

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОГО БЕРЕГА ОЗ. ХАНКА И ИХ ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА

О. К. Калишевич и В. А. Красилов

(Октябрьская экспедиция и Дальневосточный геологический институт ДВФ СО АН СССР)

На западном берегу оз. Ханка, в 2 км севернее поселка Камень-Рыболов, обнажаются туфогенные отложения, содержащие остатки ископаемых растений. Они залегают на нижнепалеозойских гранитах и несогласно перекрываются рыхлыми плиоценовыми и четвертичными отложениями. Вопрос о возрасте туфогенных отложений долгое время оставался дискуссионным. Первоначально их не отделяли от широко распространенных в данном районе третичных отложений. Ископаемые растения впервые были найдены здесь М. Г. Руб и И. И. Берсеновым в 1951 г. Затем дополнительные сборы были произведены П. Н. Кропоткиным в 1954 г. и И. И. Берсеновым в 1957 г. Собранные этими исследователями ископаемые растения были изучены В. А. Вахрамеевым [2], который определил следующие виды: *Equisetites* sp., *Anemia asiatica* Vachr., *Ruffordia goerpertii* (Dunk.) Sew., *Coniopteris* ex. gr. *hymenophylloides* Brong., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Buraja rigida* Prun., *Podozamites* sp. В. А. Вахрамеев пришел к выводу о раннемеловом возрасте этой флоры.

Некоторые геологи, основываясь на кислом составе туфов, сопоставляли туфогенную толщу западного берега оз. Ханка с ольгинской серией позднемелового возраста, для которой характерны кислые туфы и эффузивы. Высказывалось также предположение, что рассматриваемые отложения являются стратиграфическим аналогом верхнемиоценовых пород, развитых несколько севернее, возле мыса Утёс Белоглиняный, а остатки меловых растений содержатся в залегающих среди них экзотических валунах. Поскольку ископаемые растения были собраны в небольшом количестве и лишь в одной точке, это предположение казалось правдоподобным и было принято рядом геологов.

В 1961 г. с помощью расчисток мы изучили разрез туфогенной толщи на протяжении 300 м вдоль берега озера и послойно собрали ископаемые растения. Разрез начинается пачкой разнозернистых полимиктовых песчаников с линзами гравелитов видимой мощностью 5 м. В песчаниках наблюдается тонкая горизонтальная и волнистая слоистость, растительный детрит по плоскостям напластования. В верхней части пачки содержится маломощный прослой угля и обломки обуглившейся древесины. После перерыва в обнажении, равного примерно тридцати метрам по мощности, обнажаются такие же песчаники с прослоями зеленовато-серых и коричневатого-серых алевролитов с обильным растительным детритом, которые согласно перекрываются плотными коричневатого-серыми и фиолетовыми туфогенными алевролитами мощностью 2,5 м. По определению В. А. Красилова, здесь содержатся остатки следующих растений: *Anemia asiatica* Vachr., *Coniopteris bu-*

rejensis (Zal.) Sew., *Davallia cretacea* sp. nov., *Cladophlebis oerstedtii* (Heer) Sew., *Cladophlebis virginensis* Font., *Ginkgo pluripartita* (Schimp.) Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun. Именно к этому слою были приурочены все прежние находки ископаемых растений.

Выше залегают светло-серые туфогенные алевролиты мощностью 2,5 м, содержащие многочисленные остатки *Cladophlebis heterophylla* Font., *Ginkgo pluripartita* (Schimp.) Heer. Они сменяются вверх по разрезу коричневато-серыми с фиолетовым оттенком туфогенными алевролитами мощностью 2 м, в которых встречены: *Ruffordia dicksoniana* (Heer) comb. nov., *Stachypteris ketovae* sp. nov., *Coniopteris chankaensis* sp. nov., *Sphenopteris latiloba* Font., *Cladophlebis oerstedtii* (Heer) Sew., *Equisetites* sp., *Pseudocycas polynovii* (Pryn.) comb. nov., *Baiera furcata* (L. et H.) Braun, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.). В верхней части этих алевролитов имеется прослой, мощностью 0,5 м, переполненный остатками *Chanakella vachrameevii* gen. et sp. nov. и почти не содержащий остатков других растений. Выше залегают светло-серые и коричневато-серые туфогенные алевролиты и мелкозернистые песчаники с прослоями туфов кислого состава. Мощность этой пачки 6 м. Как в алевролитах, так и в туфах содержатся многочисленные остатки растений, принадлежащих следующим видам: *Coniopteris chankaensis* sp. nov., *Cladophlebis heterophylla* Font., *C. virginensis* Font., *Nilssonina densinerve* (Font.) Berry, *Pseudocycas aff. eathiensis* (Rich.) Sew., *Cephalotaxopsis magnifolia* Font., *Pityophyllum* sp., *Conites* sp. Далее обнажение прерывается оползнями рыхлых плиоценовых и четвертичных отложений.

Туфогенные отложения падают на северо-восток под углом 20°.

В 1,5 км к западу от описанного берегового обнажения, в русле небольшого ручья, нами было обнаружено новое местонахождение ископаемой флоры. Здесь в светло-серых туфогенных алевролитах и мелкозернистых песчаниках содержатся *Nilssonina densinerve* (Font.) Berry, *N. tenuicaulis* (Phill.) Nath., *Pseudocycas polynovii* (Pryn.) comb. nov.

Таким образом, туфогенные отложения почти по всему разрезу и, очевидно, на всей площади своего распространения содержат остатки ископаемых растений.

Ископаемая флора туфогенной толщи в целом состоит из папоротников — *Anemia asiatica* Vachr., *Ruffordia dicksoniana* (Heer) comb. nov., *Stachypteris ketovae* sp. nov., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. chankaensis* sp. nov., *Davallia cretacea* sp. nov., *Sphenopteris latiloba* Font., *Cladophlebis heterophylla* Font., *C. virginensis* Font., *C. oerstedtii* (Heer) Sew.; хвощовых — *Equisetites* sp.; беннеттитов — *Pseudocycas polynovii* (Pryn.) comb. nov.; цикадовых — *Nilssonina densinerve* (Font.) Berry, *N. tenuicaulis* (Phill.) Nath., *Pseudocycas aff. eathiensis* (Rich.) Sew.; гинкговых — *Ginkgo pluripartita* (Schimp.) Heer, *Baiera furcata* (L. et H.) Braun; хвойных — *Cephalotaxopsis magnifolia* Font., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Pityophyllum* sp., *Conites* sp.; голосемянных неизвестного систематического положения — *Chanakella Vachrameevii* gen. et sp. nov. Кроме того, В. А. Вахрамеевым описан своеобразный беннеттит *Bureja rigida* Pryn., нами не встреченный.

Вещественный и гранулометрический состав, характер слоистости и хорошая сохранность растительных остатков свидетельствуют о накоплении туфогенных отложений в озерном водоеме, возникшем в небольшой впадине среди древних гранитов. В нижних слоях туфогенной толщи преобладают папоротники, среди которых особенно многочисленны остатки *Anemia asiatica*. В верхних слоях возрастает роль цикадофитов, здесь доминирует *Nilssonina densinerve*, многочисленны отпечатки листьев *Pseudocycas aff. eathiensis*. Гинкговые довольно часто встречаются и

в тех, и в других слоях. Хвойные играют подчиненную роль. Ископаемые растения обладают хорошей сохранностью и отражают состав преимущественно тех растительных сообществ, которые обитали в непосредственной близости от водоема. Различия, наблюдающиеся в составе флористических комплексов отдельных сравнительно маломощных слоев, отражают изменения в составе и пространственном распространении растительных сообществ. Эти изменения, в свою очередь, могли быть вызваны колебаниями уровня воды в древнем водоеме и изменениями эдафических условий.

Большая часть видов, встреченных в туфогенной толще западного берега оз. Ханка, известна из раннемеловой флоры Сучанского и Суйфунского каменноугольных бассейнов. В то же время присутствие *Copiopteris burejensis*, *Apetia asiatica*, *Bureja rigida* сближает ханкайскую флору с раннемеловой флорой Буреинского бассейна, для которой эти виды характерны. Близкими являются также раннемеловые флоры атлантического побережья США и Западной Канады. Таким образом, раннемеловой возраст рассматриваемой флоры не вызывает сомнений. В южном Приморье выделяется ряд палеофлористических комплексов, соответствующих последовательным этапам раннемеловой истории района [3]. Наиболее древним является палеофлористический комплекс прибрежно-морских отложений валанжинского яруса, затем следуют комплексы угленосных толщ, относимых к неоком-апту, и, наконец, ископаемая флора надугленосных туфогенных песчаников и черных алевролитов, имеющих альбский возраст. Раннемеловая флора западного берега оз. Ханка наиболее близка альбской флоре надугленосных отложений, для которой особенно характерны такие виды, как *Ruffordia dicksoniana*, *Sphenopteris latiloba*, *Nilssonia densinerve*, *Ginkgo pluripartita*, *Cephalotaxopsis magnifolia*. В этой флоре имеются также папоротники из рода *Apetia*.

Альбская флора южного Приморья, так же как и флоры предыдущих веков раннемеловой эпохи, относится к индоевропейской ботанико-географической области [1]. Однако ее особенность заключается в том, что здесь появляются такие характерные для сибирской ботанико-географической области растения, как *Turgmia* и *Angariella*. Роль гинкговых заметно возрастает, появляется *Sphenobaiea*, характерная также для сибирских флор. Вместе с тем исчезают обильно представленные во флорах неокома и апта папоротники *Phlebopteris* и *Gleichenia*. Те же особенности мы наблюдаем и в ханкайской флоре, где имеется характерный для сибирской ботанико-географической области род *Bureja* и довольно многочисленны остатки *Ginkgo* и *Baiea*. Очевидно, в альбском веке на территории южного Приморья существовали несколько более суровые климатические условия, чем в неокоме и апте.

Необходимо отметить, что для альбских отложений Сучанского и Суйфунского бассейнов характерно наличие пеплового материала и туфов основного и среднего состава, тогда как в одновозрастных отложениях района оз. Ханка мы встречаем кислые туфы. Эффузивы и туфы кислого состава примерно того же возраста широко распространены в Северо-Восточном Китае. Не исключено, что и в пределах Сихотэ-Алиня имеются кислые эффузивы альбского возраста. На это обстоятельство следует обратить особое внимание при геологических исследованиях, так как эти кислые эффузивы могут быть ошибочно приняты за сходные по составу сенонские эффузивы ольгинской серии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вахрамеев В. А. — Ботанико-географическая и климатическая зональность на территории Евразии в юрское меловое время. В кн.: «Вопросы палеогеографии и биостратиграфии». Госгеолтехиздат, М., 1957.

2. Вахрамеев В. А. — Нижнемеловые растения с оз. Ханка (Приморье). Ботан. ж., т. XLIV, № 7, 1959.

3. Штемпель Б. М. — Этапы развития меловой флоры южного Приморья. Докл. АН СССР, т. СХХVII, № 3, 1959.