

С.В. КАЦ, Н.Я. КАЦ, Р.Е. ГИТЕРМАН, А.В. ШЕР
Геологический институт АН СССР

О НИЖНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ ФЛОРЕ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРИМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

На Приморской низменности к нижнему плейстоцену некоторые авторы относят теплолюбивую «омолойскую» флору с *Picea wollosowiczii* Sukacz., *Pinus monticola* Dougl., *P. silvestris* L., *P.* e sect. *Strobus*, *Betula* e sect. *Costatae* и другими [Баранова и Бускэ, 1964; Кайялайнен и Кулаков, 1966; Тимашев, 1965]. В спорово-пыльцевых спектрах при общем преобладании пыльцы хвойных постоянно отмечается присутствие пыльцы широколиственных древесных растений. Возраст этой флоры определялся по косвенным соображениям. Новые находки растительных остатков в фаунистически охарактеризованных нижнеплейстоценовых отложениях р. Чукочьей (почти на 70° с.ш.) и р. Крестовки (правый приток Колымы) заставляют изменить представления о характере растительности этого района на ранних этапах плейстоцена.

Флора р. Крестовки происходит из песчано-галечниковых отложений бегуновской свиты (геология местонахождений освещена в сообщении А.В. Шера). В.Р. Филин определил отсюда древесину *Pinus* e sect. *Cembrae* и *Larix* sp. и шишки *Picea* e sect. *Euripicea* и *Larix* sp. Собранные здесь шишки елей, по мнению В.Р. Филина, обнаруживают сходство с современными видами *Picea polita* Carr., *P. obovata* Ldb., *P. asperata* Mast., но все же не могут быть отождествлены ни с одним из этих видов. Из ископаемых елей эти шишки ближе всего к *P. Wollosowiczii*, однако от последней они отличаются меньшими размерами и формой чешуй. Шишки лиственницы, как полагает В.Р. Филин, наиболее близки к лиственницам из цикла *Circumpolares* Kolesn., причем они несут признаки как ряда *Eurasiaticae* Kolesn., куда входит современная *L. sibirica*, так и ряда *Olgensiformes* Kolesn., к которому из современных видов относится дальневосточная *L. olgensis* Henry. В то же время ископаемые шишки обнаруживают ряд признаков, свойственных лиственницам из цикла *Extremiorientales* Kolesn., в который входит современная *L. dahurica*.

В связи с имеющимися представлениями о происхождении названных циклов в конце третичного - начале четвертичного периодов из одного корня, можно думать, что ископаемые шишки имеют относительно древний возраст. Среди коллекции шишек были отмечены также экземпляры, близкие к виду *Larix minuta* Vassk., известному из неогеновых отложений Северо-Востока СССР.

Рассматривая данную флору в целом, В.Р. Филин приходит к выводу, что шишки хвойных из отложений бегуновской свиты значительно ближе к современным видам, чем названные «омолойские» формы, и имеют более молодой, предположительно нижнеплейстоценовый, возраст.

Спорово-пыльцевой спектр отложений бегуновской свиты, по данным палинологов Т.Г. Свиридовой и Л.Ф. Орловой, содержит от 26 до 45% пыльцы древесных пород. Среди них почти половину составляет пыльца древовидной березы, но наряду с этим в большом количестве присутствует пыльца ели (от 16 до 40%). От 13 до 36% в древесной группе составляет пыльца сосен подродов *Harpoxylon* и *Diploxylon*, причем преобладает пыльца первого.

Список ископаемых растений с р. Чукочьей

| Название растений | Номера образцов | | | | | | | |
|---|-----------------|-------|-------|--------|-------|------|------|-------|
| | 21/11 | 21/Б | 21/17 | 21/18a | 21/21 | 19/2 | 19/4 | 26/9 |
| <i>Calliergon giganteum</i> Kindb. | | | | | | + | | |
| <i>Calliergon sarmentosum</i> Kindb. | | | | | | + | | |
| <i>Amblystegium</i> (в обрывках) | | | + | | | + | | |
| <i>Aulacomnium</i> sp. (в обрывках) | | | | + | | | | |
| <i>Drepanocladus fluitans</i> L. | + | масса | + | | | | | |
| <i>Drepanocladus vernicosus</i> Lindb. | | | | | | | | МНОГО |
| <i>Drepanocladus sendtneri</i> Schpr. | | масса | | | МНОГО | | | МНОГО |
| <i>Scorpidium scorpiodes</i> L. impr. | | + | | | | | | |
| <i>Sphagnum girgensohnii</i> Russ. | + | | | | + | | | |
| <i>Sphagnum subsecundum</i> Nees | | | | + | | | | |
| <i>Sphagnum</i> sp. (в обрывках) | | | | | + | | | |
| <i>Sphagnum teres</i> Aongstr. | | | | + | | | | |
| <i>Meesea triquetra</i> Aongstr. | | | | | | + | | |
| <i>Mnium</i> sp. | | | | + | | + | | |
| <i>Selaginella sibirica</i> Hieron (макроспоры) | | | | 11 | | | | |
| <i>Larix</i> gen. (корни, древесина, кора) | | | | | | + | | |
| <i>Chara</i> sp. | + | | | + | | + | | |
| <i>Sparganium</i> cf. <i>hyperboreum</i> Laest. | | | | | 5 | | | |
| <i>Sparganium</i> sp. | | | | | 1 | | | |
| <i>Potamogeton crispus</i> L. | | | | | 2 | | | |
| <i>Potamogeton filiformis</i> Pers. | | | | 11 | 7 | 21 | 11 | |
| <i>Potamogeton heterophyllus</i> Schreb. | | | | | 3 | | | |
| <i>Potamogeton obtusifolius</i> Mert. et Koch | | | | 3 | 18 | | 4 | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> L. | | | | 1 | 22 | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> L. | | | | 1 | 5 | 2 | | |

Недревесной пыли мало, однако весьма примечательно, что ведущую роль в этой группе играет пыльца березы секции *Nanae*. Среди спор обращает на себя внимание резкое преобладание сфагновых мхов и папоротников.

Таким образом, ископаемая флора бегуновской свиты говорит о произрастании лиственнично-елово-березовых лесов с участием сосны. По составу основных лесобразующих пород растительность этого типа близка к современным лесным сообществам юга Восточной Сибири. Полное отсутствие следов каких-либо экзотических растений, значительная роль пыли кустарниковой березки - все это говорит о том, что такая флора принципиально отличается от «омолойской» и значительно ближе к плейстоценовым гипоарктическим. Учитывая эти соображения и принимая во внимание

связываемую с этой толщей фауну млекопитающих, флора бегуновской свиты может быть отнесена к началу нижнего плейстоцена или к концу верхнего плиоцена.

На р. Чукочьей растительные остатки получены из иловатых супесей с тонкими прослоями торфа (олерская свита). Изученные образцы представляют собой прослойки зеленомохового торфа. Самый богатый в видовом отношении образец 21/21 состоит почти целиком из остатков мха *Drepanocladus exannulatus* Gumb. с примесью *Scorpidium scorpioides* Limpr. и единичными листьями сфагнума, а образец 19/2 - из *Calliergon giganteum* Kindb. и *C. sarmentosum* Wahlb. с примесью *D. exannulatus*. Всего определено более 60 видов растений (табл. 1).

Наиболее многочисленны различные виды рдестов, осок, лютиков и мхов. Подавляющее большинство растений, определенных до вида, известно сейчас в северной части Гипоарктики [*Арктическая флора...*, 1960-67]. Многие из них встречаются в тундровой и лесотундровой зонах Восточной Сибири, однако проникают и на юг, в область северной тайги, а широко распространенные виды - значительно дальше к югу.

Ряд видов можно считать бореальными, но заходящими далеко в Гипоарктику и Арктику. К ним относится, например, большинство определенных видов осок: *Carex canescens* L., *C. chordorrhiza* Ehrh. и другие.

Чисто арктических видов, не распространяющихся в настоящее время далеко на юг от рассматриваемого района, в списке немного - *Ranunculus hyperboreus* Rottb., отчасти *Sparganium hyperboreum* Laest. К ним примыкают аркто-альпийские виды *Carex tripartita* All, *C. atrofusca* Schkuhr., а из мхов в эту группу включается *Calliergon sarmentosum*.

Группа растений, самые северные современные находки которых значительно не достигают 70° с.ш., также невелика. К растениям, пока еще не указанным в литературе по Арктике, относятся следующие виды: *Carex canescens* (указана по Колыме только на 65° с.ш., т.е. далеко заходит в Гипоарктику), *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch, *P. heterophyllus* Schreb., *P. zosterifolius* Schum. (= *P. compressus*) и *Ceratophyllum demersum* L. (известны только в Центрально-Якутском районе [*Карavaев, 1958*]; северная граница этого района проходит около 66° с.ш.).

В отношении некоторых видов, не указанных в современной флоре данного и соседних районов, имеются неясности, главным образом, систематического порядка. Например, по А.И. Толмачеву [*Арктическая флора...*, 1960-67], *Potamogeton pusillus* L. не встречается на севере Восточной Сибири, а заменяется другим видом - *P. subsibiricus* Hagstr., последний же указан на Чукотке. *Callitriche polymorpha* Loennг. не числится в якутской флоре. М.Н. Карavaев приводит для Якутии другие виды - *C. verna* L., *C. subanceps* V. Petr., *C. autumnalis* L., доходящие на севере до Яно-Индибирского района, северная граница которого проходит почти по той же широте, что и изученный нами разрез. Возможно, здесь дело в синонимике видов или в неправильном определении. *Potamogeton praelongus* Wulf. в настоящее время указан лишь для Центральной Якутии, но в низовье Енисея он доходит почти до 70° с.ш. [*Арктическая флора...*, 1960-67].

Таким образом, только относительно трех видов рдестов, одного вида осок и роголистника можно сказать с достаточной определенностью, что они пока не известны в Арктике.

Необходимо отметить, что современная флора Колымской низменности, особенно водные растения, изучена крайне слабо. Для многих видов вообще известны лишь единичные, далеко разобщенные находки. Еще более скудны данные по ископаемым флорам северной части Восточной Сибири. Все это затрудняет интерпретацию полученных данных. Кроме того, добавляются и трудности другого рода: синонимика видов многих растений, например осок, ежеголовников и других, крайне запутана, как и объем понимания многих видов. Наконец, преобладающая по числу встреченных карпоидов группа растений *Carex* представлена главным образом орешками, вопросы идентификации которых вовсе не разработаны.

Учитывая все это, авторам хотелось бы подчеркнуть предварительный характер сделанных выводов.

Как уже было констатировано выше, большинство растений, определенных в данной флоре, заходит и сейчас в эти широты. Однако современные ареалы их очень широки, что затрудняет точную реконструкцию природных условий прошлого. Лишь четыре вида из определенных пока неизвестны в Гипоарктике. Но даже если принять их современное отсутствие в данном районе за установленный факт, остается не ясным, говорит ли их находка о более теплом климате, либо о несколько иной адаптации этих видов в нижнем плейстоцене. Если все же, памятуя все эти оговорки, отвлечься от всего комплекса и попытаться проанализировать распространение этих бореальных видов, получится, что эти растения в нижнем плейстоцене произрастали на 400-600 км к северу от их современных местообитаний. В таком случае, опираясь на эти теплолюбивые виды, можно предположить, что в бассейне р. Чукочьей располагалась в то время самая северная часть северной тайги. Однако присутствие большого количества гипоарктических растений, а также ряда арктических видов свидетельствует в пользу близости тогдашних климатических условий к условиям современной Гипоарктики. Таким образом, на основании всего комплекса карпологических данных растительность рассматриваемого времени следует скорее всего считать лесотундровой.

Проанализированные торфяники отражают главным образом условия локальных, водных (видимо, долинных) местообитаний. Более осредненный результат дает изучение ископаемых пыльцы и спор. Обращает на себя внимание, что во всех полученных спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца недревесных растений (до 80%). Пыльца древесных пород составляет от 2 до 20%, процентное содержание спор колеблется от 8 до 34%. Среди кустарников преобладает пыльца кустарниковой березы, содержание которой доходит до 55%. В несколько меньшем количестве найдена пыльца кустарниковой ольхи *Alnaster* - до 32%. В некоторых образцах большой процент составляет пыльца ивы.

В составе пыльцы травянистых растений господствующее положение занимает пыльца злаков (до 60%), много пыльцы осок (до 40%). Определена пыльца *Rubus chamaemorus* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Rumex arcticus* Trautv. Пыльца древесных пород (лиственницы, кедрового стланика, древовидных форм березы и ольхи) встречена в весьма незначительном количестве. Возможно, что она в основном занесена из более южных районов. В составе спор преобладают споры зеленых и сфагновых мхов, в меньшем количестве встречены таковые папоротников и плаунов. Почти во всех образцах присутствуют единичные споры плаунов.

Анализируя состав спорово-пыльцевых спектров, можно представить характер растительности времени накопления изученных отложений. В растительном покрове играли значительную роль кустарниковые тундры: ерники, ивняки, местами ассоциации с участием кустарниковой ольхи. Пониженные участки рельефа были заняты различного типа низинными и верховыми болотами. Можно предположить, что ассоциации с участием кедрового стланика, пыльца которого встречается в спектрах в очень небольшом количестве, находились на значительном расстоянии от исследованного района.

Таким образом, анализ ископаемых пыльцы и спор показывает, что состав растительных ассоциаций нижнего плейстоцена был чрезвычайно близок к современному как по составу основных компонентов, так и по взаимному сочетанию самих ассоциаций.

Некоторое расхождение между результатами карпологического и спорово-пыльцевого анализа скорее кажущееся, чем действительное. Эти результаты совпадают, в главном. Они показывают, что нижнеплейстоценовая растительность не обнаруживает резкого принципиального отличия от современной растительности данного района. Объяснить расхождение в деталях, в частности сочетание бореальных видов рдестов с «холодным» спорово-пыльцевым спектром, сейчас трудно, а может быть, даже преждевременно. Едва ли можно думать, что нижнеплейстоценовая флора и

растительность ничем не отличались от современных. Какие-то отличия, несомненно, были, но для определенных суждений пока слишком мало материала. Открытым остается вопрос и о роли лиственницы в растительных сообществах того времени. Во всяком случае, во многих образцах установлено присутствие древесины *Larix*. В пыльцевых спектрах лиственницы очень мало, но, как известно, это еще не доказывает фактического ее отсутствия. В верхней части отложений олёрской свиты собраны древесные остатки, среди которых В.Р. Филин определил девять образцов *Larix* sp. и один образец *Salix* sp.

Подводя итоги, можно сказать, что в нижнем плейстоцене на Приморской низменности растительность современного типа уже полностью заменила плиоценовые растительные сообщества. Во флоре бегуновской свиты, условно относимой к началу нижнего плейстоцена или к концу плиоцена, еще присутствуют несколько архаичные виды лиственницы и ели, однако основной фон растительности и в особенности важная роль березы секции *Nanae* говорит о том, что преобразование плиоценовой тайги в плейстоценовые гипоарктические светлохвойные леса зашло уже далеко.

Еще ближе к современной флоре олёрской свиты, относимая по находкам фауны *in situ* ко второй половине нижнего плейстоцена. Хотя детально представить себе картину растительности того времени пока трудно, можно, однако, не боясь впасть в ошибку, утверждать, что во второй половине нижнего плейстоцена на Приморской низменности существовали растительные сообщества, характерные ныне для гипоарктического пояса. Следовательно, климатические условия того времени были достаточно суровыми. Для восточно-сибирского сектора Гипоарктики в ее широком понимании, предложенном Б.А. Юрцевым [1966], сейчас характерны средние температуры января ниже -34° , -40° . Средняя температура июля на этой территории колеблется от 10° до 14° , а длительность безморозного периода не превышает 60 дней.

На основании сказанного ясно, что несравненно более теплолюбивая «омолойская» флора имеет более древний возраст и должна быть отнесена к неогену. Гипоарктический пояс с его суровым климатом и своеобразной растительностью в нижнем плейстоцене был уже сформирован и занимал примерно то же положение в системе географической зональности, что и в настоящее время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. (1964). Северо-Восток СССР. Из сер. «История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока». М.
2. Кайялайнен В.И., Кулаков Ю.Н. (1966). К вопросу о палеогеографии Яно-Индигорской (Приморской) низменности в неоген-четвертичное время. В сб. «Четвертичный период Сибири». М.
3. Тимашев И.Е. (1965). Новые данные о нижнечетвертичных отложениях западной окраины Яно-Индигорской низменности. ДАН СССР, т. 165, № 6.
4. Арктическая флора СССР (1960-1967). Вып. I-IV. М.-Л.
5. Караваев М.Н. (1958). Конспект флоры Якутии. М.-Л.
6. Юрцев Б.А. (1966). Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры. Комаровские чтения, XIX. М.-Л.

Ссылка на статью:



Кац С.В., Кац Н.Я., Гитерман Р.Е., Шер А.В. О нижнеплейстоценовой флоре восточной части Приморской низменности. Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Гидрометеиздат, Ленинград, 1970, с. 485-493.