

УДК 551.242.1

М. А. Сатнан

### Сейсмодислокации в донных осадках Севана

(Представлено академиком НАН Армении А. А. Габриеляном 8/V 1992)

Во вскрытых вибропоршневыми трубками разрезах донных осадков оз. Севан мощностью до 4,5 м, что характеризует время в 3 тыс. лет, т. е. начиная со среднего голоцена, выявлены значительные, до 2—3 м, перепады гипсометрии поверхности наиболее нижней из вскрытых пачки коричнево-серых глин. Подробности литологии разреза рассмотрены (<sup>1</sup>) и схематично отображены на разрезах (рис. 1 и 2). Деформированная пачка глин отличается от вышележащих осадков, сглаживающих неровности рельефа, большей литифицированностью, низкой жирностью, повсеместными признаками комковатости и брекчиевидности либо брекчиевости, местами отчетливыми признаками переотложения. Это осадки окислительной среды накопления, вероятнее всего, связанные с этапом наиболее низкого уровня Большого Севана, возможно, даже в значительной мере осушенного—на стадии луж (<sup>1,2</sup>). Полная мощность маркирующей пачки коричнево-серых глин не вскрыта, но судя по корреляции с прибрежными осадками, датированными с рубежа 3,5 тыс. лет (<sup>3</sup>), этот маркирующий горизонт знаменует крупную «регрессию» озера, причина которой требует дальнейших исследований.

Пачка коричнево-серых глин местами содержит в основании коричнево-желтые алевриты и пески, плохо отсортированные, с растительными остатками. Латерально к середине озера глины становятся более водонасыщенными, особенно в восточной половине бассейна. Крупных же изменений в их составе и строении не наблюдается—они остаются комковатыми, брекчиевидными во всех вскрытых трубками разрезах. Трубки не вскрыли отчетливых признаков разрывов в этом горизонте, однако при построении разрезов значительные перепады гипсометрии их поверхности требуют привлечения разрывов, разобщающих пачку на блоки. Поверхность каждого из них может быть как ровной, так и волнистой. Скорее всего мы сталкиваемся с примером ступенчатых сбросов или взбросов.

Характерно, что вдоль разреза западной прибрежной зоны (рис. 1) по мере удаления от берега имеет место взбрасывание дна: поверхность коричнево-серых глин оказывается на более высоком уровне, чем сопредельные участки дна. Скорее всего, это признаки сейсмодислокации, причем, судя по значительной вертикальной амплитуде более 2 м, эта дислокация должна превышать вертикальную амплитуду сейсмодислокации Спитакского землетрясения 1988 г., которое, как известно, имело магнитуду 7,1.

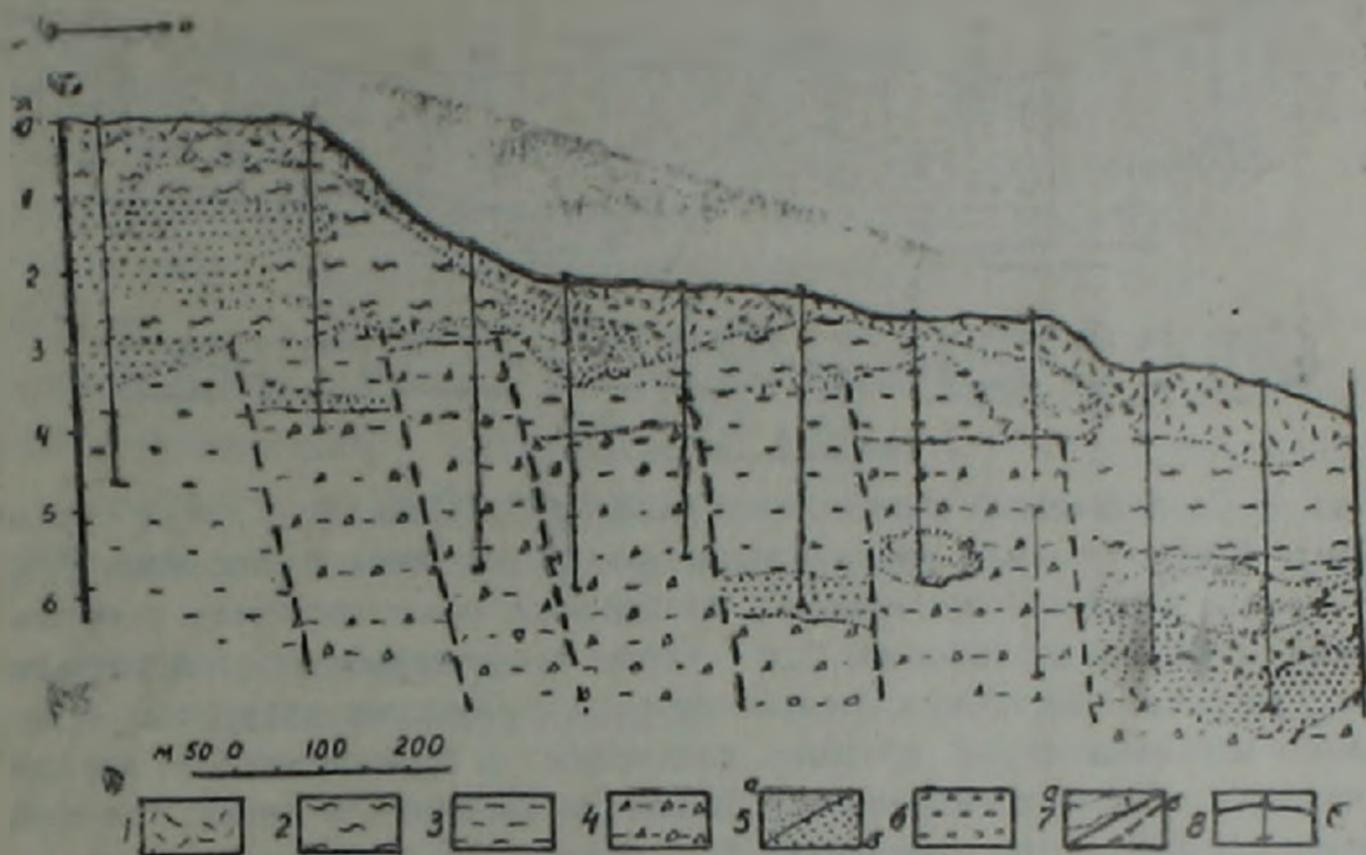


Рис. 1. Геологический разрез через западный склон Б. Севана (в 7 км с-в церкви Сурб Ованес): 1 — илы песчано-глинистые; 2 — глины черные битуминозные, пластичные, микрослоистые с обильными остатками диатомовых; 3 — глины серые, темно-серые и рже с зеленоватым оттенком, плотные, в низах и ближе к кровле комковатые и рже брекчированные, алевроитистые; 4 — глины коричнево-серые, плотные, комковатые и брекчированные, карбонатные, в верхах разреза алевроитистые с растительными остатками; 5 а — алевроиты и тонко-среднезернистые пески; б — средне-крупнозернистые пески; б — гравийно-псаммитовые осадки, состав полимиктовый с вулканомиктовой примесью, плохо отсортированные; 7, а — граница пачек и латеральные переходы, б — разломы; 8 — места заложения трубок. Внизу масштаб горизонтальный

В последующей истории озера сейсмическая активность не была проявлена так значительно. В вышележащих осадках, а наиболее отчетливо в серых глинах, есть также признаки комковатости и брекчирования, но они проявлены слабее. Более верхние слои нагляднее сглаживают неровности рельефа, возникшего после главной сейсмодислокации. Конечно, они как более водонасыщенные и легко деформируемые не сохраняют признаков криппа или сейсмических дислокаций в той степени, в какой литифицированные глины нижней маркирующей пачки. Но все же обращает внимание, что возможные разрывы более вероятны на месте значительных изменений состава и строения этих осадков, в пределах участков фациальных переходов. Западный прибрежный склон, где определяются сейсмодислокации (в

7 км по аз. СВ 45° от церкви Сурб Ованес к акватории), является, видимо, продолжением системы близмеридиональных ступенчатых сбросов, картируемых вдоль берега в строении Сариканнской толщи, затрагивающих наиболее верхние ее слои, относимые к постплиоцену (4<sup>9-11</sup>). Что касается деформаций рельефа маркирующей пачки

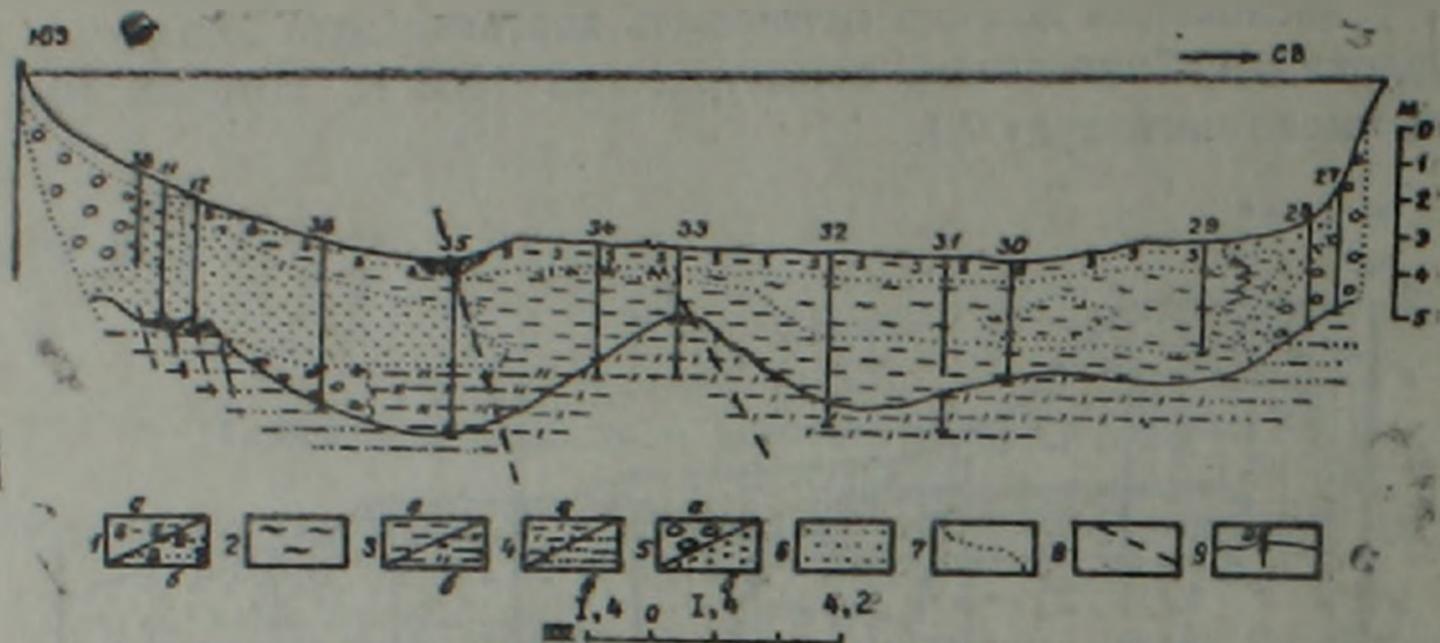


Рис. 2. Геологический разрез через впадину Б. Севана (с. Еранос — устье Капут-Джур). 1 — илы алевры-глинистые (а) и глинисто-песчаные (б); 2 — глины черные, битуминозные, пластичные, микрослоистые, с обильными остатками диатомовых; 3, а — глины темно-серые и зеленовато-серые, умеренно-пластичные, алевритистые, б — глинистые алевриты; 4, а — глины коричнево-серые, плотные, комковатые и брекчиевидные, алевритистые, б — желтовато-коричневые глинистые алевриты и пески, полимиктовые, плохо отсортированные; 5, а — гравий и галечник полимиктовые, б — крупосаммитовые зеленовато-серые полимиктовые отложения; 6 — пески зеленовато-серые полимиктовые, средне-тонкозернистые, умеренно отсортированные; 7 — граница пачек и латеральные переходы; 8 — разломы 9 — места заложения трубок и их номера. Внизу — масштаб горизонтальный

глин в осевой части озера, то это место совпадает с сейсмоактивным взбросо-сдвигом — продолжением Памбак-Севанского сейсмоактивного разлома (5). В Б. Севане этот разлом вписывается в контуры «центральной» геохимической аномалии подвижных хлора, сульфат-иона, магния (1). Здесь же размещен эпицентр землетрясения 27/III 1991 г. с магнитудой 4,3 и глубиной очага 15 км. Вдоль сейсмоактивного разлома и на его продолжении в Малый Севан обнаруживаются на дне выходы травертинов, они же выявлены на склоне каньона Нор-Баязетского вала. Время сейсмической катастрофы примерно определяется по мощности перекрывающих коричнево-серые глины осадков и усредненных значений для озера сезонной слоистости в 10—12 пар слоев на 1 см осадка (6). Оно может быть отнесено к IX или VIII в. до н. э. (средний голоцен). В летописи царя урартов Сардури II (764—730 гг. до н. э.) упомянуто стихийное бедствие: бог стихии, Тейшеба, сжигает аборигенов, которые бежали от преследовавших их урартов в горы Севана (8). Возможно, это свидетельство катастрофического землетрясения, тем более, что имеются признаки последующего упадка поселений.

Представление о связи сейсмической активности озера с геологическим строением следует из интерпретации результатов гравиметрической и акустических съемок (Тагиев и др.). Нам представляется, что эти данные указывают на резко различное геологическое строение верхней части разреза коры акватории в ее западной и восточной половинах (1). Представлены они синклиналиными впадинами, восточная из которых резко асимметрична и местами опрокинута к ю.-з. Промежуточной между ними является узкая горст-антиклиналь с офиолитами в ядре, маскируемая осадками голоцена—продолжение на с-з Карчахпюрской горст-антиклинали (2). По сути это фрагмент Зангезурской офиолитовой зоны, входящей, начиная с оз. Севан до восточной Анатолии, в Эрзинджан-Севанский синтаксис (12) и характеризующейся в своей западной части наиболее частыми и катастрофическими землетрясениями, к которым относится и Спитакское 1988 г.

Исходя из всех этих данных, бассейн озера представляет район высокой сейсмической активности в прошлом и в современном развитии. Требуется подробное сейсмическое его районирование, особенно прибрежных равнин вдоль осевой зоны и на западном берегу.

Институт геологических наук  
Национальной академии наук Армении

Մ. Ա. ՍԱԹՅԱՆ

### Սեյսմադիսլոկացիաները Սևանի հատակային նստվածքներում

Մեծ Սևանի կենտրոնական և արևմտյան մասերի հատակային նրստվածքների կտրվածքի առավել ստորին շերտում (դարչնագույն-մոխրագույն կավեր) հայտնաբերված են բարձրաչափական մակերևույթի կտրուկ տատանումներ 2—3 մ սահմաններում: Շերտավորման խախտումները կապված են աստիճանաձև վարնետների տեսքով սեյսմադիսլոկացիաների հետ, որոնց ուղղաձիգ սմպլիտուդան համարժեք և նույնիսկ ավելին է, քան Սպիտակի 1988 թ. երկրաշարժինը:

Սեյսմադիսլոկացիաները վերաբերվում են IX (?)—VIII դ. մ.թ.ա. (միջին հոլոցեն) և հարաբերակցում են ինչպես Մ. Սևանի արևմտյան ափի նորսողույն խզումների, այնպես էլ լճի կենտրոնով անցնող սեյսմակտիվ խզումների հետ:

Խախտումների այս համակարգը համընկնում է ջրատարածքով ձգվող Զանգեզուրի օֆիոլիտային գոտու հետ, ինչպես նաև հարավային նստվածքների Mg, Cl, SO<sub>4</sub> երկրաքիմիական շեղումների հետ (1):

Ժամանակակից էտապի սեյսմաշրջանացման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել լճավազանում տեղաբաշխված միջին հոլոցենի աղետային սեյսմակտիվության զոնաները:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- 1 М. А. Сатиан, Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, т. 43, № 2, с. 3—15 (1990).
- 2 Л. А. Варданян, О происхождении озера Севан, Изд. АН АрмССР, Ереван, 1948.
- 3 Ю. В. Саядян, в кн.: Вопросы геологии голоцена, Изд. АН АрмССР, Ереван, с. 61—67, 1985.
- 4 А. А. Габриелян, В. П. Асратян, А. Е. Назарян, в кн.: Научные труды ЕГУ, № 8, с. 37—50, 1954.
- 5 В. Г. Трифонов, А. С. Караханян, А. И. Кожурин, Геотектоника, № 6, с. 46—60 1990.
- 6 Г. Д. Афанасьев, в кн.: Бассейн оз. Севан, т. 3, вып. 2, Изд. АН СССР, Л., с. 59—154, 1933.
- 7 А. Т. Асланян, М. А. Сатиан, ДАН АрмССР, т. 65, № 4, с. 220—226 (1977).
- 8 Ս. Գ. Հովսեփյան, Վանի Բազիլիկների թվաքանակի հրահր, Հայ. ԳԱ Հրատ., 1990. (С. Г. Амаякян, Государственная религия Ванского царства, Изд. АН Армении, Ереван, 1990).
- 9 К. К. Милановский, В кн.: Геология АрмССР, т. 1, Геоморфология, Ереван, Изд. АН АрмССР, с. 115—136, 1962.
- 10 А. Т. Асланян, Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, т. 32, № 3, с. 3—10 (1979).
- 11 К. Н. Паффенгольц, Изв. АН СССР, Сер. геол. № 1, с. 125—138, 1950.
- 12 А. Т. Асланян, М. А. Сатиан, Тектонические условия становления офиолитовых зон, Изд. АН АрмССР, Ереван, 1987.