

ция флоры и фауны, массовое появление и широкое расселение их перигляциальных форм.

Из многих черт природного процесса плейстоцена его наиболее общими свойствами являются повсеместность и разновременность (полихронность) проявления и дифференциация процесса, основной тенденцией — преобладание и активизация, а особенностями — неповторимость преобразований, интенсивность и незавершенность процесса.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С.* Климаты в древнейшие геологические времена. Избр. тр. М.: Изд-во АН СССР, 1958, т. II.
- Боярская Т. Д., Малаева Е. М.* Развитие растительности Сибири и Дальнего Востока в четвертичном периоде. М.: Наука, 1967.
- Будыко М. М.* Глобальная экология. М.: Мысль, 1977.
- Величко А. А.* Природный процесс в плейстоцене. М.: Наука, 1973.
- Герасимов И. М., Марков К. К.* Ледниковый период на территории СССР. Физико-географические условия ледникового периода. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939.
- Горецкий Г. И.* О критериях определения границы между неогеном и антропогеном.— В кн.: Пограничные горизонты между неогеном и антропогеном. Минск: Наука и техника, 1977.
- Краснов И. И.* Опыт геологического и физико-географического развития Земли по ритмостратиграфическим схемам и астрономическим расчетам.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1973, № 2.
- Марков К. К.* Проблемы развития природы территории СССР в четвертичном периоде.— Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, т. 19, 1962.
- Марков К. К.* Стратиграфия отложений и хронология плейстоцена.— В кн.: Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. М.: Изд-во МГУ, 1969.
- Марков К. К., Величко А. А., Лазуков Г. И., Николаев В. А.* Плейстоцен. М.: Высш. шк., 1968.
- Разрез новейших отложений Мамонтовой Горы. М.: Изд-во МГУ, 1973.
- Разрез новейших отложений ледниковых районов Русской равнины. М.: Изд-во МГУ, 1977.
- Хайн В. Е.* Общая геотектоника. М.: Недра, 1973.

УДК 551.79

Е. В. КОРЕНЕВА

### КЛИМАТЫ ПЛЕЙСТОЦЕНА ПРИЧЕРНОМОРЬЯ ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Скважинами глубоководного бурения в Черном море во время рейса 42-Б э/с «Гломар Челенджер» пробурены отложения в трех пунктах центральной и западной частей моря. Наиболее полный разрез получен скв. 380, 380А, которыми вскрыты отложения позднего кайнозоя начиная с верхнего миоцена (в основании скв. 380А вскрыты отложения нижнего сармата). Стратификация отложений произведена на основании палинологических исследований и данных диатомового анализа. К сожалению, абсолютные датировки и палеомагнитные данные отсутствуют, а другие группы ископаемых организмов встречаются в отложениях несистематически. Результаты палинологического анализа сопоставляются с данными диатомового анализа, произведенного А. П. Жузе и В. В. Мухиной. Соответствующие горизонты скважин хорошо коррелируются между собой по обоим видам анализа [Жузе, Коренева, Мухина, 1980; Коренева 1980; Koreneva, Kartashova, 1978].

Впервые для Черноморской области были изучены отложения, накопленные за столь длительный период, в последовательном залегании и почти без перерывов в осадконакоплении.

Пыльца и споры были обнаружены в большинстве исследованных образцов, но количественное содержание и сохранность пыльцы очень неодинаковы по разрезу.

Остановимся на вопросе о возможности палеоклиматических реконструкций для Причерноморья в плейстоцене, используя особенности распределения пыльцы сем. *Taxodiaceae* в толще отложений Черного моря.

В современной флоре Причерноморья представители семейства таксодиевых отсутствуют полностью. До недавнего времени считалось, что они в основном исчезли из флоры Причерноморья к началу плейстоцена. Однако в результате анализа кернового материала из скважин глубоководного бурения получены неожиданные результаты: в некоторых горизонтах межледниковых отложений нижнего и среднего плейстоцена пыльца таксодиевых во всех пробуренных скважинах содержалась в самом большом количестве по сравнению с более низкими горизонтами.

В большинстве исследованных образцов из отложений миоцена, плиоцена и эоплейстоцена пыльца таксодиевых встречается систематически, но нигде содержание ее не превышает 5—7%, т. е. таксодиевые на протяжении всего этого времени нигде не являлись эдификаторами флоры Причерноморья, а принимали лишь ограниченное участие в растительном покрове. В отложениях же нижнего (верхнечаудинские слои) и особенно среднего плейстоцена (палеоузунларские и узунларские слои) содержание пыльцы таксодиевых в некоторых горизонтах достигает 20—30% от состава спектра, что может быть объяснено только широким участием таксодиевых в растительном покрове Причерноморья в эти периоды.

В современной флоре насчитывается всего 9 родов семейства *Taxodiaceae*. Два рода — *Sequoia* и *Sequoiadendron* — распространены в горах западного побережья Северной Америки в штатах Орегон и Калифорния. Остальные роды этого семейства произрастают на восточных побережьях континентов: род *Taxodium* — в Северной Америке на п-ове Флорида, род *Athrotaxis* известен только на восточном побережье о-ва Тасмания, остальные роды — *Cryptomeria*, *Cunninghamia*, *Glyptostrobis*, *Metasequoia*, *Taiwania* — связаны с восточными районами Азии.

Большинство таксодиевых живет в субтропическом климате: *Taxodium* и *Glyptostrobis* — почти исключительно болотные растения, *Cryptomeria* — горный род, она выносит более суровые температурные условия. Три рода — *Sequoia*, *Sequoiadendron* и *Athrotaxis* — произрастают в гумидных условиях умеренно теплого климата и менее чувствительны к морозам.

Хотя некоторые представители семейства *Taxodiaceae* могут переносить холодный сезон, все они требовательны к постоянной и высокой влажности.

Таким образом, существование таксодиевых обуславливается, с одной стороны, определенными температурными условиями, с другой — высокой влажностью в течение всего года.

Исчезновение таксодиевых из флоры французского Средиземноморья в течение среднего плиоцена (около 2,5 млн. лет назад) объясняется не понижением температуры, а установлением в этом районе к середине плиоцена типичных для Средиземноморья сухих и жарких условий в летний период. В то же время в других районах Западной Европы (Центральный Французский массив, Нидерланды, долина р. По, Апеннины и другие районы) климатические условия допускали дальнейшее существование таксодиевых вплоть до верхнего плиоцена и в ряде районов — нижнего плейстоцена [Michaux, Suc, Vernet, 1979].

Из литературы известно [Шатилова, 1974; Чочиева, 1975, 1980; Мамацшвили, 1975; Слука, 1978], что таксодиевые имели широкое распространение в Западной Грузии в нижнем и среднем плейстоцене и окончательно исчезли из ее флоры лишь в позднем карангате. Но Западная Грузия является небольшой областью влажных субтропиков, где и в

настоящее время сохранилось много реликтов третичной флоры, а многие представители семейства *Taxodiaceae* в интродукции чувствуют себя здесь превосходно.

Неприемлемые условия для существования таксодиевых возникли в Западной Грузии лишь во время последнего, вюрмского (новый эвксин) оледенения, климат которого отличался особенно большой сухостью и низкими температурами.

Палинологические исследования кернов скважин глубоководного бурения, заложенных в западной и центральной частях Черного моря, свидетельствуют о том, что в Причерноморье климатические условия, допуская существование, а порой и широкое расселение таксодиевых, т. е. условия достаточно теплого и высоко влажного климата в течение всего года, были свойственны большей части горных районов, окружающих Черное море (Карпаты, Кавказ и, возможно, Крым). В ледниковые эпохи таксодиевые находили убежища в небольших по площади рефугиумах, а в отдельные периоды межледниковий они завоевывали широкие пространства в предгорьях и нижне-среднегорных поясах.

Лишь на рубеже среднего и верхнего плейстоцена таксодиевые окончательно исчезли из большей части Причерноморья, что было вызвано значительными изменениями климатических условий.

Во время межледниковий нижнего и среднего плейстоцена в горных районах, окружающих Черное море, климатические условия, по-видимому, были близки к условиям Юго-Восточной Азии, т. е. теплое и влажное лето и достаточно теплая и влажная зима, что благоприятствовало широкой экспансии таксодиевых в отдельные периоды межледниковий.

В верхнем плейстоцене в большей части Причерноморья усилилась аридизация климата. В летний период в область Черного моря перемещался максимум атмосферного давления. В большей части Причерноморья в карангате климат стал средиземноморским, с сухим и жарким летом и влажной зимой. В прибрежных районах западного Причерноморья основное значение приобрела средиземноморская растительность, жестколистные и листопадные широколиственные леса, состоящие из различных жестколистных и листопадных дубов, граба, бука, кленов, ореха, каштана, платана и других пород. Лишь в восточном Причерноморье (Западная Грузия) сохранялся влажный теплый климат. Здесь в нижнем поясе гор преобладали широколиственные и буковые леса с густым подлеском из вечнозеленых кустарников и лиан. Некоторое участие в растительности еще принимали представители семейства *Taxodiaceae*.

Последующее вюрмское оледенение (новый эвксин) привело к полному исчезновению таксодиевых из этого района.

В северном Причерноморье в течение всего плейстоцена господствовали степи.

Таким образом, в большей части Причерноморья в межледниковые эпохи нижнего и среднего плейстоцена климат отличался от современного большей мягкостью, высокой влажностью и равномерным распределением осадков. Во время оледенений условия мягкого и влажного климата сохранялись только в небольших по площади рефугиумах, в долинах, укрытых от холодных северных ветров, где находили убежища теплолюбивые элементы причерноморской флоры.

В целом же плейстоценовые оледенения оказывали огромное влияние на климат Причерноморья. В ледниковые эпохи под влиянием низких температур и сухости климата значительно увеличивались площади, занятые открытыми, лишенными леса пространствами, так называемыми «перигляциальными степями». Значительно понижалась граница леса в горах и менялся состав лесов.

Понижение уровня Черного моря, связанное с понижением уровня Мирового океана в эпохи оледенений, приводило к освобождению из-под уровня моря широких шельфов на северо-западе и севере Черного моря. Вышедшие на поверхность участки суши завоевывались «пионерами» растительности, главным образом лебедовыми и полынями.

Все это находит чрезвычайно яркое отражение в спорово-пыльцевых спектрах из кернов скважин, пробуренных в Черном море. Чередование спорово-пыльцевых спектров, состоящих почти целиком из пыльцы трав и кустарничков с очень небольшим содержанием пыльцы древесных пород, со спектрами, в которых преобладает пыльца древесных и увеличивается содержание пыльцы теплолюбивых пород, стало основой для стратиграфического подразделения плейстоценовых осадков.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Жузе А. П., Коренева Е. В., Мухина В. В. Палеогеография Черного моря по данным изучения диатомей и спорово-пыльцевого анализа.— В кн.: Геологическая история Черного моря по результатам глубоководного бурения. М.: Наука, 1980.
- Коренева Е. В. Палинологические исследования позднекайнозойских отложений.— В кн.: Геологическая история Черного моря по результатам глубоководного бурения. М.: Наука, 1980.
- Мамацашвили Н. С. Палинологическая характеристика четвертичных континентальных отложений Колхиды. Тбилиси: Мецниереба, 1975.
- Слука В. П. Торфонакопление и его роль в корреляции голоценовых отложений.— Литология и полез. ископаемые, 1978, № 5.
- Чочиева К. И. Хварбетский ископаемый хвойный лес. Тбилиси: Мецниереба, 1975.
- Чочиева К. И. Сем. Taxodiaceae в ископаемых флорах Грузии.— Изв. АН СССР. Сер. биол., 1980, т. 6, № 1.
- Шатилова И. И. Палинологическое обоснование геохронологии верхнего плиоцена и плейстоцена Западной Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1974.
- Michaux J., Suc J.-P., Vernel J.-L. Climatic inference from the history of the Taxodiaceae during the Pliocene and the Early Pleistocene in Western Europe.— Review of Palaeobotany and Palynology, 1979, vol. 27, 2.
- Koreneva E. V., Kartashova G. G. Palynological study of samples from holes 379A, 380A, leg. B.— Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington, 1978, vol. 42, pt 2. (U. S. Government Printing Office).

УДК 561 : 581.93/551.793(470.311)

В. П. ГРИЧУК, Э. М. ЗЕЛИКСОН, А. А. НОСОВ

### НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МЕЖЛЕДНИКОВЫМ ОТЛОЖЕНИЯМ У С. ИЛЬИНСКОЕ НА Р. ЯХРОМА

В окрестностях с. Ильинское, расположенного в 7 км к юго-востоку от г. Дмитров на высоком правом берегу р. Яхрома, известно несколько местонахождений межледниковых отложений. Озерно-болотные отложения в оврагах Петров, Дальний и у д. Андрейково были открыты С. А. Добровым и О. И. Тихвинским еще в 20-х годах [Добров, 1932]. Позднее некоторые из этих отложений исследовали Г. Ф. Мирчинк [1931] и В. С. Доктуровский [1932], который опубликовал спорово-пыльцевую диаграмму одного из разрезов. Эти авторы установили, что торфяные отложения, вскрывающиеся в оврагах Петров и Дальний, накапливались в рисс-вюрмское межледниковье и что вюрмский ледник до этих мест не доходил.

Петров овраг прорезает левый склон долины р. Яхрома напротив с. Ильинское. Озерно-болотные отложения обнажаются оврагом там, где он пересекает ложину в террасовидном уступе склона долины. В левом крутом борту узкого и глубокого оврага можно наблюдать север-