

Результаты исследования указанных регионов хорошо дополняют материал теоретической части монографии, при составлении которой авторами была использована обширная советская и зарубежная литература по различным районам Земного шара (в списке литературы указано около ста зарубежных источников). Авторы широко оперируют материалами личных наблюдений. В целом такое сочетание определило большую новизну книги, ее высокую теоретическую и практическую значимость.

Значения рецензируемой работы не будет полностью раскрыто, если не подчеркнуть еще одну ее особенность. Авторы книги наметили весьма перспективный путь исследований, который должен быть продолжен. Даже в изучении погребенного рельефа карбонатных пород, которому уделили основное внимание М. М. Грачевский и его соавторы, на наш взгляд, предстоит еще немало сделать. Нет сомнения, например, в перспективности и важности изучения типичных палеогеоморфологических разрезов карстовых областей, с которыми связаны разнообразные россыпные месторождения полезных ископаемых (богатейшие погребенные карстовые россыпи касситерита в юго-восточной Азии и др.). В отношении же других форм погребенного рельефа подобная работа практически почти не велась, хотя важность ее не вызывает сомнений. Рецензируемая книга открывает определенные перспективы палеогеоморфологического анализа различных территорий.

Ю. М. Клейнер

ВЫДАЮЩЕЕСЯ СОБЫТИЕ В ПОЗНАНИИ НЕОТЕКТОНИКИ ОРОГЕНИЧЕСКИХ ЗОН*

В неотектоническом отношении Кавказ является одной из самых интересных областей не только в пределах Альпийско-Гималайского пояса, но и в плане всей планеты.

Новейшей тектонике этой горной страны и ее отдельных регионов посвящен ряд публикаций, в том числе и работы известного знатока геологии Кавказа, Е. Е. Милановского. Однако среди всех исследований самым полным и фундаментальным, следовательно, наиболее ценным является рецензируемая монография Е. Е. Милановского, выход в свет которой — выдающееся событие в области геологических и географических наук. Эта работа — образец комплексного, «геономического» исследования, так как в ней с одинаковой полнотой обобщены и сопоставлены данные самых разнообразных дисциплин: геологии, стратиграфии, тектоники, новейшей тектоники, геофизики, сейсмологии, геодезии, геоморфологии, палеогеоморфологии и палеогеографии. Приятно подчеркнуть большой удельный вес геоморфологического анализа и геоморфологических методов в работе Е. Е. Милановского, который не только удачно применил их в своих исследованиях, но и по-новому поставил и рассмотрел ряд чисто геоморфологических проблем, имеющих большое значение для познания рельефа Кавказа и его генезиса.

Автор сделал ряд крупных обобщений, далеко выходящих за территориальные рамки и имеющих общее значение для развития неотектонических структур альпийской зоны Европы и для проблем теории орогенного вулканизма и горообразования в целом.

Монография состоит из четырех частей. В первой части рассматриваются основные черты тектонического строения и развития Кавказа (гл. I) и позднекайнозойские отложения (гл. II), история развития представлений о новейшей тектонике Кавказа (гл. III), вопросы методики изучения новейших тектонических движений и структур Кавказской области (гл. IV) и основы неотектонического районирования Кавказа (гл. V). Во второй части монографии, включающей девять глав, дан региональный обзор неотектоники Кавказа; третья часть ее посвящена некоторым общим вопросам неотектоники Кавказа. Последняя — четвертая часть монографии — характеризует основные черты геологической истории Кавказа в позднеорогенной стадии.

В разделе о методике изучения новейших тектонических движений и созданных ими структур наряду с традиционными геологическими методами исследования автор выдвигает на первый план анализ рельефа: для изучения неогеновых деформаций — денудационных поверхностей и древних речных долин, для изучения тектонических движений антропогена — высотных уровней террас.

Составленная автором карта деформаций позднемиоценовой поверхности выравнивания Кавказа и построенная по ней карта суммарных градиентов вертикальных движений за неотектонический этап дают богатые возможности для неотектонического районирования территории, выявления средних скоростей вертикальных движений за новейший этап, анализа неотектонических структур и их типов, а также количествен-

* Е. Е. Милановский. Новейшая тектоника Кавказа, «Недра», 1968.

ных характеристик амплитуд поднятий и опусканий, максимальных и средних, их площадей и объемов, как и объемов частей горных сооружений, денудированных в новейшее время.

Помимо интересных общих выводов о преобладании объемов поднимающихся неотектонических структур над опускающимися (выраженных в числовой зависимости) автору удалось тем же методом количественных подсчетов объема сносимого денудацией материала показать ошибочность представлений некоторых геоморфологов об исключительной величине средних амплитуд новейших поднятий Большого Кавказа (до 5 км).

В целом объемный метод анализа неотектонических поднятий очень перспективен, а опыт его применения для Кавказа следует признать весьма наглядным и удачным. Кроме того, при сравнении карты неотектонических деформаций с гипсометрической устанавливается очень важная в теоретическом и практическом отношении зависимость, выражающаяся в количественных показателях и характеризующая отставание врезания рек от амплитуды поднятий. Эта эмпирическая зависимость, иллюстрированная интересными диаграммами, является ценным методическим указанием и справедливо опровергает широко укоренившееся представление о равнозначности амплитуд поднятий и эрозионных врезов.

Не менее важны соображения о необходимости учета в неотектонических построениях (особенно при выявлении амплитуд деформаций террас) колебаний уровня Черного и Каспийского морей, которые в антропогене измерялись десятками метров, а для Каспийского моря в среднем плиоцене достигли 500—600 м. Этот факт, установленный автором ранее (1967), имеет громадное палеогеографическое и палеогеоморфологическое значение для всего бассейна Каспия.

К сожалению, опыт подсчета баланса вещества при неотектонических движениях Кавказской области не помещен автором в разделе, посвященном методике исследований, а представляет собой самостоятельную главу в третьей части работы, т. е. дан в отрыве от описания карты неотектонических движений. А между тем эти разделы непосредственно связаны, так как характеристика объемов неотектонических структур представляет собою не простую арифметическую, а достаточно трудную методическую задачу. Например, при подсчете объема материала, снесенного денудацией в зонах поднятий и переотложенного в прогибах и морских впадинах, решение этой задачи, при недостаточности ряда фактических сведений, представляет значительные сложности.

Следует также отметить, что предложенная автором методика «графического вычитания» при составлении карт неотектонических движений за отдельные подэтапы не может быть принята без поправок, потому что в некоторых зонах происходили существенные изменения знака движений и перестройка тектонического плана в позднем плиоцене по отношению к миоплиоцену и в антропогене по отношению к позднему плиоцену.

При количественной характеристике неотектонических движений автор говорит лишь о результирующих величинах, в которых скрыты весьма сложные явления, временами разнонаправленные, в общей сумме характеризующие степень тектонической подвижности или активности конкретного района или области в целом. Ясно, что показ этих особенностей неотектонических движений на карте пока не представляется возможным, но графически их можно отразить.

Вторая часть монографии, занимающая более 50% ее объема (около 220 стр.), посвящена региональному обзору неотектоники Кавказа. Автор уделяет также большое внимание платформенным областям и морским впадинам, прилегающим к Кавказу, изучение которых необходимо для понимания закономерностей его неотектонического развития. Особая глава, очень интересная, хотя и дискуссионная по содержанию, касается проблемы происхождения глубоководной субокеанической Черноморской впадины.

Включение Южно-Каспийской впадины в область периклинальных погружений Большого Кавказа не может быть оправдано, так как Южно-Каспийский прогиб должен быть рассмотрен в качестве вполне самостоятельной неотектонической области. По некоторым основным характеристикам он резко отличается от области юго-восточного погружения Большого Кавказа, и именно поэтому назван автором остаточной геосинклиналью.

Особенно интересны вывод о сочленении крупных структурных регионов по глубинным разломам и флексурам. Однако неясны причины, по которым автор не признает глубинные разломы, установленные геологическими и геоморфологическими методами вдоль Манычской и Алазанской впадин, по южной окраине Ставропольского плато. В некоторых районах с очень молодым рельефом (Таманский и Апшеронский полуострова) геоморфологические методы почти не привлекаются. Совершенно не освещены и характерные для этих регионов явления грязевого вулканизма, тесно связанные с новейшей тектоникой.

Представляется также не вполне обоснованным отнесение к началу четвертичного периода перестройки долины Куры в Карталинской впадине, так как наиболее значительные тектонические движения окружающих территорий происходили в позднем плиоцене.

Наиболее интересная третья часть работы содержит общие выводы автора по неотектонике Кавказа. Автор ярко и талантливо раскрывает ряд закономерностей, важных для орогенических зон в целом: унаследованность новейших тектонических движений от более древних, новообразованные структуры и их переустройство, характер сводово-глыбовых, разрывных и складчатых деформаций, соотношение новейшей тектоники с сейсмичностью и вулканизмом, глубинное строение земной коры и причины неотектонических движений. Значение этой части трудно переоценить, так как каждая ее глава рассматривает крупную проблему. Наибольший интерес имеет вывод о сводовых деформациях, унаследованных от мезозойских и герцинских структур с основной тенденцией развития в неотектоническом этапе, выразившейся в усилении роли поперечной тектонической зональности и ослаблении продольной, увеличении амплитуд и расширении Транскавказского поднятия и одновременном опускании в субмеридиональной параллельной зоне Каспийской впадины на западе и Азово-Черноморской — на востоке.

Следует также подчеркнуть ту большую роль, которую автор отводит глыбовой тектонике и классификации различных типов разломов Кавказа. Интенсивная сбросовая тектоника, а также флексуобразные изгибы существенно осложняют сводовые деформации, благодаря чему своды представляют собою мозаичные структуры, сочленяющиеся посредством новейших разломов или флексур причем наиболее крупные и глубокие из них отражают движение верхней мантии и нижней части коры, а менее глубокие связаны с реакцией кристаллической коры на изгибы более глубоких зон. Эти идеи, вскрывающие основные генетические связи разрывных деформаций с глубинным строением Земли, намного опередили представления ряда тектонистов и геоморфологов о спокойном характере «изгибовых» нарушений больших складок или сводов. Автор справедливо подчеркивает значение разломов, преимущественно поперечных, в сейсмичности Кавказа, особенно в зоне Транскавказского поднятия, и связывает сейсмические явления с наиболее активными, наиболее молодыми неотектоническими структурами и высокими градиентами вертикальных движений. Предложенная Е. Е. Милановским схема сейсмического районирования Кавказа — наиболее удачная по сравнению с разработанными ранее.

В неотектонической концепции автора особое место отводится молодому вулканизму, активизация которого совпала с усилением новейших тектонических движений.

Помимо установления корреляционных связей новейшего вулканизма Кавказа с поднятиями, происходившими в условиях растяжения, и возникавшими благодаря этому крутыми разломами и трещинами, особо важно выявление «сводового» и «корового» типа орогенного вулканизма этой территории, так как формирование магматических очагов было связано с образованием огромных сводов, охватывающих не только земную кору, но и верхнюю мантию. Появление внутрикоровых магматических очагов способствует, в свою очередь, новейшим воздыманиям, а их быстрое опорожнение вследствие извержений вызывает тектоно-вулканические проседания.

Изучение связи новейшего вулканизма и новейших тектонических движений позволяет автору правильно оттенить влияние глубинного строения земной коры и верхней мантии на неотектонические структуры. Если земная кора оказывает какое-то влияние на интенсивность и характер новейших тектонических движений, то причиной их возникновения являются деформации верхней мантии — подток вещества в зонах поднятий и глубинного сжатия и его отток от зон погружения и растяжения.

Глава, посвященная глубинному строению земной коры и механизму новейших движений, представляет собою по существу изложение гипотезы автора о причинах горообразования. При больших мощностях земной коры во время сводовых деформаций верхние ее части испытывают выпячивание, а нижние прогибаются. Благодаря этому внутри коры образуются локальные участки пониженного давления, где в результате высоких температур происходит частичное плавление кристаллической коры и возникновение магматических очагов.

Нам представляется, что книга Е. Е. Милановского во многом бы выиграла, если бы автор непосредственно за третьей частью поместил завершающие работу выводы. К сожалению, между ними и первыми тремя частями расположены четыре главы о позднеорогенной геологической истории Кавказа. На наш взгляд, эти главы наиболее уместно было бы поместить во второй, региональной части, естественным завершением которой они могли бы служить.

В заключительных выводах содержатся значительно расширенные по сравнению с третьей обобщающей частью основные итоги работы. Особенно интересно сравнение Кавказской области, которую автор считает классическим примером («тектонотипом») полного проявления геосинклинального и орогенного этапов развития с другими областями альпийского пояса, где оно было неполным, менее длительным «раннеорогенным», как в Карпатах, или «позднеорогенным», как в Крыму.

Читатель вправе ожидать от автора новых работ, развивающих выводы рецензируемой монографии.

Н. В. Думитрашко, М. А. Муσειбов, Н. И. Николаев