

Е. Д. ЗАКЛИНСКАЯ

**К ВОПРОСУ ОБ ОСНОВНЫХ ЭТАПАХ В РАЗВИТИИ
КАЙНОЗОЙСКОЙ ФЛОРЫ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР
НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ АНАЛИЗОВ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 21 II 1953)

Спорово-пыльцевой анализ в настоящее время является одним из наиболее популярных методов палеоботаники. Пыльца и споры производятся растениями в огромном количестве и, поступая в общий комплекс осадочных отложений (как континентальных, так и морских), дают массовый материал для статистических построений.

Основная масса пыльцы и спор, как известно, оседает вблизи производящих их растений⁽⁵⁻⁷⁾, что дает возможность восстанавливать растительные элементы ландшафта сравнительно небольших территорий. Часть пыльцы и спор разносится на те или иные расстояния от производящих группировок (порядка нескольких десятков километров), что дает возможность восстанавливать состав растительности на обширных территориях вне зависимости от места формирования изучаемого осадка. Пыльца некоторых видов растений (в основном растений, пыльца которых снабжена воздушными мешками) приспособлена к длительному парению в воздухе, вследствие чего некоторый процент ее может быть занесен на чрезвычайно большие расстояния от производящего растения (порядка сотен километров). Это дает возможность судить о существовании самых разнообразных растительных формаций на обширных территориях^(8, 14).

Определение макроскопических остатков растений дает чрезвычайно интересный материал, но ограниченность находок их по сравнению с возможностью находок пыльцы и спор, а также приуроченность их накопления к месту произрастания растений, в целом ряде случаев заставляют делать весьма широкие интерполяции. Определение макроскопических остатков ископаемой флоры дает в основном характеристику древесной и кустарниковой растительности, в то время как спорово-пыльцевой анализ позволяет улавливать состав растительного покрова любого типа. Таким образом, оба эти метода взаимно дополняют друг друга.

Спорово-пыльцевые спектры, извлеченные из континентальных отложений, дают в основном представление о составе растительности, спектры же из морских осадков, отражая в основном характер растительного покрова прибрежных территорий, несут в своем комплексе большое количество пыльцы и спор, принесенных водой и ветром с обширных пространств, и поэтому могут давать представление лишь о флористическом облике растительного покрова.

Широкий размах изучения кайнозойских отложений юга европейской части СССР, в связи с поисками и разведкой полезных ископаемых и с работами, связанными с великими стройками коммунизма, послужил стимулом для интенсивного применения метода спорово-пыльцевого анализа для стратиграфического расчленения мощных осадков. В на-

стоящее время остается еще дискуссионным вопрос о границе между мезозоем и кайнозоем (проблема так называемого датского яруса), не решен вопрос о проведении точной границы между эоценом и олигоценом, нет эталона наиболее рационального принципа деления «майкопской серии» слоев и т. д.

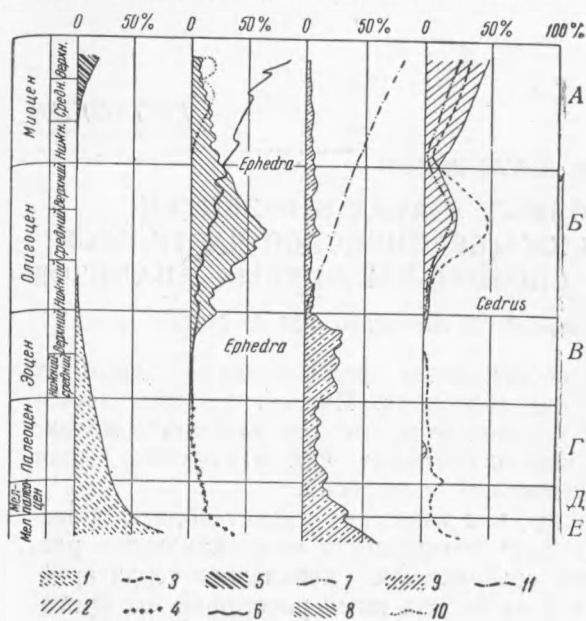


Рис. 1. Схема распределения флористических комплексов кайнозоя по данным спорово-пыльцевых анализов. 1—экзотические папоротники, 2—сережкоцветные, 3—буковые, 4—кедры, 5—травы, 6—сосны, 7—ореховые, 8—таксодиевые, 9—вечнозеленые и жестколистные формы, 10—тзуга, 11—листопадные древесные растения

А — умеренная флора с некоторыми элементами субтропических растений. Хвойно-широколиственные леса с *Betula*, *Taxodium* мало. Развивается *Pinaceae*. Появляются травы.

Б — субтропическая флора с элементом умеренной в верхних горизонтах. Широколиственные леса с обилием листопадных растений. *Fagaceae*, *Juglandaceae*, *Betulaceae* (*Alnus*, *Carpinus*). Обильно *Taxodium*. Вечнозеленые и жестколистные растения принимают участие в составе растительности.

В — тропическая сухая и субтропическая флора. Обилие жестколистных и вечнозеленых растений. *Taxodium* единично в верхах. Есть *Sequoiа*, *Cedrus*, много водорослей. Впервые *Betulaceae*.

Г — угнетенная флора тропиков. Покрытосеменные преобладают (*Castanea Myrtaceae*). Хвойных небольшая примесь.

Д — переходная флора — смешение флоры мела и третичной. Покрытосеменные — вечнозеленые.

Е — тропики влажные. Меловая флора экзотических папоротников, *Cedrus*.

В течение нескольких лет работниками многих геологических учреждений производится послойное изучение майкопских отложений юга европейской части СССР. В последнее время автор настоящей заметки также изучает кайнозойские отложения тех же районов. В результате сопоставления данных по спорово-пыльцевым анализам кайнозойских отложений Северного Кавказа, Приазовья, Нижнего Дона, Волги и Прикаспия намечается следующая схема в изменении флоры (см. рис. 1).

Тропическая (?) обедненная (палеоцен—эоцен). Покрытосеменные преобладают над голосеменными. Из хвойных преобладают кипарисовые. Встречаются араукарии, кедры, цикадовые и гинкго. Из таксодиевых обычные находки *сциадопитиса*. Примесь спор экзотических папоротников незначительна. Покрытосеменные представлены вечнозелеными формами. Много клеток водорослей, близких к кокколита.

Тропическая (в восточных районах сухая, в западных более влажная) и субтропическая (эоцен). Обильное количество жестколистных и вечнозеленых растений, хвойные представлены небольшим количеством видов (от 2 до 3). Из таксодиевых встречается *сциадопитис* и совершенно отсутствует бо-лотный кипарис. Много кипарисовых. Значительно уменьшается, а в верхних горизонтах доходит до единичных находок участие спор экзотических папоротников. Миртовые представлены большим количеством видов. Находки цикадовых единичны (10).

Границей между эоценом и олигоценом можно считать появление первых представителей из семейства березовых, последние горизонты без участия пыльцы болотного кипариса, горизонты, в которых среди

пыльцы покрытосеменных преобладает пыльца вечнозеленых и жестколистных растений.

Субтропическая в нижних горизонтах и субтропическая с элементом умеренной в верхних (олигоцен). Цикадовые встречаются в виде единичных находок и лишь в нижних горизонтах. Появляются, а в средних отделах широко распространены широколиственные леса с примесью листопадных растений тургайского облика (дуб, липа, вяз, грецкий орех, лапина, ликвидамбр, ольха и др.). Появляется и впоследствии достигает широкого развития болотный кипарис. В верхних горизонтах развивается род сосен, что соответствует снижению болотного кипариса. Появляется пыльца травянистых растений. Жестколистные деревья и кустарники имеют значительный удельный вес. Повидимому, климатические условия верхних горизонтов олигоцена характеризуются некоторым увлажнением климата одновременно с постепенным похолоданием.

Границей между олигоценом и миоценом можно считать исчезновение пыльцы кедров (единичные находки), появление пыльцы тзуги и большого количества видов сосен, а также развитие травянистого покрова.

Умеренная с элементом субтропической (миоцен). Широкое развитие семейства сосновых (до 8 видов) и в соответствии с этим значительное сокращение участия болотного кипариса (в верхних горизонтах), увеличение количества тзуги, значительное участие сережкоцветных (береза, ольха, лещина, граб). В составе лесов значительное участие принадлежит растениям с опадающей листвой. Участие жестколистных растений значительно снижается. Наблюдается общая тенденция к похолоданию и продолжается относительное осушение климата, что, повидимому, и вызывает усиленное развитие сосновых массивов и открытых ассоциаций с разнообразным травянистым покровом, включающим представителей лебедовых, полыней и даже эфедры.

В верхних горизонтах миоцена, в частности в отдельных горизонтах сармата, наблюдается временами как бы возвращение субтропических условий, что характеризуется резким увеличением участия вечнозеленых растений и даже появлением пыльцы пальм (1). Исчезновение пыльцы вечнозеленых растений, резкое увеличение содержания пыльцы березовых и сосновых, сокращение видового разнообразия последних и обилие пыльцы травянистых растений можно считать характерным уже для плиоценовой флоры.

Если сопоставить данные спорово-пыльцевого анализа И. М. Покровской (13), А. Н. Гладковой (3), автора и др. по майкопским отложениям, то в самой приближенной схеме можно выделить следующие этапы в изменении флоры, которые имеют коррелирующее значение (см. рис. 2).

Субтропическая флора (нижний майкоп). Нижние горизонты — хадумский ярус: покрытосеменные преобладают, голосеменные в подчинении. Число видов сосен колеблется от 2 до 3. Участие болотного кипариса значительно меньше, чем в среднем майкопе. Буковые встречаются единично или совсем отсутствуют. Верхние горизонты: голосеменные преобладают или находятся в равных количествах с покрытосеменными, буковые появляются в больших количествах, значительно увеличивается число видов жестколистных растений (миртовые до 5 видов), встречаются пальмы, самшит, лавровые. Единично отмечены цикадовые и гинкго.

Субтропическая флора с элементом умеренной (средний майкоп). Широкое развитие болотного кипариса. Влажные широколиственные леса с обилием ореховых, буковых и сережкоцветных (преобладает пыльца ольхи разных видов). Жестколистных растений значительно меньше, чем в нижних горизонтах майкопа. Участие спор экзотических папоротников выражено слабо. Средний майкоп характе-

ризуется пышным развитием широколиственных лесов и влажным климатом (2, 3).

Умеренная флора с элементом субтропической (верхний майкоп). Смешанно-широколиственные леса с обилием сержкоцветных, представленных в основном березой, ольхой и лещиной. Сосны широко развиты и представлены большим количеством видов.

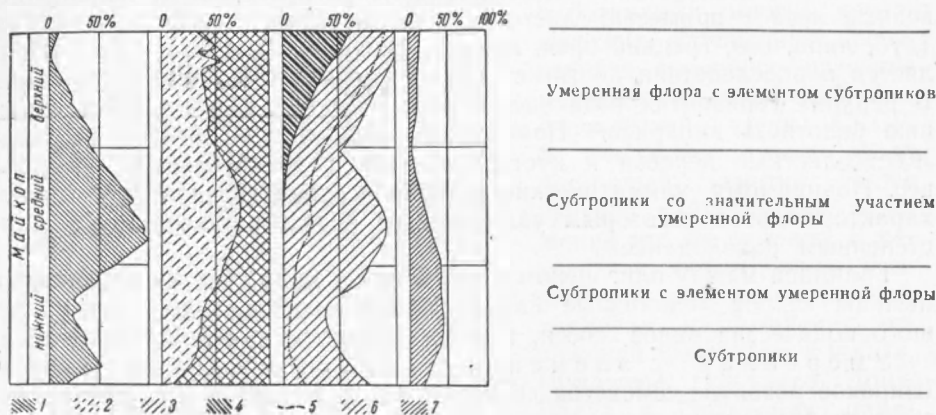


Рис. 2. Схема распределения спорово-пыльцевых спектров майкопа. 1—болотный кипарис, 2—голосеменные, 3—покрытосеменные, 4—травы, 5—сержкоцветные, 6—листопадные растения, 7—жестколистные и вечнозеленые растения

Появляются сухо-степные ассоциации и даже опустыненные участки. Пыльца пальм почти исчезает. Повидимому, отложение верхнемайкопских горизонтов происходило в условиях более сухого и «прохладного» климата, чем его средних и нижних горизонтов.

Изложенная схема является результатом одной из первых попыток увязать имеющиеся данные по спорово-пыльцевым и микроскопическим остаткам кайнозоя юга европейской части СССР и имеет весьма приблизительный характер. Очередной задачей является углубление и расширение методики видового определения пыльцы и сопоставление спорово-пыльцевых спектров из опорных разрезов в различных участках юга европейской части СССР. Весьма важно также сопоставление одно-возрастных континентальных и морских отложений. Изучая спорово-пыльцевые спектры из морских отложений, мы, по сути дела, сталкиваемся с осредненными спектрами растительных ассоциаций, которые развивались на участках суши, омываемых водами тех морей, где эти толщи отлагались. Изучая же одновозрастные континентальные отложения, мы сможем установить, какие участки суши поставляли материал в комплексные спектры морских отложений, и коррелировать их.

Поступило
27 X 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. Н. Ананова, Бот. журн., 36, № 2 (1952). ² В. А. Гроссгейм, Л. П. Гмид, ДАН, 81, № 5 (1951). ³ В. А. Гроссгейм, А. Н. Гладкова, ДАН, 81, № 5 (1951). ⁴ П. И. Дорофеев, Автореферат диссерт. на соискание ученой степени кандидата географ. наук, ЛГУ, 1951. ⁵ Е. Д. Заклинская, Тр. конф. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г., 1950. ⁶ Е. Д. Заклинская, Тр. ИГН АН СССР, в. 127, геол. сер., № 48 (1951). ⁷ Р. В. Федорова, Тр. Ин-та географии АН СССР, в. 50 (1951). ⁸ Л. А. Куприянова, Бот. журн., 36, № 3 (1951). ⁹ А. Н. Криштофович, Палеоботаника, 1946. ¹⁰ В. И. Баранов, Уч. зап. Казан. гос. ун-та, 108, 3, ботан., в. 7 (1950). ¹¹ А. А. Чигуряева, Бот. журн., 36, № 3 (1951). ¹² П. А. Мчедлишвили, Сообщ. АН Груз. ССР, 10, № 9 (1949). ¹³ И. М. Покровская, Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, Палеонтология и стратиграфия (1952). ¹⁴ Б. А. Тихомиров, ДАН, 71, № 4 (1950). ¹⁵ Т. А. Якубовская, Автореферат диссерт. на соискание ученой степени кандидата биол. наук, Бот. ин-т АН СССР, 1952.