

УДК 581.526

Ю. В. Саядян

Стратиграфическое и палеогеографическое значение диатомовых водорослей древнего Ширакского озера

(Представлено академиком АН Армянской ССР К. Н. Паффенгольцем 1/IV 1968)

Нижне-среднечетвертичные озерные отложения Ширакской котловины, мощностью свыше 300 м нами расчленяются на три литологических комплекса: нижний озерно-речной, средний—озерный и верхний—озерно-речной, соответствующие трем стадиям развития древнего Ширакского озера.

Имеющийся в нашем распоряжении материал палинологических исследований позволяет реконструировать не только биологический комплекс форм населения древнего Ширакского озера, но и выяснить палеоэкологию и физико-химические условия существования диатомей, а тем самым представить себе картину отдельных стадий развития озера.

Изученные Я. Б. Лейе и К. Г. Шириняном (¹) ископаемые диатомовые водоросли в отложениях южной периферии первоначальной стадии развития указанного озера, в большинстве своем принадлежат к пресноводным, мелководным и прибрежным разновидностям. Учитывая озерно-речной характер водоема, с движением водных масс, направленных с севера на юг, надо предполагать, что биотопы, населяющие различные части водоема, должны были передвигаться по направлению водных масс и смешиваться с населением южной его периферии. Таким образом, обнаруженная указанными авторами ископаемая диатомовая флора в туфоалевролитах, обнажающаяся севернее с. Айкадзор, должна частично отражать и население различных частей водоема. Это обстоятельство позволяет нам предположить, что первоначальная стадия развития древнего Ширакского озера в целом протекала в обстановке небольших глубин с развитой литоралью.

Сопоставление геологических разрезов отложений второй стадии развития интересующего нас водоема позволяет выявить геологическую последовательность накопления осадков от древних к молодым и тем самым проследить историю развития диатомей, характеризующих в свою очередь жизнь водоема.

Так, анализ диатомовой флоры позволяет выделить два этапа в жизни водоема этого периода*.

Первый этап охватывает период накопления нижних слоев озерного комплекса пород. Здесь преобладают типично планктонные формы диатомей, среди которых значительным развитием пользуются следующие виды: *Stephanodiscus niagarae* Ehr., *St. astraea* (Ehr.) Grun., *St. astraea* var. *minutulus* (Kütz.) Grun., *St. astraea* var. *intermedius* Fricke, *Cyclotella kuetzingiana* var. *radiosa* Fricke, *C. temperei* Perag. et Herib., *C. operculata* var. *unipunctata* Hust., *C. comta* (Ehr.) Kütz. Особенно велика их роль в горизонте диатомовых глин.

Известно, что диатомиты озер вулканического ландшафта образуются за счет осаждения кремнезема (являющегося продуктом вулканизма) в виде диатомового ила, усвоенного диатомовыми организмами в период их расцвета. А. П. Жузе (2) отмечает, что практически единственными породообразующими видами, участвовавшими в образовании диатомовых глин древнего Ширакского озера, являются такие планктонные виды как *Stephanodiscus niagarae*, *St. astraea* и *Cyclotella temperei*.

На протяжении всего первого этапа развития диатомей наблюдается смена одних экологических комплексов другими и одновременное нахождение донных и литоральных форм вместе с планктонными.

Все эти факты показывают, что нижняя часть озерного комплекса пород накапливалась в обстановке, требующей большой массы воды, со значительным количеством питательных веществ, т. е. глубокого эвтрофного водоема. В последний периодически поступало большое количество кремнезема, вероятно, являющегося или продуктом выветривания вулканических пород, окружающих водоем, или же продуктом активного вулканизма. Кремнезем усваивался организмами, выпадал в виде диатомового ила. Периодическое поступление продуктов вулканизма в водоем отражалось на его физико-химическом режиме, в результате чего менялся экологический состав диатомей. Водоем отличался гидродинамической активностью водных масс.

Второй этап рассматриваемой стадии развития водоема охватывает период накопления верхних слоев его отложений. Найденная здесь диатомовая флора отражает момент обмеления водоема. Об этом свидетельствует уменьшение количества планктонных видов и господствующее положение донных и литоральных форм. Среди последних наиболее типичны следующие: *Melosira scabrosa* Østz., *Cymatopleura elliptica* var. *hibernica* (W. Sm.) Hust., *Fragilaria bevisiata* Grun., *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz., *Ep. turgida* (Ehr.) Kütz. и др. Наличие таких эпифитных форм, как *Epithemia turgida* *Cocconeis placentula*, делает вероятным развитие здесь высшей водной растительности.

К сожалению, в образцах, характеризующих отложения третьей — конечной стадии развития древнего Ширакского озера, диатомовых во-

* Диатомовый анализ наших проб любезно выполнила Н. Г. Заикина.

дорослей не обнаружено, что, вероятно, является следствием вторичных геохимических процессов, способствующих растворению кремневых панцирей диатомей или изменения физико-географической среды их обитания.

Рассмотрим гидрохимию древнего Ширакского озера по минеральным образованиям и биологическим особенностям.

Диатомовая флора рассматриваемых древнеозерных отложений в целом пресноводная. Пресноводно-солонатоводные формы или галофилы единичны и представлены видами, которые являются обычными обитателями пресных вод. Этот факт свидетельствует о том, что содержание в водах озера NaCl было невелико и почти не менялось за все время.

Из минеральных образований, необходимых для развития диатомей, прежде всего нужен кремнезем, из которого состоят их панцири. Однако, необходимым компонентом химического состава вод является и карбонат кальция, который играет косвенную роль, способствуя растворению кремнезема в воде. Кроме того, в водах находилось достаточное количество органического вещества и железа, которые, как известно, имеют большое значение в жизни диатомовых водорослей.

Анализ экологического состава диатомовых водорослей позволяет выяснить реакцию водной среды (pH) и зависящую от нее трофичность озера. Состав изученной диатомовой флоры показывает, что доминирующие формы родов *Cyclotella*, *Fragillaria* и некоторые другие могли достигнуть расцвета в водах с высоким значением pH (около 8) в условиях эвтрофного типа водоема. Такой вывод о щелочной реакции вод распространяется на водоем в период накопления всего нижнего озерно-речного и большей части озерного комплекса отложений, особенно диатомовых глин.

В период отложения озерного комплекса пород, когда озеро имело максимальные глубины, воды его отличались резким кислородным и температурным расслоением. На дне озера, в илу сильно были развиты процессы гниения. После этой фазы развития трофичность и режим древнего Ширакского озера, как показывает анализ диатомовой флоры, были другими. Режим озера изменялся в результате его эволюции, а также вследствие влияния физико-географических факторов, тоже изменяющихся во времени.

При освещении стратиграфического положения рассматриваемых древнеозерных образований мы попытались сравнить систематические списки анализов наших проб со списками уже опубликованных В. С. Порексим⁽³⁾ анализов плиоцен-четвертичных диатомовых Армении и Грузии. Выяснилось, что многие общие черты диатомовых нашего водоема роднят их с арзникскими (ус. Арзни), которые, по мнению В. С. Порецкого, относятся к нижнечетвертичному времени. Остатки ископаемой фауны млекопитающих, найденные в отложениях нижнего и верхнего озерно-речных комплексов подтверждают этот вывод.

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Շիրակի հին լճի դիատոմային ջրիմուռների ստրատիգրաֆիական և պալեոաշխարհագրական նշանակությունը

Շիրակի դոդավորության ստորին-միջին շորրորդական լճային նստվածքների դիատոմային ֆլորայի անալիզը հնարավորություն է տալիս պատկերացնել լճի առանձին ստադիաների զարգացման պայմանները:

Շիրակի հին լճի առաջին ստադիայի զարգացումը լիովին ընթացել է փոքր խորությունների և զարգացած լիթորալ պայմաններում: Զրավազանի երկրորդ ստադիան ունեցել է զարգացման երկու էտապ: Առաջին էտապը ընդգրկում է նստվածքների ստորին հորիզոնների կուտակման ժամանակաշրջանը: Զրավազանը բնորոշվում էր ջրի մեծ մասսայով, սննդանյութերի զգալի քանակությամբ՝ այսինքն ներկայացնում էր իրենից խոր էվտրոֆային ջրավազան: Երկրորդ էտապը ընդգրկում է նստվածքների վերին շերտերի կուտակման ժամանակաշրջանը, որտեղ հայտնաբերված դիատոմային ֆլորան արտացոլում է ջրավազանի ծանծաղումը:

Զարգացման երրորդ ստադիայի նստվածքներում դիատոմային ջրիմուռներ չեն հայտնաբերվել, որը հավանաբար երկրորդական գեոքիմիական պրոցեսների հետևանք է, այսինքն՝ դիատոմայինների սիլիցիոնային զրահների քայքայման կամ ֆիզիկա-աշխարհագրական միջավայրի փոփոխման:

Դիատոմային ֆլորայի անալիզը հնարավորություն է տալիս պարզաբանել Շիրակի հին լճի հիդրոքիմիան:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Я. Б. Лейе, К. Г. Ширинян. Труды Арм. геол. упр. № 1, 1957. ² А. П. Жузе, Сб. Геохимия кремния, изд. «Наука», 1966. ³ В. С. Порецкий, Диатомовый сборник, изд. Ленинградского университета, 1953.