

А. А. ГАБРИЕЛЯН Г. П. СИМОНЯН

О ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЯХ ТЕРРИТОРИИ АРМЕНИИ

На основании анализа мощности озерно-речных отложений четвертичного возраста, накопившихся в крупных межгорных и внутригорных прогибах (Среднеараксинском, Ширакском, Севанском), и перестройки профилей крупных рек (Прапамбак, Праарпа и др.) в постплиоценовое время определена максимальная амплитуда четвертичных поднятий территории Армении в порядке 1 км.

Изучение четвертичных тектонических движений земной коры имеет важное значение как при выяснении вопросов сеймотектоники и сейсмического районирования, в равной степени и при прогнозе землетрясений, так и при проектировании крупных инженерных и промышленных сооружений.

Формирование современного высокогорного, сильно расчлененного рельефа Армении является результатом интенсивных тектонических движений, происходивших в плиоцене и антропогене. Эти движения фиксируются геологическими, геоморфологическими и геодезическими наблюдениями. По этим данным, максимальная амплитуда поднятия в неотектоническом (неоген-антропоген) этапе на Малом Кавказе составляет 3,5—4 км [3, 4, 5, 6 и др.], в том числе в послесарматское время—2—2,5 км, а в четвертичном периоде—до 1 км [3]. Причем, если первые показатели принимаются всеми исследователями, то к последнему имеется возражение. В частности, А. Т. Асланиян [1] и С. П. Бальян [2] считают, что амплитуда четвертичных движений не превышала 250—300 м.

Первая карта четвертичной тектоники территории Армении масштаба 1:500000 (рис. 1) была составлена А. А. Габриеляном и Г. П. Симоняном [3], однако принципы составления карты и ее анализ в указанной работе не приводятся. Этот пробел мы решили дополнить в данной статье.

При составлении карты на основе анализа мощности четвертичных озерно-речных отложений, накопившихся в крупных межгорных и внутригорных (Среднеараксинская, Ширакская, Севанская) прогибах, фрагменты которых в результате дифференцированных тектонических движений находятся на гипсометрически относительно разных высотных отметках, и перестройкой профилей крупных рек (Прапамбак, Праарпа и др.) в постплиоценовое время определена максимальная амплитуда четвертичных движений для территории Армении в порядке 1 км.

На карте выделены области относительного опускания и поднятия, структуры первого и второго порядка, разрывные структуры, структурно-геоморфологические элементы сейсмодислокации, а также молодые вулканические центры. Здесь мы остановимся лишь на вопросе количественной характеристики амплитуды четвертичных движений. Другие элементы в разной степени охарактеризованы в ряде работ [3, 4, 5 и др.].

Наиболее крупным на территории Армении является Среднеараксинский межгорный прогиб. В четвертичное время Араратское озеро протягивалось вдоль р. Аракс и, по-видимому, было связано с Ширакским озером. В современном рельефе они разделены поперечной перемычкой, расположенной между ними и сложенной верхнеплищевыми лавами массива горы Арагац. Наибольшая мощность озерно-речных отложений, достигающая 450 м, установлена бурением в центральной части прогиба—в Арташатской впадине. Здесь подошва этих отложений находится на отметке 350—400 м. По перифериям прогиба мощность озерных отложений уменьшается, а местами сохранились фрагменты их останцев. В частности, они обнажаются в южной части города Еревана, у крепости Кармир-блур (местечка Чарбах) и села Паракар, в центральной части города (в районе Республиканского стадиона) и в его северной части (в ущелье р. Гетар, у Ботанического сада) с высотной отметкой соответственно 850, 950 и 1150—1200 м. При простом сравнении отметок подошвы озерно-речных отложений, амплитуда четвертичных поднятий получается порядка 800 м. Таковую же величину мы получаем при сопоставлении отметок подошвы этих отложений Среднеараксинского и Ширакского прогибов. Высота поверхности центральной части Ширакского прогиба равна 1500 м, где мощность озерно-речных отложений достигает 300-350 м. Как и в Среднеараксинском прогибе, здесь мощность этих отложений увеличивается в центре прогиба, с отметкой подошвы 1150—1200 м. На южном и северном окраинах подошва их останцев залегает на отметках 1600 м и выше. В частности, на южном склоне Ширакского хребта они лежат на отметках 1750 и 1800 м, а на юге, у с. Меграшат на горе Шишсар и на Барцрашенском плато—около 1700 м. При такой ситуации амплитуда четвертичных поднятий на северном и восточном бортах прогиба достигает порядка 700 м, а на юге—500 м. Четвертичные движения с амплитудой 500—600 м устанавливаются и для Верхнеахурянской и Дзорагетской впадин.

Довольно интересные данные о четвертичной тектонике получены для впадины оз. Севан. На рис. 1 видно, что во впадине Малого Севана мощность озерных отложений составляет 200—250 м, т. е. подошва их находится примерно на отметке 1600 м. В западном направлении в верховьях бассейна р. Дзкнагет подошва этих отложений расположена на отметке 2100—2200 м, что доказывает амплитуду четвертичных движений примерно 600 м. Подошва этих отложений на юго-западном берегу озера, в долине р. Гаварагет (в Саруханском грабене) лежит на отметке 2300—2400 м. Следовательно, амплитуда поднятия достигает порядка 700—800 м. Аналогичные результаты получены и для впадины Большого Севана. Здесь мощность озерных отложений превышает 500 м, а в Карчахпюрской скважине достигает 650 м, т. е. подошва их находится на отметке 1300 м. При сравнении ее с отметками подошвы аналогичных отложений Масрикской впадины и долины р. Мартуни, расположенных соответственно на восточной и южной периферии впадины Большого Севана, получаем амплитуду четвертичного поднятия более 800 м.

Из речных долин типичным примером установления амплитуды четвертичных движений может являться перестройка Прапамбакской



Рис. 1. Карта четвертичной тектоники Армении (по А. А. Габриеляну, Г. П. Симоняну, 1981). Области относительного опускания. Амплитуда опускания в мощностях 1—до 300 м; 2—до 500 м; 3—изобазы. Области поднятия: 4—до 200 м; 5—от 200 до 400 м; 6—от 400 до 600 м; 7—от 600 до 800 м; 8—800 м и более. Структуры первого порядка: 9—блоковые поднятия, выраженные в рельефе; 10—наложенные и унаследованные от палеогена грабены и грабен—синклинали; 11—четвертичные приразломные и надразломные, выполненные молассами, наложенные впадины и грабены; 12—поперечные поднятия: а) унаследованные от палеогена и неогена; б) позднеплиоцен-четвертичные. Структуры второго порядка: 13—надразломные и приразломные структурные валы; 14—антиклинальные и синклинальные складки; 15—соляные куполовидные поднятия. Разрывные структуры: 16—древние, но омоложенные в четвертичном периоде и выраженные в рельефе разломы: а) сбросы и взбросы; б) взбросы и надвиги; в) сбросо-сдвиги и взбросо-сдвиги; 17—некоторые элементы разрывных нарушений: а) ширина, б) амплитуда смещения. Структурно-геоморфологические элементы: 18—антецедентные ущелья и перехваты; 19—оползни, трещины, рвы, борозды и др. следы сейсмодислокаций; 20—вулканические центры.

долины, которая в верхнем плиоцене в виде единой долины соединила Ширакский и Севанский прогибы. В средне- и особенно в позднечетвертичное время образованием Джаджурской, Тандзутской и Севанской поперечных перемычек эта общая долина разъединилась и сформировались Ширакская, Памбакская, Маргаовитская и Севанская изолированные впадины. Амплитуда четвертичных движений в пределах этих впадин достигала более 800 м и имела дифференцированный характер. В этом отношении наибольший интерес представляет Памбакская впадина. Впадина в позднечетвертичное время Сараартским и Арчутским поперечными поднятиями распадалась на Верхнепамбакскую (Ширакамутскую), Среднепамбакскую (Спитакскую) и Нижнепамбакскую (Кироваканскую) относительно маленькие впадины. Рисунок четвертичных движений впадины отчетливо наблюдается на карте четвертичной тектоники (рис. 1), а также на продольном профиле долины р. Памбак, составленном Е. Е. Милановским [5]. Эти впадины имеют широтное расположение. Мощность накопленных в них четвертичных озерно-речных отложений составляет соответственно 100, 150 и 250 м, которая увеличивается с запада на восток. Это свидетельствует о том, что при накоплении и после в западном направлении происходило относительно интенсивное воздымание. В результате подошва озерно-речных отложений на западной окраине Верхнепамбакской впадины имеет высотную отметку 1700 м, в Среднепамбакской—1400—1500 м, а в Кироваканской впадине—1000 м. Следовательно, амплитуда четвертичных движений в Памбакской впадине достигает 700 м. А если учесть, что высота Джаджурского перевала превышает 1800 м, то амплитуда четвертичного поднятия получается более 800 м. О происходящих четвертичных движениях здесь свидетельствует также положение верхнечетвертичных туфовых потоков. В районе Сараартского поперечного поднятия они деформированы с амплитудой 100—150 м. Если на перемычке они занимают высокое положение, то в сторону впадины опускаются в виде флексуры вниз, служа ложем для озерно-речных отложений. При таком сравнительном анализе высоты залегания четвертичных озерно-речных отложений относительные вертикальные движения в четвертичное время с амплитудой 700—800 м и более устанавливаются также между Маргаовитской и Севанской впадинами и между Дилижанской и Красносельской впадинами в бассейне р. Гетик.

Сходные данные о четвертичной тектонике получаем при анализе широтной реки в юго-восточной Армении—Праарпа. Последняя, по видимому, в верхнем плиоцене вместе с долинами рек Воротан, Арпа и Шагап представляла единую долину. Впоследствии, в четвертичное время, в результате интенсивных дифференциальных тектонических движений посредством Советашенской и Сисианской поперечных поднятий они были разъединены. При сравнительном анализе высотных отметок впадин и перемычек получаем амплитуду поднятия более 800 м. Достаточно достоверные данные дает анализ продольного профиля долины р. Воротан, выполненной четвертичными озерно-речными отложениями, мощностью более 100 м (рис. 1). Как и Памбакская впадина, она состоит из трех кулисообразно расположенных небольших впадин: Шамбской, Сисианской и Горайкской, разделенных соответствующими перемычками. С северо-запада на юго-восток вдоль

течения реки высотная отметка этих отложений колеблется от 2100 до 1350 м, подтверждая этим амплитуду движения порядка 750 м. Аналогичная картина наблюдается и в бассейне р. Мегригет, где подошва озерных песчано-галечных отложений в районе пос. Агарак находится на отметке порядка 600 м, а выше против течения реки, ниже села Личк—1300—1400 м. Об амплитуде четвертичного воздымания Загезурского хребта можно судить по относительным высотам верхнеапшеронской (?) флювиогляциальной поверхности, которая, по данным Е. Е. Милановского [4], на западных склонах Загезурского хребта, в долине р. Гиланчая и других рек поднимается до 2000—2500 м, а в центральной части Нахичеванской котловины поверхность этой террасы понижается до отметки 1000 м, а в ее западной части—погружается под русло р. Аракс.

Некоторые косвенные данные относительно средне-верхнечетвертичных движений (верхний подэтап позднеорогенного этапа) речных долин получены в результате анализа структурно-геоморфологических профилей [6], которые при первом приближении сопоставимы с вышеприведенными данными.

Таким образом, из приведенного следует, что в четвертичное время на территории Малого Кавказа происходили значительные тектонические движения. Наиболее интенсивно эти движения проявились в пределах Центрально-Армянского сводообразного поднятия и в Среднеараксинском и Ширакском межгорном прогибах, с амплитудой, достигающей 600—800 м и более. Относительно слабо эти движения происходили вдоль северо-восточной окраины территории Армении, где амплитуда этих движений достигала 400, реже 500—600 м. Видно, с этим связано отсутствие следов более или менее установленных двух оледенений на северо-восточной части территории [4].

Национальная Академия наук Республики Армения,
Ереванский государственный университет

Поступила 6 IV 1991

Ա. Ն. ԳԱՐԵԼՅԱՆ, Գ. Պ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏԱՐԱՄՔԻ ՉՈՐՐՈՐԴԱԿԱՆ ՏԵԿՏՈՆԱԿԱՆ
ՇԱՐՃՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայաստանի ժամանակակից բարձր լեռնային, խիստ կտրտված ուղեգծեր հանդիսանում է սլիոցեն-չորրորդականի ժամանակ տեղի ունեցած տեկտոնական շարժումների արդյունք: Այդ շարժումների ֆիկսվում են երկրաբանական, երկրաձևաչափական և գեոդեզիական դիտարկումներով: Փոքր կովկասում նորագույն (նեոգեն-անտրոպոգեն) բարձրացումների մաքսիմալ ամսյալիտուդը գնահատվում է 3,5—4 կմ, այդ թվում հետսարմատյան ժամանակահատվածում՝ 2—2,5 կմ, չորրորդական ժամանակ մինչև 1 կմ: Վերջինս հաստատվում է խոշոր միջլեռնային ու ներլեռնային իջվածքներում (Միջինա-

րաքսյան, Շիրակի, Սևանի) կուտակված լճա-գետային նստվածքների հզորության ու տեղադրման անալիզի և հետալիոցենյան ժամանակ Մեծ գետերի (նախափամբակ, նախաարփա և այլն) պրոֆիլների վերակառուցման անալիզի հիման վրա: Իդեպ, եթե շորրորդական բարձրացման վերաբերյալ բերված տվյալների առաջին չափանիշները ընդունվում են բոլոր հետազոտողների կողմից, ապա վերջինիս վերաբերյալ կան առարկություններ, իբր այդ շարժումների ամալիտուզը կազմել է ընդամենը 250—300 մետր:

Փաստական տվյալների վերլուծման հիման վրա հեղինակների կողմից կազմվել է Հայաստանի տարածքի առաջին շորրորդական տեկտոնիկայի քարտեզը, որի վրա անջատված են իջեցման և բարձրացման մարզերը, առաջին և երկրորդ կարգի տեկտոնական կառույցները, խզումնային իախտումները, կառուցվածքա-ձևաչափական տարրերը, սեյսմադիսլոկացիաները և երիտասարդ հրաբխային կենտրոնները: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ նշված տարրերը այս կամ այն չափով արժարժված են մի շարք հետազոտողների աշխատանքներում, սույն հոդվածում դիտարկվում է միայն շորրորդական շարժումների քանակական չափանիշի հարցը:

A. A. GABRIELIAN, G. P. SIMONIAN

ON THE QUARTERY TECTONIC MOVEMENTS ON THE TERRITORY OF ARMENIA

Abstract

On the basis of the analysis of the power of lake-river faults of quaternary age, stored in great midmountainous and innermountainous flexures (Midarakslan, Shirakian, Sevanian) and reconstruction of profiles of big rivers (Prapambak, Prarpa and others) in postpleocenic period, the maximum amplitude of quaternary uprising is defined in the territory of Armenia for about one kilometer.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван. Айпетрат. 1958. 340 с.
2. Бальян С. П. Структурная геоморфология Армянского нагорья и сопредельных областей. Ереван: Изд-во ЕГУ, 1969. 390 с.
3. Габриелян А. А., Саркисян О. А., Симонян Г. П. Сейсмоструктурная геология Армянской ССР. Ереван: Изд. ЕГУ, 1981. 270 с.
4. Геология Армянской ССР. Том I. Геоморфология. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1962. 586 с.
5. Милиновский Е. Е. Новейшая тектоника Кавказа. М.: Недра, 1968. 483 с.
6. Симонян Г. П., Костенко Н. П. Соотношение структурных и орографических форм территории Армянской ССР.—Ученые записки ЕГУ, 1989, №1, с.116—125.