из чередующихся слоев и линз лавы и рыхлых продуктов (брекчий, пепла, туфов), являются:

а) Казбек — красивейший из вулканических конусов (андезито-дациты);

б) Кабарджин (дацит) — уже сильно размытый слоистый конус к СВ от с. Коби (на Военно-Грузинской дороге);

в) Фидар-хох (дацит), возвышающийся к З от Кельского плато, в пределах Джавского района АО Юго-Осетии;

г) Сырхисар (липарито-дацит) — усеченный правильный конус, сидящий на южном лавовом потоке Казбека;

д) Ткаршетис-мта (дацит) — к ЮВ от Казбека;

е) Сакохе-Садзеле — слоистый конус, возвышающийся на гребне Главного хребта, у Крестового перевала;

ж) Эльбрус.

3. Шлаковый и пемзовые конусы небольшого размера имеются на Кельском плато. Среди них самым крупным является Нарван-хох — конус из андезито-трахитового шлака, снабженный правильным круглым кратером.

4. Единственный для Большого Кавказа пример цепи конусов, свидетельствующий о трещинном извержении в небольшом масштабе, представляет группа андезито-дацитовых конусов Малого Мепис-кало в восточной части Кельского плато. Главный конус этой группы,

согласно схеме Дэли, должен быть отнесен к типу прорванных конусов, к которому относится также и Восточный Хорисар (см. выше).

Из всего числа вулканических конусов Большого Кавказа ясно выраженные кратеры имеют Казбек, Нарван-хон, Восточный Хорисар, главный конус Малого Мепис-кало и Эльбрус.

Лавовые потоки Большого Кавказа в морфологическом отношении представляют значительное своеобразие, обусловленное спецификой проявлений вулканизма. Лавы здесь изливались при уже имевшемся высокогорном рельефе, и лавовые потоки были вынуждены приспосабливаться к последнему. Лавовые потоки Казбека (потоки Мна, Пхелши, Арша, Чхери) и Хорисара заполнили древние речные долины. После охлаждения этих потоков реки выработали новые ущелья, заложенные по линии контакта лав с осадочными породами. Например древняя долина р. Мнаиси-дон была заполнена южным потоком казбекского центра, а современная долина этой же реки находится западнее, причем лавовый поток образует ее левый борт. Хорисарский поток с обеих сторон ограничен молодыми эрозионными ущельями. В тех случаях, когда лава не могла наполнить долину, новые ущелья закладывались иногда в самом лавовом потоке (ущелье Чхери и каньон Жамурской долины).

Некоторые из излияний вулканов Кавказского хребта происходили совсем недавно, а именно при последних стадиях отступления вюрмского оледенения, т. е. 5—10 тыс. лет назад. Наиболее молодые лавовые потоки еще не успели подвергнуться значительной денудации. Поэтому можно говорить о микро-рельефе лавовых потоков в связи со свойствами слагающей их породы. Глыбовые, неровные поверхности имеют потоки Пхелши (Казбек), Хорисарский, Кели и др. При траверсировании юго-восточных склонов Казбекского массива вдоль изогипсы в 2800—3100 м можно встретить несколько таких потоков со свежей глыбовой поверхностью. В группе Малого Мепис-кало имеется очень молодой поток с совершенно иной — волнистой — поверхностью.

Что касается лавовых плато, последние в пределах Большого Кавказа не пользуются широким распространением и, конечно, не достигают таких громадных размеров, как лавовые плато Малого Кавказа (Джавахетия, Армения). Самым крупным здесь является Кельское плато (80 кв. км). К З и к В от него находятся менее значительные лавовые плато — Магран-Двалетское и Кайшаурское.

Зависимость рельефа от структуры в молодых вулканических сооружениях Большого Кавказа вполне очевидна, — внешняя форма этих образований является в то же время формой залегания слагающих их горных пород. Однако имеются и исключения. Нам известны, напр., лавовые потоки, разрезанные речными ущельями и расчлененные таким образом, что лишь опытный глаз исследователя может заметить общее происхождение разрозненных частей. В качестве примера можно было бы назвать южный поток Казбека, который разрезан эрозией на четыре куса, и восточный поток Малого Мепис-кало, прорезанный каньоном Белой Арагвы глубиной около 350 м. Послевюрмский каньон, врезанный в трог Жамурской долины, достигает местами 100 м глубиной. До вюрма в эту долину перелилась лава с Кельского плато, и в лаве был выработан сперва трог, а затем речной каньон. Наконец, эффект эрозии сильно сказался на конусах Кабарджина, Фидар-хоха, Цители-хати.

Литература

1. Агалин, Г. П. Краткий геологический очерк центральной части Большого Кавказа. Изв. Геолкома № 4, 1929.
2. Архангельский, А. Д. Геологическое строение СССР. Западная часть. Вып. 2, Горгеонефтеиздат, 1934 (II издание).
3. — Несколько соображений о геологической структуре Ставропольской возвышенности и прилегающих к ней частей Кавказского хребта. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., Отд. геологии, 1926.
4. Варданянц, Л. А. Материалы по геоморфологии Большого Кавказа. Изв. Гос. Геогр. общ., т. XV, № 2 и 3, 1933.
5. — Сейсмоструктура Кавказа. Тр. Сейсм. инст. АН СССР, вып. 64, 1935.
6. — Материалы по тектонике Центрального Кавказа (Военно-Осетинская дорога). Зап. Росс. Минерал. общ., сер. 2, ч. IX, вып. 2, 1930.

7. Варданянц, Л. А. Сейсмоструктура района Транс-Кавказской перевальной железной дороги. Тр. Сейсмол. инст. АН СССР, вып. 40, Лгр., 1934.
8. Герасимов, А. Обзор современных данных по геологии Северного Кавказа. Изв. Геолкома 47, № 4, 1928.
9. — Кавказская складчатость и вулканизм. Природа № 3—5, 1922.
10. — К вопросу о возрасте древнейших свит на Северном Кавказе. Изв. Геолкома 48, № 7, 1929.
11. Дубянский, В. В. К геологии Центрального Кавказа. Изв. Кавк. отд. РГО, т. XXII, 1913—1914.
12. Добрынин, Б. Ф. Горный Дагестан и элементы его ландшафта. Землеведение, т. XXIV, кн. I—II, 1917.
13. Дробышев, Д. В. Предварительный отчет о геологических работах 1925—1927 гг. по Дагестанскому пересечению Кавказского хребта. Изв. Геолкома, т. XLVIII, № 7, 1929.
14. Кузнецов, И. Г. Колебательные движения земной коры и их роль в структуре Кавказа. Проблемы сов. геол. № 7, 1933.
15. — Рокский перевал. Геологический и геолого-технический очерк местности вдоль проектируемой перевальной дороги через Кавказский хребет по Рокскому направлению. Всес. Геол.-развед. объедин. НКТП СССР, вып. 161, 1932.
16. — Геологическое строение курорта Шамшова (бассейн Чанчахи) в Центральном Кавказе. Тр. Всес. Геол.-развед. объедин. 161, 1931.
17. — Некоторые соображения о стратиграфическом и тектоническом положении «сланцев Главного хребта» на Кавказе. Изв. Геолкома 45, № 3, 1927.
18. Кузнецов, С. С. Геологический очерк северо-восточных склонов Триалетского хребта. Мат. по геол. и петрогр. ССР Грузии, II, изд. АН СССР, 1933.
19. Левинсон-Лессинг, Ф. Ю. Вулканы и лавы Центрального Кавказа. Изв. СПб. Политехн. инст., т. XX, 1913.
20. Мефферт, Б. Ф. Геологические исследования в Мингрелии. Тр. Гл. Геол.-развед. упр., вып. 64, 1931.
21. Маруашвили, Л. И. Зональность рельефа Кавказского хребта. Природа № 3, 1936.
22. — Кельское лавовое плато. Природа № 11, 1936.
23. Рейнгард, А. Л. Ледниковый период Кавказа и его отношение к оледенениям Альп и Алая. Тр. II международной конференции Ассоциации по изучению четвертичного периода Европы, вып. II, 1933.
24. Ренгартен, В. П. Тектоническая характеристика складчатых областей Кавказа. Тр. III Всес. съезда геол. 20—26 сентября 1928 г. Ташкент, вып. II, 1930.
25. — Геологический очерк района Военно-Грузинской дороги. Тр. Всес. Геол.-развед. объедин. ВСНХ СССР, вып. 148, 1932.
26. — Новые данные по тектонике Кавказа. Зап. Росс. Минерал. общ. 55, вып. 2, 1926.
27. — История долины р. Ассы на Северном Кавказе. Изв. РГО 57, вып. 2, 1925.
28. — (совместно с С. А. Гатуевым). Гидрогеологический очерк бассейна р. Терек. Тр. Геол. инст. АН СССР, т. VI, 1935.
29. Робинсон, В. Н. Очерк геологического строения района Красной Поляны на Кавказе. Изв. Всес. Геол.-развед. объедин. I, вып. 73, 1932.
30. — Геологический обзор области триаса и палеозоя бассейнов рр. Лабы и Белой на Северном Кавказе. Тр. Всес. Геол.-развед. объедин. 226, 1932.
31. Рябинин, А. Н. К изучению геологического строения Кахетинского хребта. Тр. Геолкома 69, 1911.
32. — К изучению геологического строения хребтов Сагурамо-Ялно и Сабадури в Грузии. Тр. Всес. Геол.-развед. объедин. вып. 230, 1932.
33. Шукин, И. С. Очерки геоморфологии Кавказа, ч. I, Большой Кавказ. М., 1926.

Поправка

В статье Л. И. Маруашвили «Кельское лавовое плато» (Природа № 11, 1936 г., стр. 27) допущены следующие опечатки: на стр. 37, лев. столбец, 13 строка снизу, напечатано: «левого» вместо «лавового»; в списке литературы на стр. 42 (№ 5) — «Preisen» вместо «Reisen»; (№ 12) грузинскими буквами «Джавсхишвили» вместо «Джавахишвили».