

С. В. КАЦ

ВЕРХНЕМИОЦЕНОВЫЕ ЛЕСА р. ВАХ

(Представлено академиком В. А. Обручевым 21 X 1952)

В среднем течении р. Ваха, в белом песке, несомненно, дочетвертичного возраста, близ уреза воды имеется выход линзы лигнита мощностью около 1 м и протяженностью в 3—4 м по горизонтали. Линза лигнита перекрывается многометровой толщей слоистых песчано-глинистых образований, увенчанная горизонтом морены. А. И. Попов, описал это обнажение⁽¹⁴⁾, и предоставил нам образцы для анализа. Так как в литературе нет описаний флор бурых углей из указанного района Западной Сибири, эти данные заслуживают опубликования.

Лигнит Ваха состоит сплошь из кор и древесин, часто сплюснутых и значительно углефицированных хвойных и лиственных пород, в том числе и берез. Данная толща несет все черты терригенных лесных образований и не включает ни одного компонента озерных или долинных местобитаний. Однако она формировалась, очевидно, в месте выхода грунтовых вод. На это указывает наличие ольхи, ив, ликвидамбара и других растений.

Подсчет свыше 1300 пылинок показывает следующее (см. табл. 1).

Таблица 1

Пыльца и споры бурого угля (в %)

Хвойные	Лиственные
Podocarpus 1,3	Salix 0,16
Pinus (Diploxyton) sp ₁ , sp ₂ 8,0	Juglans acuminata A. Br. 0,7
Pinus (Haploxyton) sp ₃ , sp ₄ , sp ₅ 12,4	Pterocarya castaneifolia Menzl 0,3
Picea 3,7	Carya 2,7
Abies 1,6	Betula sp ₁ , sp ₂ 17,9
Coniferales смятые 9,6	Alnus 2,4
Taxodium distichum Rich., var miocenum Heer.* 0,2	Corylus 4,3
Cupressaceae 0,2	Carpinus 1,9
Сумма хвойных 37,0	Fagus 8,9
	Quercus sp ₁ , sp ₂ 13,1
	Castanea 0,3
	Ulmus caprinoides Goepf. 0,8
	Liquidambar europaeum A. Br. 0,08
	Rhus Pyrrhae Unger. 2,4
	Ilex 9,56
	Acer trilobatum A. Br. 0,08
	Nyssa 1,8
	Myrtaceae 0,08
	Сумма лиственных без Salix и Corylus 63,0
Недревесные	
Ericaceae 0,8	
Gramineae 0,08	
Umbelliferae 0,16	
Varia 0,2	
Сумма недревесных 1,24	
Filices 0,16	
Lycopodiales 0,16	
Неизвестные 0,08	
Всего спор 0,40	

* Видовые названия установлены предположительно по аналогии с листовыми отпечатками флоры р. Тыма⁽²⁾, имеющей с Вахом общий водораздел.

Анализ флоры бурого угля, прежде всего, вскрывает буйную водораздельную лесную растительность, лишь с небольшой примесью кустарников, травянистых, папоротников, плаунов и совсем без мхов. Прежде всего, в ваховской флоре обращает внимание соотношение хвойных и лиственных древесных пород (37% и 63% соответственно). Если из последней цифры отбросить мелколиственные породы — *Betula* и *Alnus*, то на долю широколиственных останется 42,7%. Итак, на Вахе леса имели в те времена совсем другую картину, чем теперь (елово-кедровая тайга с лиственницей и пихтой⁽⁹⁾).

Другая особенность лесов, слагающих флору бурого угля, это богатство видами как хвойных, так и широколиственных пород. Хвойные представлены 3—5 видами сосен, елью и совсем вымершими теперь в СССР американско-китайско-японскими видами *Podocarpus*, *Taxodium* и др.

Из кипарисовых встречены здесь, очевидно, *Juniperus*, возможно, *Micrabiota* или *Libocedrus*, на который было подозрение при анализе. Кроме того, имеется, очевидно, *Sequoia*, пыльца которого обнаружена мною в этом районе и в переотложенном состоянии.

В лесу было явное преобладание широколиственных пород — несколько видов дубов^(2, 3), буки с каштанами, с орешником, грабы и падубы, пихса и кария, небольшая примесь вязов, кленов, орехов (не один вид). Вместе с сумахами и ликвидамбар все они дают картину большого богатства и разнообразия древесных широколиственных пород.

Присутствие пыльцы миртовых, правда, одиночной, подкрепляется находением их в переотложенном состоянии в большом разнообразии. В олигоцене они здесь во всяком случае существовали. Наличие миртовых вместе с падубом и соответствующими видами дуба может указывать на угасающие элементы умеренного приморского климата. Большую роль играли и березы, которые представлены двумя видами.

Итак, анализ дает хвойно-широколиственный листопадный лес, в основном сосново-березово-дубово-буковый, с падубом и каштанами. Но в это определение следует внести некоторые поправки. Во-первых, пыльца каштанов улавливается с трудом, вследствие ее малой величины. Поэтому малый процент пыльцы каштанов не указывает еще на малое участие этой породы в лесу. Во-вторых, название листопадный не в полной мере применимо к данному лесу, потому что падубы, так же как и жестколистные дубы, наличие которых здесь предполагается, не ежегодно сбрасывают свои листья. В-третьих, березы, так же как и хвойные, обладают огромной пыльцевой продуктивностью и легучестью^(7, 17), несравнимо большей, чем дубы⁽¹⁸⁾ и каштаны — особенно буки, пыльца которых тяжела и падает вблизи производителей. Поверхностные пробы почв даже в дубовом лесу с небольшой примесью березы дают только 30—40% пыльцы дуба⁽¹⁸⁾. Представленность древесных пород в пыльцевых спектрах не совсем соответствует действительным количественным соотношениям пород, из чего следует, что широколиственных пород в миоценовом лесу Ваха было больше, чем хвойных и берез, вместе взятых.

Большинство древесных пород, указанных в таблице, произрастает теперь далеко от Западно-Сибирской низменности, а именно: в Северной Америке — *Сауга*; в Индии, Японии, Ю. Африке, Америке — *Podocarpus*; в Японии, Китае, по берегам Средиземного моря, на Кавказе и в Крыму — *Rhus*, *Пех*; в Сев. Америке и ю.-в. Азии — *Liquidambar* и т. д. Таким образом ваховская флора имеет около 80% экзотических родов и единицы туземных, как сосны, ель, березы, ольхи, ивы, которые тоже были тогда представлены здесь другими видами, чем теперь.

Больше всего видов оказалось китайских, японских и гималайских, растений муссонного климата, например, типа современного о. Хоккайдо — 43—44° с. ш., со средней годовой температурой от +3,9 до +8° с равным распределением осадков в течение года^(5, 6).

Грандиозные горообразовательные процессы, происходившие в третичное время, вызвали охлаждение климата земного шара и тем более Западной Сибири вследствие поднятия Тибета, Тянь-Шаня, Алтая и др. Приморский климат здесь постепенно заменяется теплоумеренным (в миоцене), а затем, делаясь все более и более континентальным, доходит до континентально-холодного в голоцене.

Тургайская умеренная лесная полихронная флора осталась теперь там (в Японии, Китае, на Кавказе), где климат остался умеренным или умеренно-теплым с осадками, равномерно распределенными в течение года (6).

Из всего вышеизложенного следует, что ваховская флора представляет типичную тургайскую флору, являясь ее северным вариантом. Она входит в Тургайскую провинцию, потому что несет в себе богатый набор как хвойных, так и широколиственных пород.

Taxodium, *Liquidambar*, *Juglans* и др., эти типичные представители тургайской флоры, являются реликтами приморского климата, бывшего здесь эоценового и нижнеолигоценового моря. Ваховская флора уже утеряла *Ginkgo* и обогатилась сержкоцветными, характерными видами плиоцена. А поэтому ее можно назвать верхнемиоценовой с плиоценовыми элементами.

Наличие большого количества березовой пыльцы указывает на наступившее похолодание и приход мигрантов бетулярного субарктического комплекса с лиственницей из Ангариды (4, 8).

Сравнение бурого угля Ваха с плиоценом Камы и Закамья, описанным по пыльце и листовым отпечаткам (1, 2), вскрывает большее богатство ваховской флоры хвойными и широколиственными породами, меньшее количество травянистых растений и показывает обратные взаимоотношения между хвойными и широколиственными породами, а именно в плиоцене Камы и Закамья хвойных имеется от 65,5% до 92,2%, а лиственных от 8,0% до 30,5%, а на Вахе, соответственно, 37% и 63%.

Подобные же соотношения хвойных 69,7% и 78,5% и широколиственных 30,7% и 21,5% дают плиоценовые флоры с р. Васюгана (15), которые В. Н. Сукачев считает за плиоценовые, сохранившиеся со времени миоцена.

Многочратно описанная разными авторами и по-разному датированная (10-12) флора Лагерного Сада под Томском характеризует все отделы третичного периода, начиная с эоцена до плиоцена включительно, представленные довольно слитно. Поэтому разные флоры описывали действительно разновозрастные слои. Миоценовая же флора Лагерного Сада (16) очень сходна с ваховской флорой (хвойных 32,6% и 37% (Вах), а лиственных 67,4% и 63% (Вах)).

Флоры под Томском, описанные П. А. Никитиным (11) как плиоценовые (у с. с. Воронова, Киреевского, Кожевникова), следует считать, однако, миоценовыми, потому что экзотов и вымерших видов в них более 80%. Но сравнить их, так же как и миоценовые флоры на р. Тавде (3) и на р. Таре (11, 5), с ваховской оказалось затруднительным, потому что все они являются долинно-озерными, а не водораздельно-плакорными, как наша ваховская флора, и содержат поэтому совсем другой набор видов. А флору с р. Тавды В. И. Баранов (2) даже склонен считать олигоценовой.

Очень сходные показатели в видовом составе с нашей флорой дают бурые угли Башкирии (Ганьковская, Макушинская, Называевская скважины (13), Прииртышский р-н (13), Карым-Кары на Оби (13) по рр. Туртасу и Демьянке (13)). Флора по р. Тыму (2) у «Белого яра» содержит многие общие с ваховской виды, но, являясь озерной, она несет другой комплекс растений. Зато она позволяет определить до вида обнаруженные нами роды древесных пород, так как имеет общий с Вахом водораздел. Обе эти флоры прекрасно дополняют друг друга.

Сопоставление ваховской флоры с миоценовыми флорами Украины (Крынка и др.), Болгарии близ Софии, Польши с очевидностью показывает, что миоценовые флоры Европы гораздо богаче видами. Ведь некоторые из них сохранили элементы полтавской тропической и субтропической флоры, да и сейчас там флора гораздо богаче, чем теперь в Западной Сибири. С продвижением на восток третичные флоры постепенно беднеют, становясь более однотонными, настолько, что миоценовые флоры Сибири походят больше на плиоценовые флоры Европы.

Главная причина — континентальность климата Сибири, которая прослеживается с самого мела на всех третичных флорах (6).

В ы в о д ы

Флора бурого угля Ваха относится к «плакорам». Она почти не несет травянистых растений и даже мхов и отражает более суровые условия бодоразделов. Она является одной из самых северных описанных в литературе из Тургайской провинции.

Она содержит лишь элементы будущей хвойной тайги, в ней еще мало ели, а обильны лишь сосны. В ней еще больше широколиственных листопадных пород, чем хвойных, но элементы ее обеднения уже налицо — это обилие берез и малый процент встречаемости таких экзотов, как ликвидамбар, кария, таксодиум, каштаны и др.

Наличие около 80% экзотов для этих мест и дает право установить ее верхнемиоценовый возраст с некоторыми элементами, получившими широкое развитие в плиоцене.

Климат оставался еще тепло-умеренным, но был более континентальным, чем теперь в Японии, и в то же время гораздо более влажным, чем теперь на Вахе (402 мм осадков) (10). Очевидно, в миоцене здесь еще существовала масса озер, реликтов нижнеолигоценного моря. Во всяком случае климат был достаточно влажным и мягким для угленакопления и совсем не соответствовал теперешним условиям Ваха, со средней годовой температурой $-0,6^{\circ}$ (10), с амплитудой температур в $82,3^{\circ}$.

Если В. И. Баранов для среднего плиоцена Камы (56° с. ш.) принимает сдвиг климата на $11-12^{\circ}$ по сравнению с современным, то тем более мы вправе допустить такой сдвиг для верхнего миоцена на Вахе на 17° , т. е. с $61,4^{\circ}$ на 44° с. ш. Это будет, примерно, климат о. Хоккайдо со средней годовой температурой от $+3,9^{\circ}$ до $+8^{\circ}$ с равномерным распределением осадков в течение года.

Институт мерзлотоведения
Академии наук СССР

Поступило
27 VI 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. И. Баранов, И. М. Васильева, Тр. конфер. по спорово-пыльцев. анализу, 1948 г., МГУ, 1950. ² В. И. Баранов, Уч. зап. Казанск. ун-та, 110, в. 8 (1950). ³ Л. В. Введенский, Тр. Всес. аркт. ин-та, 12 (1933). ⁴ Ю. Д. Клеопов, Мат. по ист. фл. и раст. СССР, 1, 1941. ⁵ А. А. Криштофович, М. И. Борсун, Проблемы палеонтологии, 1939. ⁶ А. Н. Криштофович, Мат. по ист. фл. и раст. СССР, 2, 1947. ⁷ Л. А. Куприянова, Бот. журн., 36, в. 3 (1951). ⁸ Е. М. Лавренко, Растительность СССР, 1, 1938. ⁹ С. В. Лобачев, Изв. РГО, 66, в. 1 (1934). ¹⁰ П. А. Никитин, ДАН, 3, № 3 (1935). ¹¹ П. А. Никитин, ДАН, 61, № 6 (1948). ¹² В. А. Николаев, ДАН, 68, № 4 (1947); 68, № 1 (1947). ¹³ И. М. Покровская, Пыльцевой анализ, 1950. ¹⁴ А. И. Попов, Вопросы географии, 12 (1949). ¹⁵ В. Н. Сукачев, ДАН, № 2-3 (1935). ¹⁶ В. Н. Сукачев, Экспедиции АН СССР, 1932-1934, 1935. ¹⁷ Б. А. Тихомиров, Природа, № 8 (1951). ¹⁸ Р. В. Федорова, Тр. конфер. по спорово-пыльцев. анализу 1948 г., МГУ, 1950.