

УДК 551.4(479)

Л. Н. ЗОГРАБЯН

СВЯЗЬ ОРОГРАФИЧЕСКОЙ РАСЧЛЕНЕННОСТИ ГОР  
С МОРФОСТРУКТУРОЙ

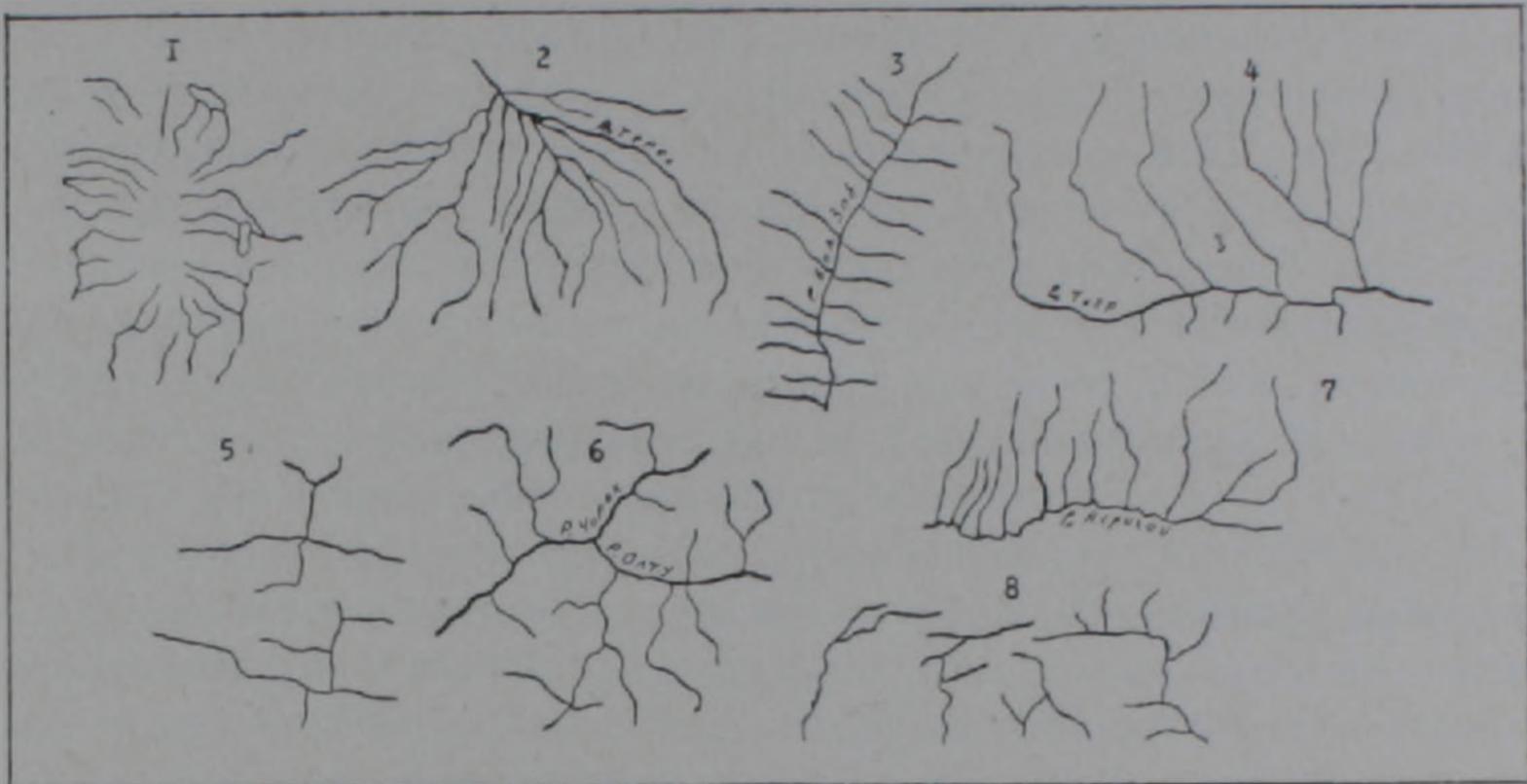
Орографию можно считать главным компонентом геоморфологии гор, которая является одним из важных критериев в выявлении их внутреннего строения-морфоструктуры. Однако, до сих пор орография рассматривалась и продолжает рассматриваться как второстепенный, не связанный с общим комплексом геоморфологического анализа горного рельефа, раздел. В этом смысле орография в основном выполняет свою описательную функцию, при которой даются только простейшие черты гор—направление и длина хребтов, реже—абсолютная высота. Как ни странно, подобное традиционное описание элементов орографии встречается не только в работах, рассматривающих разные вопросы природы горных регионов, но и в геоморфологических работах. Эту традицию несколько нарушил А. Гукасов [3], который в начале нашего века высказал мнение, согласно которому в физико-географической характеристике какой-либо страны самым центральным вопросом является вопрос об отношении форм поверхности к их происхождению. Исходя из этого правильного высказывания именно орографию мы считаем главным элементом горного рельефа, который отражает внутреннее морфологическое строение горных территорий. Для выявления морфоструктуры гор особенно важен анализ орографической расчлененности—рисунка горных и речных систем, их формы, направления хребтов и т. д., поскольку он является результатом сложного взаимоотношения неотектонических движений и флювиальных процессов. Анализ рельефа таких крупных орографических регионов, какими являются Армянское нагорье и Кавказ, показал непосредственную подчиненность речной сети морфоструктурным типам, созданным неотектоническими движениями разного характера и амплитуды. Как известно, каждый тип морфоструктуры создает свойственную ему речную сеть. Например, на куполовидных поднятиях речная сеть отличается лучеобразным расхождением, а в мульдовых или брахисинклинальных понижениях—зеерообразным схождением.

В данной небольшой статье попытаемся дать связь наиболее характерных типов морфоструктуры гор с рисунками речной сети и систем горных хребтов на материале орографического анализа Армянского нагорья и Кавказа.

Для расшифровки связей рельефа с геологическим строением и выявления характеристик морфоструктуры, особенно важное значение имеет тип рисунка гидрографической сети. Ее очертание в плане зависит от положения и направления зон неотектонических ослаблений

(трещин, сбросов, надвигов и др.), от состава пород, их напластования, темпа неотектонических движений и т. д.

*Рисунок речной сети.* Гидрографическая сеть, обычно расчленяющая местность на горной территории, отличается большим разнообразием рисунка и направления, обусловленным особенностями морфоструктуры. Главными из них являются<sup>1</sup>:



Фиг. 1. Типы речных систем. 1. Радиальный (Ехнахахский щитовидный массив). 2. Центростремительный (Осетинская котловина). 3. Перистый (Башкалинская котловина). 4. Параллельный (Диарбекирская котловина). 5. Прямоугольный решетчатый (бассейн среднего течения р. Бол. Заб). 6. Дендрический (бассейн р. Агричай). 7. Параллельный (Диарбекирская котловина). 8. Кулисообразный (южный склон хребта Сем-сар в восточной части Восточного Армянского Тавра).

1. Р а д и а л ь н ы й (ц е н т р о б е ж н ы й) т и п, когда реки от истоков расходятся как бы по радиусам. Он характерен для вулканических массивов Арагац, Ехнахах, Бюраки (Бингелдаг), а также горных узлов Карчхал, Чатал, Эледир, Самди, Менисцкаро, Лалвар и др. Этот тип речной сети приурочен, главным образом, к локальным наложенным куполовидным поднятиям или щитовидным массивам.

2. Ц е н т р о с т р е м и т е л ь н ы й т и п. В данном случае воды потоков направлены по радиусам к некоторому центру. Примером служат системы р.р. Терек на Северном Кавказе, Марцигет (приток Дебеда), Масрик, впадающие в оз. Севан, Арацани (Мурадчай) в Алашкертской котловине, Акера выше Лачина, притоки Куры во Внутреннекартлинской котловине и др. Он характерен для сравнительно небольших межгорных мульдовых или брахиоинклинальных прогибов, большей частью наложенных.

3. П е р и с т ы й т и п. В. А. Троицким [4] выделены две разновидности: остроугольно-перистый—напоминающий перо, и прямоугольно-перистый. В обоих случаях притоки равномерно распределены по обеим сторонам,

<sup>1</sup> Типы речной сети заимствованы из работы Б. А. Аполлова [1]. Примеры к ним приведены из речных систем Армянского нагорья и Кавказа. Морфоструктуры, приуроченные к типам, выделены нами.

но при первой разновидности они подходят к главной реке под острым углом, а при второй разновидности—под прямым углом. Первая разновидность представлена системами р.р. Чалты и ее притоков, Агстев и др., а вторая разновидность—системами Чороха в среднем течении, Евфрата между Эрзинджаном и устьем Чалты, Бол. Заба в верхнем течении, Андийского Койсу в среднем течении и др.

Речная сеть с перистым рисунком развивается главным образом в вытянутых синклинальных и грабен-синклинальных прогибах. Но надо отметить, что притоки с прямоугольным подходом к главной реке развиваются на склонах, окружающих впадину хребтов, отличающихся субгоризонтальными гребнями, которые обычно развиваются при равномерном их поднятии. Дело сложнее с типичным перистым рисунком речной сети, когда притоки подходят к главной реке под острым углом. Здесь окаймляющие котловину хребты отличаются наклонными гребнями, типичными для поднятий с некоторым продольным наклоном.

4. Параллельный тип. В данном случае притоки с изломом, но сохраняют свою параллельность, например притоки Тигра в Диарбекирской котловине. В. А. Троицкий [4] отличает также субпараллельный тип, который имеет почти тот же рисунок речной сети, что и параллельный, поэтому мы их не выделяем. Этот тип связан с растущим поднятием обособленных наклонных блоков, окружающих (большей частью с одной стороны) грабен или синклинальную котловину (системы р.р. Чорох в верхнем течении, Азурд (Тортум) в верхнем течении, левые притоки Терека в нижнем течении, составляющие р. Дебед и др.).

5. Прямоугольный решетчатый (рекангулярный) тип—напоминающий решетку. Рисунок речной сети обусловлен прямоугольной системой трещин или разломов, который выражает блоковое (горстовое) строение рельефа (например, системы р.р. Джерм (Ботан), Аргичи, среднего течения р. Хабур и др.).

6. Дендрический тип—самый сложный. У В. А. Троицкого встречаются три типа с дендрическим рисунком: а) нормально-дендрический, когда речная сеть напоминает рисунок дерева (рр. Кубань в верхнем течении на Кавказе, Берта, Джолаб, Хабур, Кахирд (Батман) и др. на Армянском нагорье); б) прямоугольно-дендрический—притоки к головной реке, а также и притоки к притокам подходят под прямым углом (рр. Олты, Большой Заб в среднем течении и др.); в) субдендрический—менее похож на правильное дерево (системы ряда правых притоков Арацани и др.). Данный тип со своими разновидностями, отмеченными выше, характерен для сравнительно крупных бассейнов со сложным и пестрым геологическим и морфологическим строением. Нормально-дендрическая разновидность более характерна для сводово-мульдового строения или мягких форм рельефа, а прямоугольно-дендрическая разновидность—для «дробленной» морфоструктуры. На этом типе подробно не будем останавливаться, так как каждый конкретный случай дендрического рисунка речной сети имеет свою «собственную» морфоструктуру.

Подобный анализ речной сети Армянского нагорья и Кавказа позво-

ляет нам выделить еще два типа рисунка речной сети, более характерных для горных территорий: гребенчатый и кулисообразный.

7. Гребенчатый тип. Притоки к главной реке подходят с одной стороны (системы Евфрата в верхнем течении, ряда ее правых притоков, верхние бассейны системы р. Самур и др.). Этот тип обычно образуется на моноклиальной сбросово-глыбовой морфоструктуре.

8. Кулисообразный тип. Притоки с изломом расположены кулисообразно в отношении друг друга (системы верхних течений рр. Кахирд, Кызыл-Ирмак и др.). Данный тип наиболее характерен для юго-западного склона Большого Кавказа, обращенного к Колхиде и Черному морю. Здесь долины рр. Рисни, Цхенисцкали, Ингури, Кодори, Бзыбь, Мзымта расположены кулисообразно, имея в верхних течениях субширотное и близкое к нему направление, а в среднем и нижнем течении — субмеридиональное направление. Этот тип обычно формируется на территориях, где чередуются короткие синклинальные прогибы и сводоподобные и антиклинальные поднятия.

Иногда встречаются резкие повороты рек, указывающие на смену морфоструктур. Но часто река обтекает участки поднятий или крупных морфоструктур. Реки Ахурян и Касах образуют большие дуги, обтекая Арагацкий щитовидный массив, Воротан—Карабахский массив, Кура-Ульгарский массив и многие другие.

Вследствие смены морфоструктур разного характера свое направление резко меняли рр. Арпа, Нахичеванчай, Тертер, Тигр, Евфрат, Аракс и др.

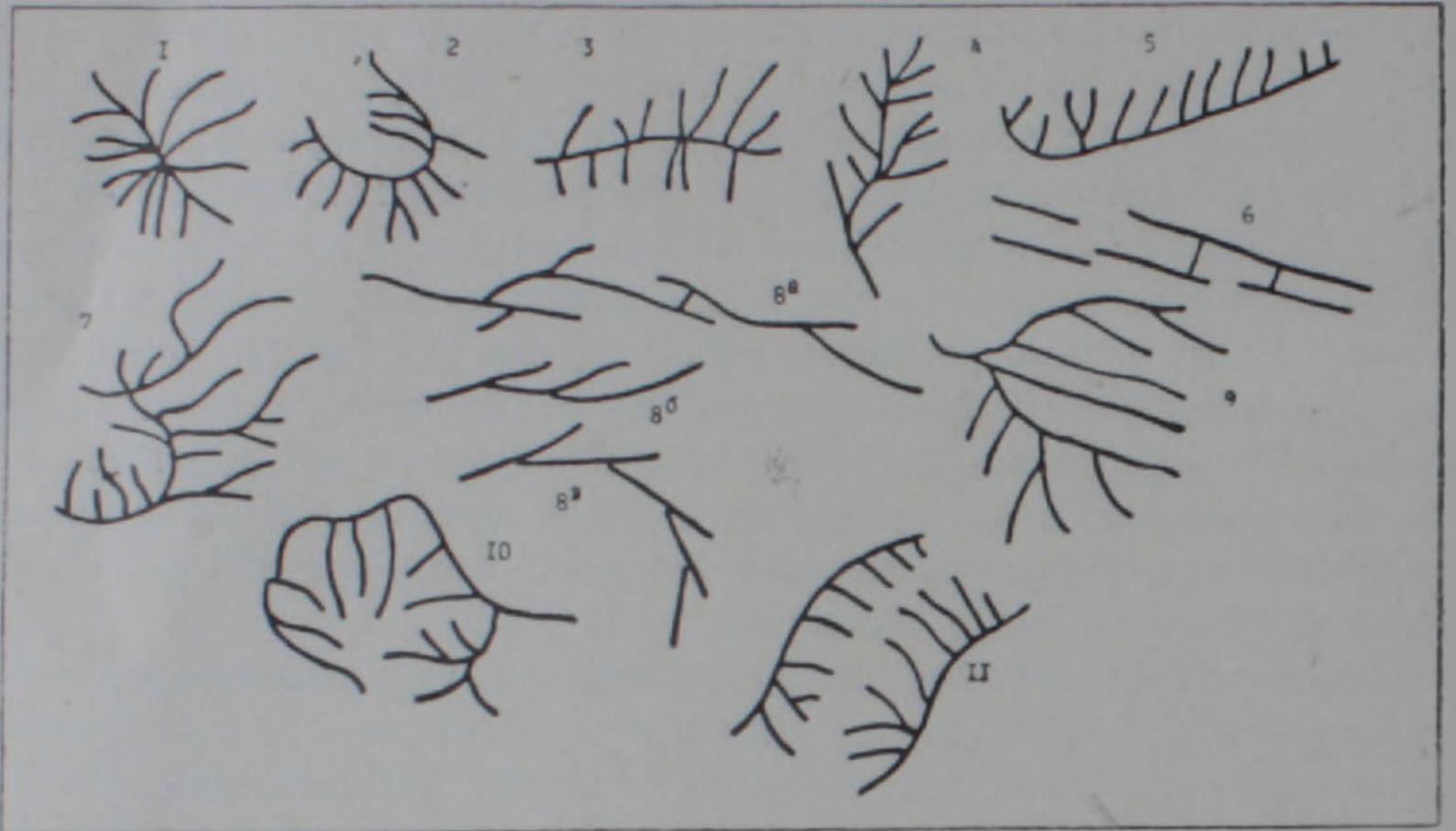
Нет надобности детализировать отмеченные выше типы рисунка речной сети или подробно описывать каждую большую или маленькую речную систему в отдельности, поскольку и без этого из изложенного материала видна важность анализа речной сети для характеристики многообразия и сложных построений морфоструктуры горного рельефа.

*Рисунок горных систем.* «Позитивом» рисунка речной сети на горах является орографическое расчленение их, которое дает более эффективные результаты для выявления особенностей морфоструктур, в частности, структурных, эрозионно-структурных и эрозионных линейных хребтов складчато-глыбового и глыбового строения. Наподобие рисунка речной сети каждый тип орографического расчленения характерен для определенной морфоструктуры.

Обусловленность расчленения хребтов морфоструктурой нами была детально изучена на материале Армянского нагорья и Кавказа, отличающихся большим разнообразием орографии. Это позволило выделить следующие типы рисунка систем хребтов на плане или орографического расчленения, свойственные молодым горным территориям вообще<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> И. С. Щукин [5] выделяет всего три основных типа расчленения: радиальное, перистое и решетчатое, отмечая также два типа расположения горных хребтов (кулисообразное расположение и виргация), но не объясняет причин их образования.

1. Р а д и а л ь н ы й или лучеобразный тип. Горные отроги расходятся лучеобразно с одного центра. Он встречается как в виде самостоятельных массивов (Карчхал в области Чорохско-Триалетских хреб-



Фиг. 2. Типы орографического расчленения. 1. Радиальный (Чатальский массив в Восточном Понте). 2. Веерообразный (Араратский массив в Курдистанской орографической области). 3. Супротивный (хребет Джрабашх в Армянском вулканическом нагорье). 4. Перистый (северные отроги Восточного Понта). 5. Гребешковидный (Чорохский хребет). 6. Решетчатый (южные хребты области Курдистанских гор). 7. Дендрический (Гугарацкие горы на Малом Кавказе). 8. Кулисообразный (а—хребты Памбакский—Арегунийский—Севанский, б—Айцпунк (Паландекен), в—внешние хребты Малого Кавказа). 9. Лапчатый тип (юг Карабахского хребта). 10. Концентрический (верхний бассейн р. Хазиль-су в Курдистанских горах). 11. Зубчатый (средний бассейн р. Аварское Койсу в Дагестане).

тов, Самди в области Курдистанских гор), так и на хребтах в виде отдельных горных узлов (Чатал и Верчелик—на хребтах Восточного Понта, Лалвар, Гинал, Мровдаг на Малом Кавказе, Капутджух—в области Приараксинских хребтов, Марутасар (Мелогодаг) на горах Восточного Армянского Тавра, Шахбуздаг, Гутон, Барбалло на Большом Кавказе и др.). Этот тип характерен для наложенных куполовидных массивов, приподнятых, занимающих небольшие территории (в несколько кв. км).

2. Веерообразный тип. Этот тип обычно встречается редко. Для него характерны лучеобразно отходящие односторонние короткие отроги от дугообразного главного хребта. Этот тип развивается на «полусводовых» наложенных структурах или на косых сводах. Его примером служат хребет Джудидаг на юге Курдистанских гор, небольшой хребет в правобережной части верхнего бассейна р. Кусарчай и др.

3. Супротивный тип. Он характеризуется двусторонними параллельными короткими отрогами, перпендикулярными к главному хребту, например, хребты Джога (область Курдистанских гор), Джрабашх, Мардагский (Армянское вулканическое нагорье) и др. Наш анализ си-

стем хребтов Армянского нагорья и Кавказа показал, что они могут быть прямолинейными (Восточная половина Месхетского хребта, водораздельная часть Большого Кавказа между вершинами Гутон и Картляш, хребет Джога) и дугообразными (хребты Джрабашх, Мардагский, а также водораздельные хребты между бассейнами рр. Шаро-Аргун, Андийское Койсу и Аварское Койсу на Большом Кавказе).

Данный тип расчленения хребтов развивается на сводах и антиклинальных поднятиях, которые бывают, в основном, прямолинейными, длиной до сотни км, но встречаются также дугообразные.

4. П е р и с т ы й тип напоминает предыдущий, но от него отличается тем, что здесь параллельные отроги главного хребта отходят от него под острым углом. Например, Андзитские горы у излучины р. Евфрат, ряд хребтов, расположенных в нижнем бассейне р. Арацани (Мурад), а также множество отрогов Восточного Понта, средние бассейны рр. Баксан и Чегем, южные части хребтов Картлинский, Гудамакарский и др. Этот тип орографического расчленения формируется в сводовых и антиклинальных морфоструктурах с некоторым наклоном шарнира (гребня главного хребта) или же на эрозионных хребтах, развитых на моноклиналильных блоках.

5. Г р е б е ш к о в и д н ы й тип с односторонними отрогами главного хребта является наиболее характерным для Армянского нагорья, особенно для его окраинных горных систем—Восточного Понта, Малого Кавказа, Восточного Армянского Тавра, а также для небольших хребтов—Чорохский, Адакалинский, Айцпткунк (восточная часть хребта Палан-декен) и др. его внутренних областей. На Кавказе этот тип расчленения представлен хребтами Восточного Дагестана, Скалистого хребта между Лабой и Кубанью, Гомборским хребтом между Иорой и Алазанью и др. Гребешковидный тип орографического расчленения развивается на моноклиналильных блоках, представленных морфоструктурами более высокого порядка, большей частью унаследованных от древних геологических структур.

6. Р е ш е т ч а т ы й тип отличается параллельными хребтами и соединяющими их в некоторых местах небольшими отрогами, которые большей частью пропилены поперечными реками, образовавшими антецедентные ущелья. Данный тип орографического расчленения можно встретить в Восточном Армянском Тавре (Илиджинские горы), в области Приараксинских хребтов (Загезурский район), на юге области Курдистанских гор (г. Серимадие) и в других местах, характерных горст-грабеновыми или антиклиналь-синклиналиными морфоструктурами типа чередующихся зон коротких хребтов и ванноподобных котловин.

7. Д е н д р и ч е с к и й тип с «беспорядочно» расходящимися отрогами и хребтами больше встречается в орографических областях Курдистанских хребтов (собственно Курдистанские горы с соседними хребтами, г. Джога) и Внутреннего Тавра (Теджер-Диврегские горы). Подобный тип развит также на Малом Кавказе (г.г. Сомхетские и Гуга-

рац), в Северном Армянском Тавре (Адакалинский хребет с соседними хребтами), в Восточном Понте (хребет Гиресун со своими многочисленными отрогами). Этим типом представлена и северо-западная часть Большого Кавказа.

Дендрический тип развивается в районах с наиболее сложнопостроенными и разнообразными морфоструктурами. Здесь встречаются поднятия и опускания с разными особенностями и порядками. К примеру возьмем Гугарацкий «дендрон», расположенный между тектоническими долинами рр. Дебед и Агстев. В геологическом отношении это междуручье представлено фрагментами двух различных структур—моноклиналию—и полого-складчатом мезозоем и интенсивно-складчатым палеогеном, которые в настоящее время представляют один небольшой блок земной коры с приподнятым южным бортом. Это говорит о том, что здесь мы имеем перестроенную морфоструктуру, отличающуюся своим структурным планом от прежней геологической структуры, которая представляет моноклиналиный блок. На последнем развивались более мелкие наложенные морфологические структуры (Марцигетоякая мульда, Халабский и Иджеванский небольшие горсты и горст-антиклинали, Средне-Агстевский, Воскепарский грабеновые котловины и т. д.).

Приведенный пример показывает, насколько сложен данный тип орографического расчленения, который в каждом конкретном случае требует индивидуального подхода.

8. Кулисообразный тип. Он в пределах Армянского нагорья представлен несколькими разновидностями:

а) хребты расположены вытянуто и параллельно, но сдвинуты в одном и том же направлении относительно друг друга, здесь они как бы представляют продолжение друг друга (например, система хребтов Памбак—Арегуни—Севанский—Мровдагский);

б) то же с косым построением хребтов или отрогов главного хребта (Иранский Карадаг, хребет Айцпткунк);

в) дугообразное построение хребтов (главные хребты внешней зоны Малого Кавказа).

Этот тип орографии развивается в раздробленных блоках (морфоструктурах), возможно, с некоторым горизонтальным смещением отдельных блоков, о котором писал С. П. Бальян [2].

9. Лапчатый тип формируется на расширяющихся и переходящих от хребтов к равнинам участках. Он отличается лучеобразно расходящимися и постепенно понижающимися отрогами в виде лапы. К нему относятся южный конец Карабахского хребта, юго-восточный конец Мегринского хребта, южный конец Цахкуняцкого хребта и др. В данном случае мы имеем моноклиналиный приподнятый периферийный участок горста или антиклинального поднятия.

10. Концентрический тип является противоположностью радиального типа, когда главный хребет представляет дугу, от которой концентрично отходят к направлению единого центра односторонние короткие отроги. Этот тип очень распространен на Армянском нагорье, при-

мерами которого являются южная часть Гугарацких гор (М. Кавказ), системы хребтов Гиресун-Бердига (Восточный Понт), г. Мерджан (Внутренний Тавр), г. Сем-Сар (Восточный Армянский Тавр), ряд гор в Курдистанской орографической области и др. Концентрический тип орографии характерен для небольших наложенных мульд и синклинальных прогибов.

Нами констатированы случаи, когда подобные наложенные мульды располагаются на одной оси, либо вдоль гребня главного хребта, либо кулисообразно по отношению друг к другу, либо поперек хребта. Нет сомнений, что ряд мульд или синклиналей, расположенных на одной линии, являются отголосками зон понижений (продольных или поперечных) или же ослаблений напряжения земной коры на определенной глубине. По всей вероятности, «рядовые» наложенные понижения рельефа приурочены к этим зонам.

11. Зубчатый тип с двусторонними отрогами, обращенными к грабенам и удлиненным синклинальным прогибам, является противоположностью перистого и супротивного типов орографического рисунка. Зубчатый тип встречается в Памбакской долине, в среднем течении р. Чорох и в других местах.

Типы 1—9 в основном показывают характер морфоструктуры положительных знаков (поднятий), а последние два типа—отрицательных знаков (опусканий).

Институт геологических наук  
АН Армянской ССР

Поступила 23.II.1972.

Լ. Ն. ԶՈՂՐԱՔՅԱՆ

ԼԵՌՆԱԳՐԱԿԱՆ ՄԱՍՆԱՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԿԱՊԸ ՄՈՐՖՈՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՅԻ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Լեռների մորֆոստրուկտուրան պարզելու գործում կարևոր դեր է խաղում նրանց լեռնագրական մասնատվածության վերլուծությունը: Հայկական լեռնաշխարհի և Կովկասի լեռնագրական վերլուծության հիման վրա պարզվել է, որ տիպի գետցանցը կամ լեռնասիստեմը ինչպիսի մորֆոստրուկտուրա ունի: Այսպես՝ գետցանցի ծառայած և (կենտրոնախույս դասավորությունը հատուկ է գմբեթած և բարձրացումներին կամ լեռնավահաններին, կենտրոնածից տիպը՝ ոչ մեծ գոգավորություններին, փետրած և տիպը՝ զրաբեն-սինկլինալներին և երկարավուն գոգավորություններին, պուգահեռ տիպը՝ բարձրացած բլուկներին, վանդակած և տիպը՝ ուղղածից և զուգահեռ բլուկներին, ծառայած տիպը՝ բարդ ու խառը կառուցվածք ունեցող լեռնազանգվածներին, ստորած և տիպը՝ միաթև հորատներին, կուլիսած և տիպը՝ փոփոխակի բարձրացումների և իջնումների շրջանին:

<sup>1</sup> Գետցանցի տիպերը տրված են ըստ Վ. Ա. Տրոնցկու:

Գետացանցի «պոզիտիվ նկար» կարելի է համարել լեռների լեռնազրական մասնատումը, որտեղ մենք առանձնացնում ենք 11 տիպեր: Դրանցից իննը հատուկ են ռելիեֆի դրական ձևերին, իսկ երկուսը՝ բացասական: Այսպես՝ լեռների ճ ա ո ա գ ա յ թ ա ձ և մասնատումը հատուկ է գմբեթաձև զանգվածներին, երկկողմանի ղ ու գ ա հ ե ո բազուկները՝ կամարաձև կամ հորատային համաչափ բարձրացումներին, փետրաձև մասնատումը՝ կամարաձև բարձրացումներին, որի առանցքը մի կողմի վրա թեքված է, սանրաձև մասնատումը՝ միաթեք հորատներին, վանդակաձև մասնատումը՝ հորատգրաբենային կառուցվածք ունեցող լեռներին, ծ ա ո ա ն մ ա ն մասնատումը՝ բարդ ու տարբեր տիպի կառուցվածք ունեցող լեռներին, կ ու լ ի ս ա ձ և մասնատումը՝ «կոտրտված» և մասամբ հորիզոնական տեղաշարժ կատարած մորֆոստրուկտուրային, թ ա թ ա ձ և մասնատումը՝ միաթեք բարձրացած բեկորի կզրային շրջանին, կ ո ն ց ե ն տ Ր ի կ մասնատումը՝ ոչ մեծ բրախիսինկլինալային իջվածքներին, ա տ ա մ ն ա վ ո Ր մասնատումը՝ գրաբեններին կամ սինկլինալային իջվածքներին:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аполлов Б. А. Учение о реках. Изд. МГУ, 1963.
2. Бальян С. П. Структурная геоморфология Армянского нагорья и окаймляющих областей. Изд. ЕрГУ. Ереван, 1969.
3. Лукасов А. Основные черты строения Армянского нагорья. ЗКИОРГО, кн. XII, вып. 1, 1901.
4. Троицкий В. А. Типы речной сети Европейской части СССР. «Вопросы географии», вып. 7, М., 1940.
5. Щукин И. С. Общая морфология суши. Том 2, ОНТИ, 1938.