Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, 6, 3—10, 1971

УДК 551.89

Ю. В. САЯДЯН, З. В. АЛЕШИНСКАЯ, Е. И. РЯБОВА

ГОЛОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА СЕВАН

В результате спуска севанских вод и последовавшего за этим интенсивного врезания в приустьевых частях русел рек, впадающих в озеро, образовался целый ряд прекрасных естественных разрезов голоценовых отложений. В одном из них на левом берегу р. Дзкнагет в 0,5 *км* от устья они имеют следующее строение:

1. Гравийно-галечниковый слой, заполнитель-песок буровато-коричневый, крупнозернистый . . . . . 0,00—0,50 *м*.

2. Переслаивание песка и суглинка. Песок буровато-коричневый, разнозернистый, глинистый с косой и перистой слоистостью. Суглинок серовато-коричневый, на контакте с прослоями песка ожелезненный. Мощность прослоев 3—5 *см*. В слое встречаются обломки древесины плохой сохранности . . . . . 0,50—1,25 *м*.

3. Супесь с середины слоя переходит в суглинок серовато-коричневый с зеленоватым оттенком, у подошвы слоя черный с прослоями (до 1—3 *см*) песка тонкозернистого иловатого, в основании слоя небольшое количество раковин моллюсков . . . . . 1,25—2,00 *м*.

4. Песок светло-серый, мелкозернистый с очень большим количеством раковин моллюсков, с древесиной хорошей сохранности . 2,00—2,10 *м*.

5. Суглинок темно-коричневый с раковинами моллюсков 2,10—2,60 *м*.

6. Песок светло-серый, тонкозернистый, прослоями мелкозернистый с линзами гравия и гальки с косой и перистой слоистостью; в отдельных прослоях встречаются растительные остатки; к середине, подошве и кровле слоя приурочены раковины моллюсков . . 2,60—3,00 *м*.

7. Суглинок темно-коричневый с гнездами вивианита . 3,00—3,60 *м*.

8. Суглинок темно-серый, в верхней части с коричневатым оттенком, с прослоями (до 1 *см*) и линзами песка темно-серого мелкозернистого иловатого, в суглинке встречаются гнезда вивианита, раковины моллюсков и растительные остатки в виде веточек . . . 3,60—4,50 *м*. (видимая мощность, ниже—урез воды р. Дзкнагет).

В отложениях разреза Дзкнагет I, как видно из его описания, содержатся в большом количестве раковины моллюсков, нередко встречаются различные растительные макроостатки: древесина, стебли травянистых растений и мхов. При микроскопическом анализе обнаружены диатомовые водоросли, пыльца и споры наземных и водных растений.

Обилие палеонтологических находок дало возможность определить абсолютный возраст изученных отложений и восстановить палеогеографическую обстановку времени их накопления.

Для определения *абсолютного возраста* радиоуглеродным методом с глубины 2,00—2,10 *м* (сл. 4) были отобраны древесина и раковины различных моллюсков: Planorbis planorbis L. (72%), Limnea auricularia L. и L glutinosa L. (21%), L. stagnalis L. (5%)[1]. Возраст древесины оказался равным 1010±250 *лет* (МГУ-ИОАН-178), раковин—940±220 *лет* (МГУ-55). Таким образом, отложения средней части разреза образовались тысячу лет тому назад, т. е. в X—XI вв. н. э. Исходя из этих данных, средняя скорость седиментации может быть оценена в 2 *м* за 1000 лет. Следовательно, вся толща разреза Дзкнагет I накопилась, примерно, за 2000 лет.

В результате *диатомового анализа* в отложениях разреза было обнаружено 133 пресноводных и пресноводно-солоноватоводных диатомей, относящихся к 95 видам и 32 родам. Видовой состав и количество диатомовых водорослей в осадках не остается постоянным. Снизу вверх четко выделяются четыре интервала, характеризующиеся различными диатомовыми комплексами (фиг. 1).

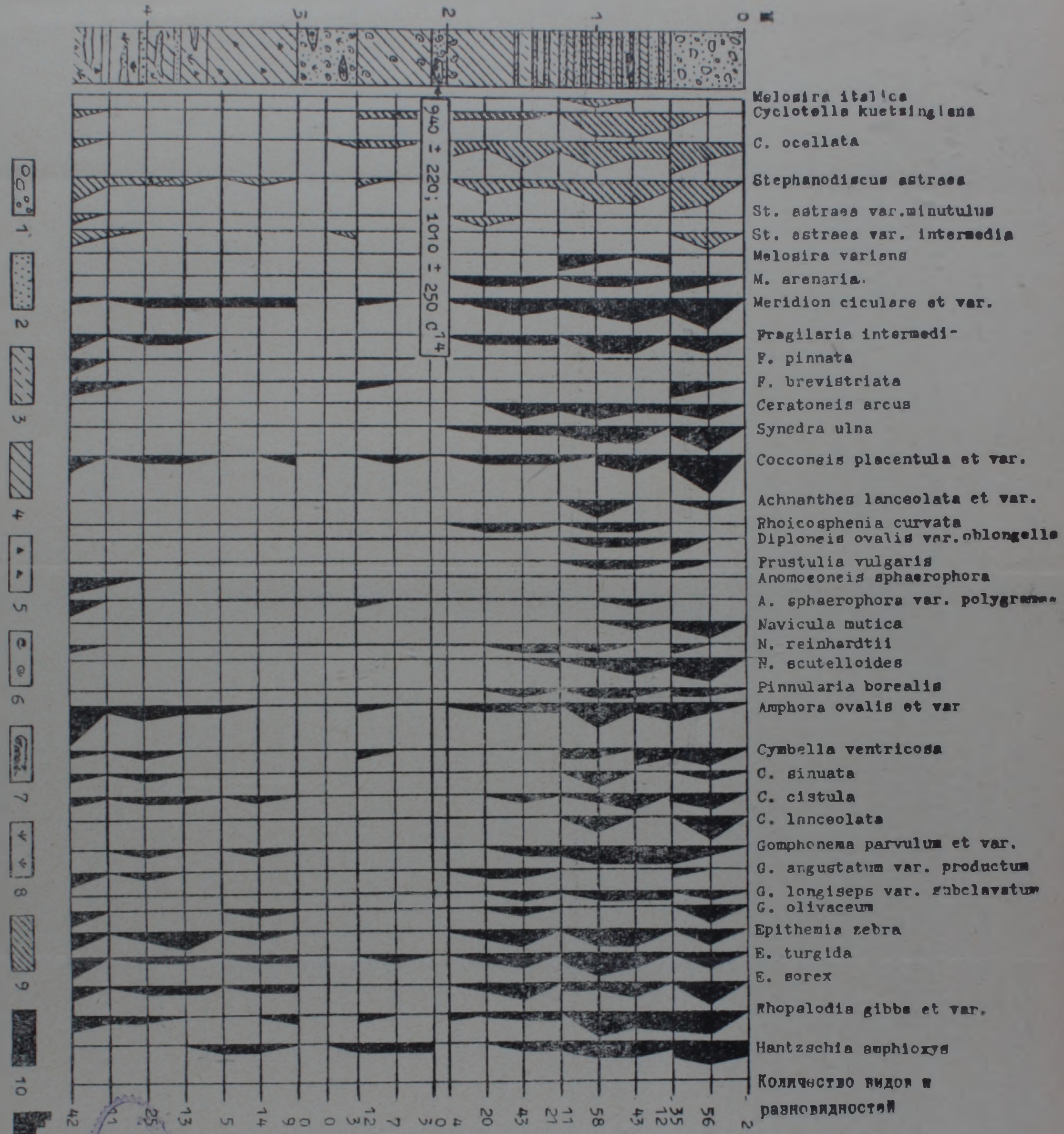
Так, в суглинках слоя 8 (3,60—4,50 *м*) содержится довольно богатая флора диатомей, насчитывающая в отдельных образцах от 13 до 42 форм.

На долю планктонных диатомовых приходится 2—25%, причем максимальное содержание их наблюдается в основании слоя. Господствующим видом является Stephanodiscus astraea («нередко»). С количественной оценкой „редко" встречается Stephanodiscus astraea var. intermedia. „Единично" присутствуют Cyclotella kuetzingiana var. radiosa, C. ocellata, Stephanodiscus astraea var. minutulus. В бентической группе „в массе" встречается Amphora ovalis var. pediculus, „нередко" Amphora ovalis, Epithemia turgida, „редко" Fragilaria intermedia, F. pinnata, Cocconeis placentula var. euglypta, Anomoeoneis sphaerophora, A. sphaerophora var. polygramma, Gomphonema angustatum var productum, G. olivaceum, Epithemia zebra, E. sorex, Rhopalodia gibba.

В отличие от этого комплекса диатомовый комплекс вышележащих отложений (слои 4—7, 2,00—3,60 *м*) характеризуется исключительно бедным видовым и количественным составом. Диатомовые водоросли в песках вообще отсутствуют. В суглинках количество видов и разновидностей в образцах не более 3—14 форм. Все они имеют только самую низкую оценку встречаемости—«единично». Доля участия планктонных диатомей в среднем не превышает 4%. В суглинках 7 слоя это Stephanodiscus astraea, в суглинках 5 слоя к ней присоединяются сначала Stephanodiscus astraea var. intermedia и Cyclotella ocellata, затем C. kuetzingiana. Основу бентической группы составляют Meridion circulare, M. circulare var. constrictum, Cocconeis placentula et var., Amphora ovalis et var., Epithemia turgida, Rhopalodia gibba, Hantzschia amphioxys.

---

[1] Определения В. И. Курсаловой.



Фиг. 1. Диатомовая диаграмма голоценовых отложений разреза Дзиагет I (Анализы 3. В. Алешинской). 1—галька, гравий; 2—песок; 3—супесь; 4—суглинок. 5—вивианит, 6—раковины моллюсков; 7—древесина, 8—остатки травянистых растений; 9—планктонные диатомеи; 10—бентические диатомеи; 11—встречаемость диатомей: а—единично (1—10 экземпляров на препарат), б—редко (11—100 экземпляров на препарат), в—нередко (101—500 экземпляров на препарат), г—часто (501—1000 экземпляров на препарат), д—в массе (1000 экземпляров на препарат).

Самую богатую, как в видовом, так и количественном отношении, флору диатомей содержат отложения 2 и 3 слоев (0,50—2,00 *м*). В образцах здесь насчитывается от 11 до 58 форм. Большой процент (9—48%) составляют планктонные диатомовые водоросли. Среди них с оценкой „нередко" встречаются: Cyclotella kuetzingiana, C. ocellata, Stephanodiscus astraea, „единично" Melosira italica, Stephanodiscus astraea var. intermedia, Asterionella formosa. Из бентических диатомей преобладают, имея количественные оценки встречаемости „нередко", Epithemia turgida „редко". Meridion circulare, Fragilaria intermedia, Synedra ulna, Cocconeis placentula, Navicula scutelloides, Amphora ovalis var. pediculus, Gomphonema parvulum, Epithemia zebra, E. sorex, Rhopalodia gibba, Rh. gibba var. ventricosa, Hantzschia amphioxis.

В гравийно-галечниковых отложениях I слоя (0,00—0,50 *м*) также обнаружено большое количество диатомовых водорослей, за исключением самого верхнего поверхностного образца, где отмечено только два вида. В двух нижних образцах содержится от 35 до 56 форм. Роль планктонных диатомей снизу вверх по слою падает от 70% до 10%. Доминантами в планктонной группе являются Stephanodiscus astraea и Cyclotella ocellata, которые имеют наибольшую количественную оценку „часто". Cyclotella kuetzingiana и Stephanodiscus astraea var. intermedia встречаются „редко". Среди бентических диатомовых преобладают, встречаясь с количественной оценкой „нередко": Meridion circulare, Synedra ulna, Cocconeis placentula, Navicula scutelloides, Epithemia sorex, Hantzchia amphioxys, „редко" Fragilaria intermedia, Navicula mutica, Cymbella ventricosa, C. lanceolata, Gomphonema olivaceum, Epithemia zebra, E. turgida.

В поверхностном образце господствует Hantzshcia amphioxys—один из типичных представителей эдафической (почвенной) флоры.

Видовой состав планктонных диатомовых водорослей отложений разреза Дзкнагет I близок к видовому составу современного диатомового планктона озера Севан. Однако, доля участия отдельных видов в голоценовых осадках далеко не соответствует той роли, какую они играют в современном планктоне. Это прежде всего относится к Asterionella formosa, которая встречена «единично» только в двух образцах, в то время, как сейчас она в планктоне Севана занимает первое место [17]. Объясняется это механическим разрушением и растворением ее нежных створок в толще воды и особенно в придонных слоях [2—4].

Бентические диатомовые, обнаруженные в разрезе в большом количестве, характерны для грунтов и обрастаний литоральной зоны эвтрофных водоемов. Обилие среди обрастаний эпифитов говорит о богатой водной растительности на дне. На это же указывает и фауна моллюсков.

Различный видовой состав, количественное распределение диатомей, соотношение планктонных и бентические форм в диатомовых комплексах разреза Дзкнагет I свидетельствуют о том, что отложения слоя 8 (3,60—4,50 *м*), слоев 1—3 (0,00—2,00 *м*) формировались при вы-

соком уровне воды в оз. Севан. Напротив, осадки, залегающие между ними (слои 4—7, 2,00—3,60 *м*), образовались при более низком его уровне.

Спорово-пыльцевые спектры отложений разреза Дзкнагет I характеризуются господством по всему разрезу пыльцы травянистых и кустарниковых растений (47—82%) (фиг. 2). Среди трав преобладает пыльца Chenopodiaceae (до 41%), Artemisia (до 31%), Gramineae (до 25%), разнотравье (до 82%) разнообразно по составу. Содержание пыльцы древесных и кустарниковых пород колеблется от 12 до 42%. Доминирует пыльца Pinus (до 84%), из широколиственных—Quercus (до 34%), Carpinus (до 29%), Fagus (до 28%), встречается также пыльца Picea, Betula, Pterocarya, Juglans, Ostrya, Ulmus, Tilia, Salix, Corylus единичными пыльцевыми зернами представлена Zelkova, Ulmus.

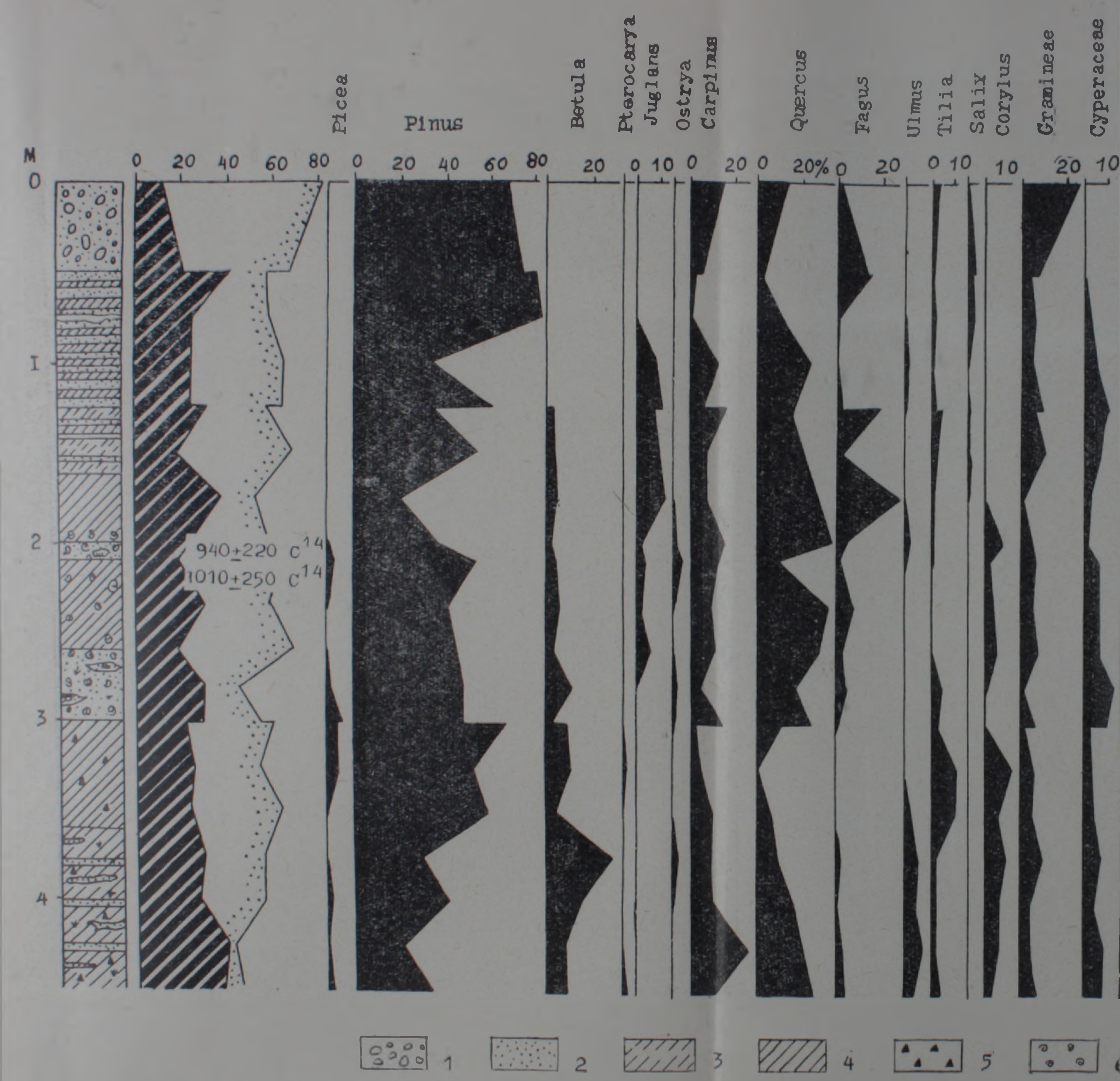
Данные спорово-пыльцевого анализа позволяют выделить по разрезу снизу вверх четыре зоны, отличающиеся спорово-пыльцевыми спектрами. Они соответствуют четырем, выделенным выше диатомовым комплексам.

Зона 4 (3,60—4,50 *м*). В общем составе пыльцы и спор наблюдается максимальное для всего разреза содержание пыльцы древесных и кустарниковых пород. Здесь отмечается относительно небольшое содержание пыльцы Pinus (до 40%) и максимальное содержание пыльцы Betula (до 29%), Carpinus (до 27%). Среди широколиственных также много пыльцы Quercus (до 25%), встречается пыльца Pterocarya, Fagus, Ulmus, Tilia, из кустарников—Corylus. В группе травянистых отмечается большое содержание пыльцы разнотравья.

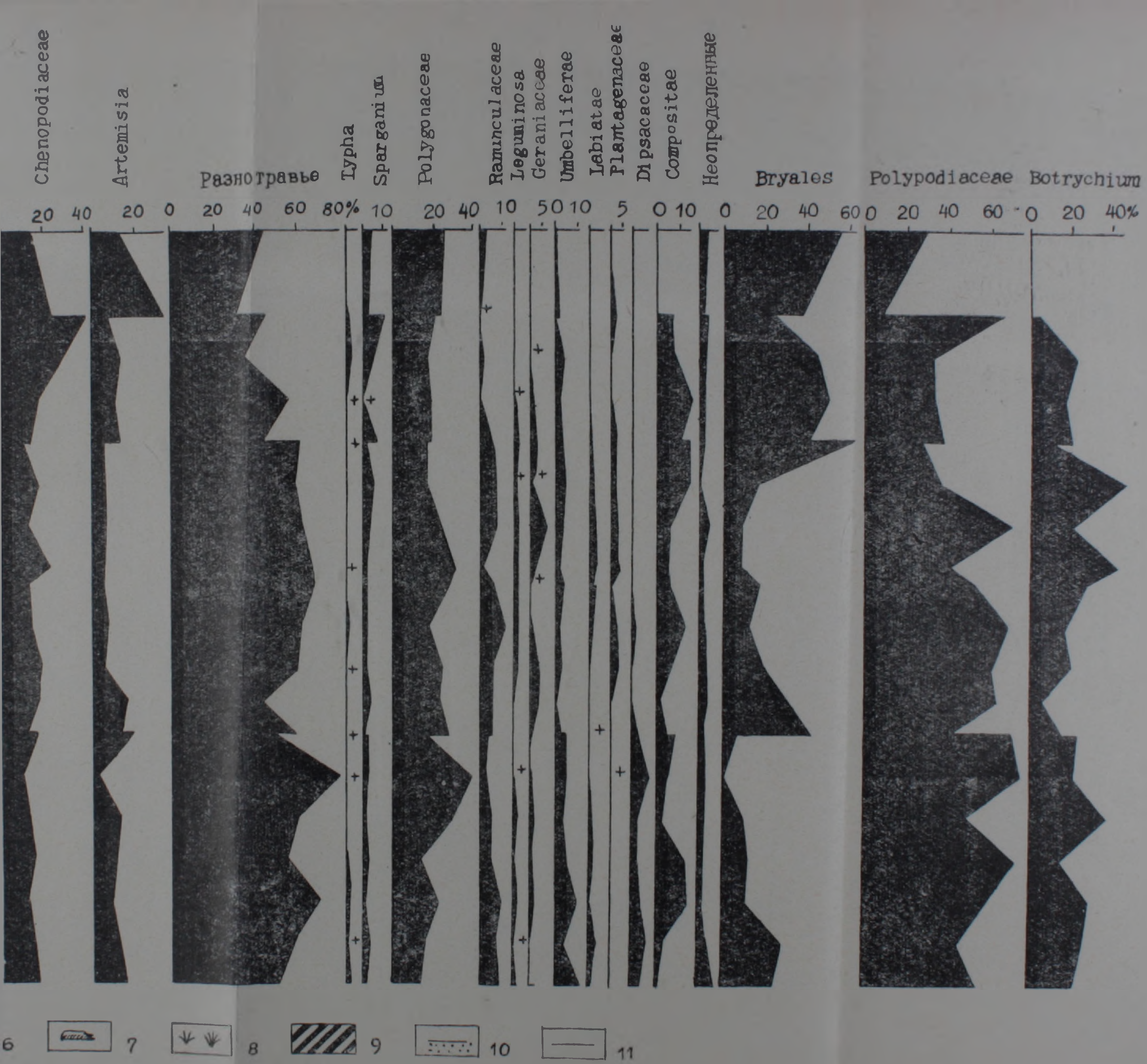
Зона 3 (2,00—3,60 *м*). Для этой зоны характерно некоторое уменьшение содержания пыльцы древесных и кустарниковых пород и увеличение содержания пыльцы травянистых и кустарниковых растений. Среди древесных доминирует пыльца Pinus (до 69%). Среди широколиственных преобладает пыльца Quercus (до 32%), отмечается рост содержания его пыльцы вверх по толще. Встречается также пыльца Picea, Betula, Juglans, Carpinus, Fagus, Tilia и в небольших количествах пыльца Pterocarya, Ostrya. Увеличение пыльцы травянистых и кустарниковых растений происходит за счет разнотравья, среди которого преобладает пыльца Polygonaceae.

Зона 2 (0,50—2,00 *м*). Эта зона отличается максимальным во всем разрезе содержанием пыльцы широколиственных пород, среди которых преобладает пыльца Quercus (до 34%), Fagus (до 28%). Характерно увеличение содержания пыльцы Juglans, относительно велико количество пыльцы Carpinus (до 16%). Присутствует также пыльца Ostrya, Ulmus, Tilia, Betula. Кустарники представлены пыльцой Salix, Corylus. Содержание пыльцы Pinus падает. В группе травянистых преобладает пыльца разнотравья. Значительно также содержание пыльцы Gramineae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Artemisia.

Зона 1 (0,00—0,50 *м*). В этой зоне наблюдается максимальное для всего разреза содержание пыльцы Pinus (до 84%). Среди широколи-



Фиг 2 Спорово-пыльцевая диаграмма голоценовых отложений разреза Дзкнагет 1 (Анализы Е. Н. Рябовой)



). 1—8—см. фиг. 1; 9—пыльца древесных и кустарниковых пород; 10—пыльца травянистых и кустарничковых растений; 11—споры.

ственных преобладает пыльца Carpinus (до 14%), Quercus (до 14%), Fagus (до 13%), встречается также пыльца Tilia, из кустарников — пыльца Salix. В группе травянистых и кустарниковых растений отмечается относительное уменьшение содержания пыльцы разнотравья и увеличение пыльцы Gramineae, Chenopodiaceae, Artemisia.

Таким образом, на основании диатомового анализа и абсолютных датировок можно говорить о двукратном подъеме уровня озера Севан за последние 2000 лет: в конце I тысячелетия до н. э. и во II тысячелетии н. э. первая из этих трансгрессий зафиксирована также в разрезе Лчашен I, где ее возраст, определенный радиоуглеродным методом по раковинам моллюсков, равен 2040±120 лет [16]. Эти две трансгрессивные фазы были разделены регрессией, которую можно датировать примерно V—VI вв. н. э. Накопление отложений средней части разреза Дзкнагет I, имеющих по C^{14} абсолютный возраст X—XI вв., приходится на конец регрессии—начало второй трансгрессии.

Судя по палинологическим данным, на протяжении последних 2000 лет в Севанской котловине господствовали открытые ландшафты. Лесами были покрыты небольшие площади окружающих ее гор. Сравнение ископаемых и субфоссильных спорово-пыльцевых спектров показывает, что в эпохи трансгрессивных фаз, отмеченных выше, леса занимали большие площади. Облесенность бассейна озера Севан уменьшилась в эпоху регрессивной фазы, при этом значительно снижались в лесах роль и разнообразие широколиственных пород.

О более широком распространении в бассейне озера Севан лесов в недалеком прошлом говорят многие факты, приводимые как в сводных трудах [5, 10, 11, 18], так и в специальных работах [3, 7, 12, 13, 22, 23] различных исследователей.

По данным А. К. Магакяна [10], остатки древних лесов сохранились не только в бассейне Севана, но и в Сисианском районе, на Арагаце, Араилере, в Гарни, Айоцдзоре, Зангезуре и в Апаранском районе. Наличие дикорастущих древесных пород в окрестностях сс. Новагюх, Шамакаберд, Гомадзор, Цахкунк, Чкаловка и в других местах отмечает Р. А. Абрамян [1], А. А. Гроссгейм [2] на основании находки Ulmus ellipica C. Koch. на западном берегу озера Севан допускает, что в недалеком прошлом леса заходили к югу от р. Раздан до с. Александровка.

С. К. Даль [4] указывает на многочисленные находки костных остатков оленей (Cervus elaphus L.)—типичного лесного вида. Рога оленя этого вида были найдены и нами на берегу озера Севан в мае 1970 года. В могильнике близ Камо (Нор-Баязет) найден череп куницы Mustela mastes subsp. [20]. А. Б. Шелковников [20] считает также, что небольшие поросли барбариса, крушины и дикой алычи, встречающиеся на Гюнейском побережье, свидетельствуют о большой облесенности этой территории в прошлом. С. Туманян [19], изучавший древесину из построек XII—XV вв. н. э. в с. Лчашен, считает, что она принадлежит дубу, клену и сосне и указывает на существование в то время в окрестностях селения значительных лесных массивов. Сейчас на безлесных

участках, среди травянистых растений встречаются типичные представители лесов [9].

Применяя спорово-пыльцевой анализ, Г. В. Делле [6] констатирует наличие пыльцы лесной растительности в верхнетретичных и четвертичных отложениях. Но, к сожалению, изученные ею образцы отобраны одиночно из различных разрезов, что не дает возможности учесть эффект перемещения пыльцевых зерен и спор в процессе их транспортировки и осаждения в отложениях, а также проследить изменения в составе последовательного ряда спектров.

За последние столетия отмечается сокращение доли лесов в растительном покрове. Причину нынешнего безлесия многие видят в природных процессах и в хозяйственной деятельности человека, отводя главную роль последнему.

Изменения в растительном покрове бассейна озера Севан, колебания его уровня объясняются климатическими причинами, а именно—чередованием прохладно-влажных фаз с теплыми и сухими фазами 1850-летнего [21] климатического ритма. Полученные данные хорошо сопоставляются с пульсацией ледников Кавказа. Двум трансгрессивным фазам озера Севан и увеличению лесов в его бассейне соответствует рост ледников в горах (стадии эгессен и фернау), а регрессивной фазе и сокращению лесов—так называемый архызский перерыв в оледенении и снежности.

На фоне крупных изменений природы, связанных с многовековым 2000-летним ритмом неравенств приливообразующих сил, намечаются и более мелкие, выявление которых требует дальнейших детальных исследований.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР
Кафедра общей физической географии
и палеогеографии МГУ

Поступила 20.11.1973

Յու. Վ. ՍԱՅԱԴՅԱՆ, Զ. Վ. ԱԼՅՈՇԻՆԿԱՅԱ, Ե. Ի. ՌՅԱԲՈՎԱ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ ԱՓԻ ՀՈԼՈՑԵՆՅԱՆ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐԸ

Ամփոփում

Սևանա լճի հոլոցենյան նստվածքների դիատոմային անալիզը և բացարձակ հասակի որոշումները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ վերջին 2000 տարվա ընթացքում տեղի է ունեցել լճի մակարդակի կրկնակի բարձրացում՝ մեկը՝ մ. թ. ա. առաջին հազարամյակի վերջում, իսկ մյուսը՝ մ. թ. երկրորդ հազարամյակում։ Նշված երկու տրանսգրեսիվ փուլերի միջև տեղի է ունեցել ռեգրեսիա, որի հասակը համապատասխանում է մ. թ. 5—6-րդ դարե-

ին։ Զկնագետ I կարվածքի միջին մասի նստվածքների կուտակումը համընկնում է ռեգրեսիայի վերջի և տրանսգրեսիայի սկզբի հետ և ըստ C^{14} որոշումների ունի 10.—11 դ. հասակ։

Պալինոլոգիական անալիզի տվյալներով, վերջին 2000 տարվա ընթացքում Սևանի գոգավորության տարածքում գերակշռել են բաց տիպի լանդշաֆտները։ Անտառածածկ են եղել շրջապակող լեռների միայն սահմանափակ տարածությունները։ Բրածո և ծաղկա-փոշային սուբֆոսիլ սպեկտրների համադրումը ցույց է տալիս, որ տրանսգրեսիվ ֆազաների ժամանակաշրջանում անտառապատ են եղել ավելի ընդարձակ տարածություններ, իսկ ռեգրեսիվ ֆազաների ժամանակաշրջանում անտառածածկ տարածությունները պակասել են։ Ըստ որում, անտառներում բավականին նվազել են լայնատերև ծառատեսակները և նրանց տեսակային կազմը։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамян А.* Облесенность Севанского бассейна в прошлом. Бюлл. ботанич. сада АН Арм. ССР, № 7, 1949.
2. *Гроссгейм А. А.* Растительные отношения в Гокчинском районе. Изв. Тифлисск. гос. политехнич. ин-та, 1926.
3. *Гулисашвили В. З.* Закономерности распространения лесной растительности и главных древесных пород в Закавказье. Боганический журнал, т. 40, № 1, 1955.
4. *Даль С. К.* Новые биогеографические данные об исторических границах лесов в Арм. ССР. ДАН Арм. ССР, т. VI, № 3, 1947.
5. *Даль С. К.* Животный мир Армянской ССР, т. I, Позвоночные животные. Изд-во АН Арм. ССР, 1954.
6. *Делле Г. В.* К вопросу об истории лесной растительности в бассейне озера Севан. Ботанический журнал, т. 47, № 8, 1962.
7. *Завалишин А. А.* Почвы южного берега оз. Севан. В сб.: «Бассейн озера Севан», т II, вып. 2, 1933.
8. *Иванов Л. А.* Наблюдения над водной растительностью озерной области. Тр. пресноводн. биол. ст. СПб, общее естеств., I, 1901.
9. *Кара-Мурза Э. Н.* Отчет о геоботанических работах Севанской экспедиции 1927—1928 года. В сб.: «Бассейн озера Севан», т. II, вып. I, 1931.
10. *Магакян А. К.* Растительность Армянской ССР. Изд-во АН СССР, М—Л, 1941.
11. *Мириманян Х. П.* Черноземы Армении. Изд-во АН СССР, М.—Л, 1940.
12. *Мириманян Х. П.* Проблема леса и степи в условиях Армении. Почвоведение, № 9, 1953.
13. *Орбелян С.* История области Сисакян. Тифлис, 1911.
14. *Порецкий В. С., Шешукова В. С.* Диатомовые Телецкого озера и связанных с ним рек. Диатомовый сборник. Изд-во ЛГУ, 1953.
15. *Саркисян С. Г.* Петрографо-минералогические исследования бассейна озера Севан. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1962.
16. *Саядян Ю. В., Алешинская З. В.* Первая радиоуглеродная датировка и условия захоронения лчашенских археологических памятников. ДАН Арм. ССР, т. IV, № 1, 1972.
17. *Стройкина В. Г.* Фитопланктон пелегеали озера Севан. Тр. Севанской гидробиологической станции, т. XIII, 1952.
18. *Тахтаджян А. Л.* Ботанико-географический очерк Армении. Тр. ботанич. ин-та АрмФАН, 1941.
19. *Туманян С.* О некоторых деревянных изделиях, хранящихся в Историческом музее. Известия АН Арм. ССР, общественные науки, № 7, 1955.

20. *Шелковников А. Б.* Облесенность берегов оз. Севан в прошлом. В сб.: „Бассейн оз. Севан», т. I, 1929.

21. *Шнитникова А. В.* Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария. Зап. ВГО, № 2. 1957.

22. Էդայան Երվանդ. *Դամբարանային պեղումները Խորհրդային Հայաստանում։ Երևան, 1931։*

23. Մովսես Խորենացի. *Հայոց պատմություն։ Ներածություն և ծանոթություններ Ստ. Մալխասյանի։ Հայպետհրատ, Երևան, 1940։*