Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле. № 1—2, 1967. 127—135

Ю. В. САЯДЯН

К ЛИТОЛОГИИ И ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ АНТРОПОГЕНОВЫХ ОЗЕРНЫХ И ОЗЕРНО-РЕЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ШИРАКСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Ширакская (Ленинаканская) котловина представляет собой типичный межгорный прогиб, выполненный молодыми отложениями. Судя по характеру этих отложений, в антропогеновый период дно котловины было заполнено водами пресноводного озера.

Изучение отложений этого древнего озерного бассейна по естественным обнажениям и по данным буровых скважин[1], а также разбор имеющейся литературы позволяют нам всю озерную толщу, мощностью свыше 300 м, расчленить на литологические комплексы и сделать некоторые предварительные выводы об условиях осадконакопления и истории его развития.

В приведенной стратиграфической колонке (фиг. 1) отчетливо выделяются три комплекса отложений рассматриваемого озерного бассейна: нижний—озерно-речной, средний—озерный и верхний—озерно-речной[2].

Нижний озерно-речной комплекс пород представлен чередующимися слоями глин, суглинков, супесей, глинистых песчаников, туфопесчаников, песков, гравелитов и галечников.

В основном эти отложения являются продуктами разрушения и переотложения вулканических пород.

Обломки пород этого комплекса представлены в основном туфопесчаниками и микроконгломератами различных оттенков серого цвета.

Указанные породы в основном распространены в южной части котловины и включают в себя слои пемзовых песков известного Анийского месторождения. Туфопесчаники имеют неравномерную слоистость; песчаные частицы представлены обломками лав и пемзы различной величины (0,5 м и крупнее), сцементированы вулканическим пеплом. Микроконгломераты сложены окатанной пемзовой мелочью, вулканическим песком и пеплом. Эта свита в верхней части переходит в пемзовые туфы анийского типа.

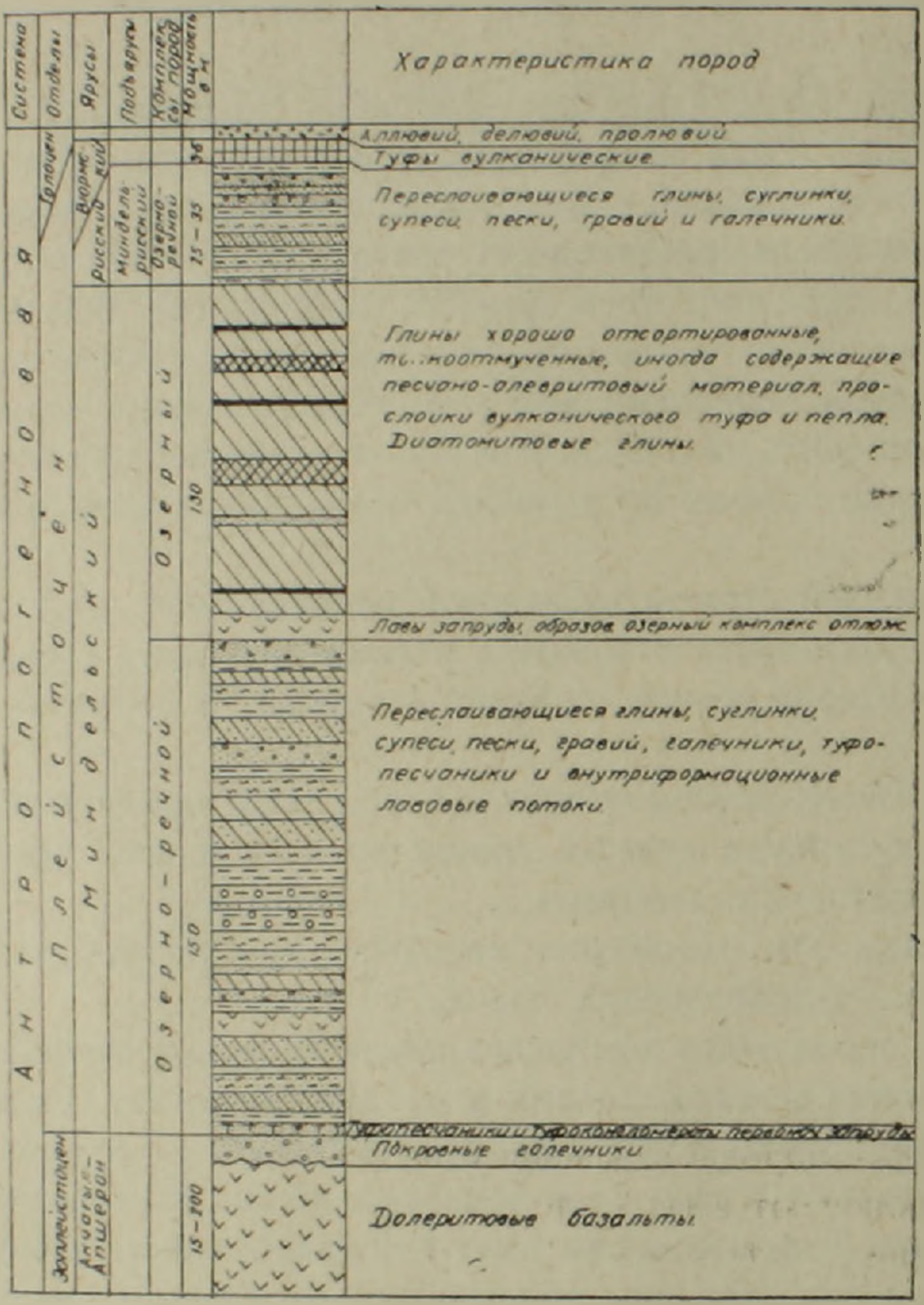
Для описанного комплекса характерны также глинистые песчаники серого цвета, цементом которых служит известково-глинистый материал. Суглинки и супеси имеют ограниченное распространение; представлены они плохо отсортированным материалом. Супеси иногда являются

---

[1] Скважины пробурены Государственным производственным геологическим комитетом АрмССР.

[2] Стратиграфические подразделения в колонке даны по схеме В. П. Громова и др. [4].

как бы заполнителем в грубообломочных породах. Это то рыхлые, то слабосцементированные средне- и крупнозернистые породы серого цвета. Галька и гравий представлены также продуктами размыва изверженных пород и залегают в виде самостоятельных прослоев и пачек. В подчиненном количестве имеются небольшие по мощности прослойки зеленовато-серых глин.



Фиг. 1.

По данным Я. Б. Лейе и К. Г. Шириняна [5], в этих глинах имеется богатая разнообразными видами диатомовая флора. Ими констатированы 194 формы диатомовых водорослей, 6 из которых являются новыми для территории Закавказья. Доминируют следующие формы: Melosira scabosa Oestr., Fragilara construens (Ehr) Grun., F. virescens Ralfs. F. construens var. venter (Ehr) Grun., Synedra ulna var. aegualis (Ktz) Hust, Achnanthes Hauckiana Grun, Pleurosigma elongatum var. kariana Grun., большинство которых принадлежит к пресноводным, мелководным и прибрежным разновидностям.

Этот комплекс пород включает также внутриформационные потоки лав, прослои туфа и пепла. Мощность всего комплекса достигает 150 м.

Средний—озерный комплекс пород (мощностью 130 м) представлен в основном хорошо отсортированными толщами глин согласно и почти горизонтально налегающими на нижний комплекс.

Некоторые глины хорошо отмучены, но большинство из них содержит примесь алевритового, реже песчаного материала.

Представлены глины слоистыми, нередко жирными на ощупь породами, иногда с ячеистым изломом или осколчатостью, с различной плотностью и неравномерной окраской. В основании толщи залегают глинистые песчаники, а в средней и верхней частях ее наблюдается переслаивание глин различных оттенков—серого, желтого и оливкового цветов.

Песчано-алевритовый материал в глинах распределяется то равномерно, то выклинивающимися полосами или мелкими гнездами. Иногда отдельные горизонты глин содержат редкие гальки и валуны вулканических пород, кальцит, растительный детрит, а также небольшие скопления гипса.

Характерной особенностью глин является их известковистость, что, по-видимому, объясняется деятельностью поствулканических источников, впадавших в древнее озеро.

Верхние горизонты этой толщи содержат большое количество разнообразной пресноводной фауны, среди которой, по данным А. Т. Асланяна [2], преобладает форма Dreissena diluvii Abich; встречается также значительное количество остракод Limnocythere cf. ramosa Schw. и Cypridae (определение С А. Бубикян). ассоцирующихся с Dreissena. Limnocythere cf. ramosa Schw., в АрмССР обнаруженные лишь в отложениях Ширакской озерной толщи.

Большинство прослоев глин содержат от 5% до 15% раковин Dreissena. В верхней части разреза наблюдаются отдельные слои ракушечника, мощностью до 1,5 м. Раковины эти обычно весьма хрупкие, тонкослоистые, лишь в верхних горизонтах они толстостенные, грубоскульптурные, крупностворчатые.

Глины иногда чередуются с тонкими (до 20 см) прослойками туфов, пеплов и слоями диатомитовых глин. Последние прослеживаются на значительном расстоянии вдоль долины р. Ахурян (от Ленгэса до с. Ахурик и дальше). Мощность их в отдельных случаях доходит до 10—15 м. По-видимому, в существовавшем во время накопления этой толщи озерном бассейне диатомовые водоросли обитали на весьма обширных пространствах.

Из указанных диатомитовых глин несколько образцов, отобранных нами, исследовано в лаборатории палеогеографии кафедры общего землеведения МГУ. В результате произведенного Н. Г. Заикиной микроботанического анализа обнаружен следующий комплекс диатомовых водорослей: Melosira granulata Ralfs., Stephanodiscus astraea var. minutulus Grun; Stephanodiscus niagarae Ehr. f. armenica; Cyelotella temperei Meister и др., которые характеризуют условия пресноводного озерного бассейна. В спорово-пыльцевых спектрах, изученных Н. С. Соколовой, резко преобладает пыльца древесных пород. При этом

состав древесных пород характеризуется господством пыльцы хвойных (Picca до 33%, Pinus до 42%) и значительным содержанием пыльцы широколиственных пород (Carpinus Ulmus, Tilia и др.). Количество пыльцы травянистых растений невелико и не превышает 30%; не более 2% принадлежит спорам. Подобный состав спектров указывает на существование лесных условий в течение накопления этих отложений.

На озерные глины налегают озерно-речные отложения, составляющие *верхний комплекс* осадков рассматриваемого древнего озерного бассейна. Они по своим литологическим особенностям очень сходны с отложениями нижнего комплекса, но мощность их не превышает 35 м.

Отложения этого комплекса представлены галечниками, гравелитами, песками, суглинками и супесями, основная масса которых состоит из пород вулканического происхождения.

Галечники и гравелиты залегают в виде самостоятельных прослоек и пачек, мощностью от 0,2 до 2—3 м, выклинивающихся по простиранию и переходящих в грубозернистые пески. Часто они образуют линзы размером от 0,2×0,1 м до 1,5×0,5 м и карманы в других литологических разновидностях пород. Размер галек и гравия варьирует от 1—2,5 см до 5—10 см. Все они, в основном, хорошо окатаны, форма их округлая, эллипсоидальная, яйцевидная, иногда неправильная со сглаженными очертаниями. Нередко они уплощены и гальки в этих случаях становятся дисковидными.

В качестве заполнителей в галечниках и гравелитах присутствует глинистый и песчаный материал, последний сцементирован в различной степени. Заполнители обычно косослоистые, что особенно наглядно видно в случае присутствия гравийно-галечного материала. В кровле и подошве пачек слоев с косой слоистостью отмечается резко выраженное несогласие; границы между пачками слоев обычно волнистые. Гравийно-галечный материал тяготеет к основанию наклонных друг к другу прослоев. Величина частиц слагающих пески варьирует в больших пределах—от грубо- и до тонкозернистых. Отдельные пласты часто выклиниваются и раздуваются, вообще вся эта серия носит невыдержанный характер. Чистые пески переходят в суглинки и супеси.

Наибольшее распространение имеют суглинки, представленные неотсортированным слабо слоистым материалом с ячеистым изломом. Цвет их бурый с коричневатым и желтоватым оттенком. В случае выщелачивания воднорастворимых солей, суглинки мелкокавернозны; в отдельных случаях отмечается их комковатость. Местами они включают прослои и линзы грубообломочного, слабоокатанного материала, что, по-видимому, объясняется их пролювиальным происхождением.

Супеси имеют ограниченное распространение; генетически они аналогичны суглинкам. Это рыхлые, иногда слабо сцементированные породы с чрезвычайно непостоянным механическим составом.

Отложения этого комплекса содержат кости млекопитающих, кото-

рые были найдены за последние десятилетия рядом исследователей в окрестностях г. Ленинакана и в песчано-гравийно-галечных карьерах.

Проявлением позднейшей вулканической деятельности является слой туфа, мощностью 3—5 м, перекрывающий отложения рассматриваемого древнего озера. Туфы в основном развиты в северной части Ширакской равнины, на северо-западных склонах массива Арагац, в районе г. Артик—с. Маралик и на останцевых плато юга равнины. Туфами, по всей вероятности, были покрыты и южные предгорья Ширакского хребта, о чем можно судить по их останцам, сохранившимся на ровных участках межгорных долин и плато. В основании туфового покрова повсеместно имеются пемзово-пепловые слои, мощностью от 1,5 до 5 м.

В Ширакской котловине развит комплекс аллювиально-пролювиально-делювиальных отложений. Все вышеописанные литологические комплексы пород, по данным А. Т. Асланяна [2], подстилаются грубообломочными валунно-галечными отложениями, перекрывающими прогнутый покров верхнеплиоценовых (верхний акчагыл) долеритовых базальтов и различные горизонты сильно дислоцированных отложений миоцена, эоцена, мела и местами палеозоя.

Изучение геологического строения и литологических особенностей пород рассматриваемого района позволяет, в общих чертах наметить три основных этапа седиментации в древнем Ширакском озере.

Еще до образования озера, в верхнем плиоцене по Ширакской равнине протекала р. Палеоахурян, впадающая в р. Палеоаракс. В это время происходили довольно интенсивные тектонические движения, которые сопровождались вулканизмом. На востоке и на юге котловины изливались потоки лав, бронировавшие древний рельеф. После их излияния р. Палеоахурян, постоянно блуждая, покрывала равнину мощным слоем галечников.

По данным К. Н. Паффенгольца [7], равнинная часть котловины прогибалась, а район будущей запруды (развалины древней столицы Армении г. Ани) поднимался, причем поднятие сопровождалось сильной вулканической деятельностью.

Пирокластические продукты извержений осаждались в речной воде, уплотнялись и превращались в туфопесчаники и туфоконгломераты, которые запрудили речную долину, образовав неглубокое озеро; в нем стали отлагаться различные озерно-речные осадки, ознаменовавшие собой начало первого этапа седиментации.

В дальнейшем. запруда периодически пропиливалась, воды образовавшегося озера стекали в Араратское озеро, существовавшее тогда на месте Араратской котловины. Запруда наращивалась при новых вспышках вулканической деятельности, давших как пирокластические продукты, так и лавовые излияния. Об этом свидетельствуют чередующиеся слои грубообломочного и тонкоотмученного материала, развитые в различных частях котловины, а также обожженные слои глин, встреченные между потоками лав в районе запруды.

Преобладание грубообломочного материала над тонкоотмученным

указывает на продолжительность периодов стока вод из Ширакского озера в Араратское, а, возможно, и на длительность подъема областей сноса в период накопления осадков нижнего комплекса пород.

Седиментационный цикл этого этапа развития озера порой прерывался излияниями лавовых потоков. Доказательством служат внутриформационные потоки лав, вскрытые буровыми скважинами. Так, скважина с. Ахурик в нижнем комплексе пород последовательно вскрыла два лавовых потока: первый на глубине 249 м, мощностью 24 м, а второй на глубине 295 м, мощностью 8 м. Такие же потоки лав были встречены и в скважинах сс. Азатан и Бенямин.

Сопоставляя разрезы этих скважин, отстоящих друг от друга на расстоянии 3 км, А. Т. Асланян [2] считает, что лавовый комплекс западных склонов г. Голгат является фацией озерной толщи Ширакской котловины.

Наличие в зеленовато-серых глинах богатой разнообразными видами диатомовой флоры, встреченной в различных частях разреза, свидетельствует о существовании в то время относительно влажного климата.

В дальнейшем, благодаря нарастающему прогибанию дна и новой мощной запруды, глубина озера увеличилась и надолго установился спокойный застойный режим седиментации, способствовавший накоплению тонкоотмученных глин. По мнению К. Н. Паффенгольца [7], на этот раз запрудой послужили мощные потоки основной лавы, которые в дальнейшем были перекрыты более кислыми разностями—андезитами и андезито-дацитами. Так начался второй этап седиментации.

Тонкоотмученный материал накапливался в центральной части бассейна; ближе к его краям отлагались типичные прибрежные грубообломочные отложения. К. Н. Паффенгольц [7] считает, что глины состоят из специфически тонкоотмученного материала, который был заимствован издалека—из древних моренных и водно-ледниковых отложений Карского плато и соседних областей. Материал с окружающей рамы гор был бы грубым, менее отсортированным, имел бы другое распределение и не мог бы дать такого большого объема.

Неравномерное распределение песчано-алевритового материала в глинах связано с различной удаленностью тех или иных участков от береговой линии озера.

Резкое преобладание пыльцы древесных растений (особенно хвойных) и наличие диатомовой флоры и диатомовых глинах свидетельствует о том, что за время их накопления климат был таким же относительно влажным, как и в период накопления зеленовато-серых глин нижнего комплекса пород. Влажность климата обусловила интенсивное разложение кислых вулканических пород, слагающих берега озера, и привнос повышенных концентраций кремнезема, необходимых для нормального развития диатомовых водорослей.

Две формы диатомей — Melosira granulata и Stephanodiscus astraca, обнаруженные в наших образцах, отобранных из центральной части

озерного бассейна (у с. Арапи), характерны для толщи свободной и относительно глубокой воды [9].

Озерный этап осадконакопления продолжался до тех пор, пока нарастание продольных уклонов не определило спуск озера, что подтверждается следующими фактами. Высота поверхности отложений рассматриваемого озера в районе запруды (у с. Харьков) 1490 м, в центральной части котловины (у г. Ленинакана) 1550 м, а в северной (у с. Гюллибулаг) 1700 м. Это говорит о том что в конце второго этапа осадконакопления происходил подъем северной части Ширакской котловины, который способствовал наклону ее поверхности в сторону запруды, пропилу последней и спуску озера, возникновению продольного потока, формировавшего слой аллювия на ложном плотике. Об этом свидетельствуют также молодые речные террасы, врезанные в толщу озерных отложений.

Так начался третий—последний этап в истории существования древнего Ширакского озера.

Отложения этого комплекса пород по своим литологическим особенностям очень похожи на отлжения нижнего комплекса. Это, по всей вероятности, говорит в пользу существования одной и той же области сноса во время накопления этих комплексов пород.

Косослоистое строение осадков этого комплекса также указывает на их связь с текучими водами.

Туфы, перекрывающие эти отложения, по данным А. Т. Асланяна [2], образовались при относительно низких температурах. В пользу последних говорят находки в них необожженных костей Cervus elaphus Ogil. Возраст туфов, по данным указанного автора, определяется вюрмом.

Покровные галечники, подстилающие все описанные литологические комплексы пород, по данным К. Н. Паффенгольца слагают ныне деформированную древнюю речную террасу гюнцского (верхнеапшеронского) возраста, имеющую относительную высоту 180—200 м.

Возраст верхнего (озерно-речного) комплекса отложений определяется по находкам остатков костей млекопитающих. По данным Л. А. Авакяна [1] здесь найдены: Elephas trogontherii Pohl, Rhinoceros mercki Jaeg, Equus stenonis Cocchi, Camelus knoblochi Nehr, Cervus sp., Bos primigenius Boj. Указанный автор объединяет эти формы в „ленинаканский фаунистический комплекс" и датирует их ранним миндель-риссом.

К. Н. Паффенгольц [7] срок существования древнего Ширакского озера определяет интервалом времени от гюнца до рисса включительно, на основании того, что под его отложения погружается гюнцская терраса, а врезана в него рисская.

Рассматривая экологические особенности фауны «ленинаканского фаунистического комплекса» можно заметить, что в основном все виды являются представителями степного и лесостепного ландшафта. Верблюды обычно считаются типичными представителями пустынь, полупустынь и засушливых степей. Однако, по данным И. Г. Пидопличко [8], плио-

ценовых и четвертичных верблюдов также следует отнести к обитателям степной и полустепной зоны.

Следует отметить, что в районе г. Ахалкалаки, в аналогичных озерно-речных отложениях найдено большое количество остатков млекопитающих, которые объединены в «ахалкалакский фаунистический комплекс» и также датируются нижним плейстоценом [3]. Этот комплекс также включает представителей открытых и полуоткрытых пространств. Кромее того, остатки ахалкалакских слонов очень сходны с ленинаканскими. Все это свидетельствует от одновременном существовании фауны этих комплексов.

Итак, резюмируя вышеизложенное, можно предположить, что в отдельные промежутки времени накопления нижнего и среднего комплексов пород Ширакской озерной толщи на северо-западе Армянской ССР, на юго-востоке Грузинской ССР и в смежных с ними областях климат вероятно, был относительно влажным и, по всей вероятности, характеризовал климатические условия миндельской эпохи. В дальнейшем, в период накопления верхнего комплекса пород, климат резко изменился— стал относительно сухим и, возможно, характеризовал климатические условия миндель-рисской эпохи.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 21.VI.1965.

Ց. Վ. ՍԱՅԱԴՅԱՆ

ՇԻՐԱԿԻ ԳՈԳԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ԼՃԱՅԻՆ ԵՎ ԼՃԱԴԵՏԱՅԻՆ ՆԱՏՎԱԾՔՆԵՐԻ ԼԻԹՈԼՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ՋԱՐԳԱՑՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Շիրակի [Լենինականի] գյուղ-ռիսս ժամանակաշրջանի լճային նստվածքները ներքևից վերև ներկայացված են երեք լիթոլոգիական կոմպլեքսներով՝ ստորին՝ լճա-գետային, միջին՝ լճային և վերին՝ լճա-գետային։

Նշված կոմպլեքսների երկրաբանական կառուցվածքի և լիթոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս ընդհանուր գծերով նշելու պալեոլճի զարգացման հիմնական երեք էտապները։

Այդ կոմպլեքսների նստվածքներում գտնված դիատոմիանների, ծաղկափոշու և սպորների որոշումը, ինչպես նաև նրանցում եղած քաղցրահամ և կաթնասուն ֆաունայի ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ նրանց կուտակման ժամանակ տեղի են ունեցել կլիմայական պայմանների օրինաչափ փոփոխություններ։ Կարելի է ենթադրել, որ ստորին և միջին կոմպլեքսների առանձին շերտերի կուտակման ընթացքում Հայկական ՍՍՀ հյուսիս-արևմտյան, Վրացական ՍՍՀ հարավ-արևելյան և նրանց սահմանակից շրջաններում կլիման հավանաբար եղել է համեմատաբար խոնավ, և բնորոշել է նշված շրջանների մինդելյան էպոխայի կլիմայական պայմանները։

Հետագայում՝, վերին կոմպլեքսի կուտակման ժամանակաշրջանում, կլիմայական պայմանները խիստ փոխվում են, դառնալով համեմատաբար ավելի չոր և բնորոշում տվյալ շրջանի միջնեղ-ոիս էպոխան:

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авакян Л. А.* Четвертичные ископаемые млекопитающие Армении Изд. АН Арм. ССР. 1959.
2. *Асланян А. Т.* Региональная геология Армении. Айпетрат, 1958.
3. *Векуа А. К.* О фауне нижнечетвертичных млекопитающих из Ахалкалаки (Южная Грузия). ДАН СССР, т. 127, № 2, 1959.
4. *Громов В. И., Краснов И. И., Шанцер Е. В.* Принципы стратиграфического подразделения четвертичной (антропогеновой) системы и ее нижняя граница. Хронология и климаты четвертичного периода. Изд. АН СССР, 1960.
5. *Лейе Я. Б.* и *Ширинян К. Г.* О возрасте озерных отложений и вулканических продуктов Агинского района. Труды Арм. геол. упр., № 1, 1957.
7. *Паффенгольц К. Н.*, Тер-Месропян Г. Т. Арагац. Изд. АН Арм. ССР. 1964.
8. *Пидопличко И. Г.* О ледниковом периоде. Изд. АН УССР, 1952.
9. *Порецкий В. С.* Ископаемые диатомовые водоросли Нурнуса и Арзни-Ереванского района Армянской ССР. Диатомовый сборник. Труды Ленинградского ун-та, 1953