Доклады Академии наук СССР
1955. Том 100, № 1

ГЕОЛОГИЯ

К. В. БОГОЛЕПОВ и П. А. ПОПОВ

О ВОЗРАСТЕ БОКСИТОВ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 5 X 1954)

Возраст «немых» континентальных бокситоносных отложений Енисейского кряжа до настоящего времени определялся путем сопоставлений с бокситами Урала, Северного Казахстана и Западной Сибири и различными авторами трактовался по-разному. Е. Н. Щукина (7) датировала бокситы Енисейского кряжа средней юрой, А. Р. Ананьев (1) и затем В. А. Вахрамеев (4) отнесли бокситоносную толщу к нижнему мелу, коррелируя ее с палеонтологически охарактеризованной кийской свитой Чулымо-Енисейского бассейна. А. Р. Бурачек (3) впервые указал на возможный третичный возраст бокситов Енисейского кряжа, но его точка зрения не была обоснована палеонтологическими данными и в последующих работах не получила поддержки.

Авторами настоящей заметки проведено изучение спорово-пыльцевых спектров по нескольким разрезам бокситоносных отложений из различных частей Енисейского кряжа. Всего выполнено более 60 послойных анализов. Из них по 28 анализам получен материал с нормальным наполнением, позволивший произвести подсчет до 150—400 пыльцевых и споровых зерен в каждом. Максимальное наполнение пыльцой имелось по образцам углистых глин, переслаивающихся с бокситами. Значительно меньшее содержание пыльцы дали образцы пестроцветных глин. Пыльцы не обнаружено в слоях бокситов и бокситовых глин.

Несмотря на скудость пыльцевого материала в отдельных слоях, выполненные анализы позволяют в общих чертах установить стратиграфическое положение бокситоносной свиты и предварительно наметить основные этапы изменения растительности во времени.

По характеру спорово-пыльцевых спектров в наиболее полных разрезах бокситоносной свиты удается выделить следующие три горизонта, именуемые по преобладающим в них формам: нижний — конифровым, средний — эвкалиптовым и верхний — каштановым.

В нижнем горизонте содержание пыльцы голосеменных достигает 71%. В ее составе преобладает род Pinus, представленный несколькими секциями и в том числе: Strobus Shaw., Paracembra Kochne Eupitys Spach., Banksia Mayr.; широко распространена пыльца Cupressaceae и Araucariaceae; присутствуют Taxus sp., Dacrydium sp., Cedrus sp. Среди весьма ограниченного числа покрытосеменных (21%) установлены: Carya, Betula, Quercus, Graminea, Ericaceae, Rosaceae. Среди спор (8%) доминирующее положение занимают Gleicheniaceae и Cyatheaceae.

В вышележащем среднем горизонте резко увеличивается количество пыльцы покрытосеменных (81%), среди которых преобладают миртовые, представленные родами Eucalyptus и Eugenia. Они составляют до 51% от общего числа пыльцы покрытосеменных. В спектрах принимает участие большое количество пыльцы Rhamnaceae (Paliurus sp.) Наряду с этим установлена пыльца Juglandaceae, Betulaceae, Fagaceae, Platana-

ceae, Graminea, Ericaceae и Rosaceae. Более разнообразным становится состав спор.

Несколько необычайное сочетание жестколиственных, преимущественно субтропических и ксерофитных форм миртовых с видами Betula, Alnus, Juglans, характерными для флоры значительно более умеренных широт, может свидетельствовать о своеобразной микрозональной дифференциации ландшафта и о существовании в описываемую эпоху отличающихся друг от друга фитоценозов на сближенных между собою стациях. В растительности страны, повидимому, преобладали светлые эвкалиптовые леса, сменившие редкостойные сосновые, араукариевые и кипарисные леса, нижнего горизонта. В условиях пересеченного рельефа, нашедшего отражение в грубых, слабо сортированных осадках бокситоносной свиты, хвойными и эвкалиптовыми лесами, вероятно, были покрыты повышенные пространства водоразделов.

Климат, существовавший в эпоху формирования первых двух горизонтов, повидимому, характеризовался высокими среднегодовыми температурами, близкими к температурам современной субтропической (Средиземноморской) зоны, значительной сухостью, или во всяком случае сезонной сменой засушливого и дождливого периодов.

В верхнем горизонте, как и в эвкалиптовом, резко преобладает пыльца покрытосеменных (75%). В их составе доминирует Castanea в ассоциации с Carpinus, Alnus, Betula, видами сем. Juglandaceae, Platanus, Acer, Myrica. Миртовые устанавливаются во всех спектрах, но большей частью в сугубо подчиненном количестве, хотя в нижней части горизонта имеется ряд промежуточных спектров, в которых пыльца Eucalyptus и Castanea содержится примерно в одинаковых пропорциях. В хвойной части леса появляются и достигают значительного развития Taxodiaceae. Повышается количество спор, среди которых преобладают Polypodiaceae.

Наибольшая часть изученных разрезов целиком укладывается в границы верхнего — каштанового горизонта, и лишь на отдельных участках распространения свиты, где процессы седиментации начались раньше, удается установить нижние горизонты с присущими им растительными ассоциациями.

Рассмотренные спорово-пыльцевые спектры наиболее близки к спектрам среднеэоценовых отложений Северного Приаралья (тасаранская свита) и эоценовых отложений Павлодарского Прииртышья с их своеобразным составом вечнозеленых субтропических и умеренных листопадных растений ([5], [6], [8]). Флора бокситоносной свиты отличается более однообразным, обедненным составом теплолюбивых и ксерофитных форм. В ней отсутствуют отмеченные в спектрах Северного Казахстана Palmae, Lauraceae, Dissyrtaceae и др., но это легко объясняется местообитанием в более высоких широтах и удаленностью от среднеазиатских очагов распространения ксерофитной флоры. Наступившая в палеоцене и эоцене общая аридизации климата Евразии привела к широкой миграции дериватов субтропических «полтавских» форм далеко на восток, вплоть до центральных частей Ангариды, и к образованию своеобразных смешанных вечнозеленых и листопадных фитоценозов. Хвойные и эвкалиптовые леса Приангарья пришли на смену более умеренным платановым лесам верхнего мела ([2]) и в свою очередь сменились мезофильными листопадными лесами. Исчезновение ксерофитов и параллельное ему развитие широколиственной «тургайской» флоры, достигшее апогея в олигоцене, начинает проявляться в спектрах верхнего — каштанового горизонта.

Бокситоносная свита является продуктом размыва и переотложения мощного элювия, возникшего на территории Енисейского кряжа между верхним мелом и эоценом. Эпоха формирования свиты была длительной. В течение ее произошли серьезные изменения климата и растительности. Отложение нижних горизонтов, а следовательно, и предшествовавшее ему образование красноцветной (вероятно, латеритной) коры выветри-

Таблица 1

Состав спорово-пыльцевых спектров бокситоносной свиты (средние, в %)

Семейства и роды	Нижний—конифероный горизонт (2 анализа)	Средний—эвкалиптовый горизонт (4 анализа)	Верхний—каштановый горизонт (22 анализа)
Пыльца голосеменных	39—71	8,5	5,5—24
Пыльца покрытосеменных	21—50	76—84	55—93
Споры	8—11	7—15	2—37
Состав пыльцы голосеменных:			
Cycadaceae	—	+	+
Ginkgoaceae	—	0—2	0—2
Araucariaceae	3—6	—	—
Taxaceae (Taxus sp.)	0—4	+	—
Podocarpaceae (Podocarpus 4 вида)	+	0—1	0—10
Dacrydium sp.	0—1,5	—	—
Taxodiaceae (Taxodium sp., Sequoia sp.)	—	0—1	1,5—2,5
Cupressaceae (Cupressus sp., Chemaecyparis sp.)	10—16	+	0—1,5
Cedrus sp. (два вида)	0—4	+	+
Abies sp.	—	—	+
Picea sp.	—	+	0—1,5
Pinus Haploxylon Kochne	1—2,5	0—1	0—14,5
Pinus секц. Starobus Shaw.	—	—	0—7
„ „ Banksia Mayr.	6—30	0—5	0—5
„ „ Paracembra Kochne	0—15,5	—	—
„ „ Eupitys Spach.	0—10	—	0—5
Не определенные	4,5	0—5,5	0—6
Состав пыльцы покрытосеменных:			
Salix sp.	—	—	0—2
Myrica sp.	—	+	0—3
Juglans sp.	+	0—1	0—5
Carya sp.	1,5	+	0—3
Pterocarya sp.	—	2—2,5	0—5
Platycarya sp.	—	0—5	0—3
Betula sp.	3	1,5—3,5	1—11
Alnus sp.	0—1	2,5—3	2—35
Carpinus sp.	—	0—2,5	3—63
Ostrya sp.	—	0—3,5	0—3,5
Carylus sp.	—	+	0—19
Quercus sp.	1	+	0—2
Castanea sp.	+	1—3	8—73
Magnolia sp.	—	—	+
Sterculia sp.	—	—	+
Platanus sp.	—	0—2,5	0—6
Acer sp.	—	+	0—2
Ilex sp.	—	—	+
Nyssa sp.	—	—	0—2,5
Rhus sp.	—	—	0—1,5
Eucalyptus sp.	0—11	26,5—65	0—24
Eugenia sp.	—	+	+
Fraxinus sp.	—	—	+
Rhamnaceae (Paliurus sp.)	—	0—23,5	+
Graminea	5—10,5	2—4	0—6
Ericaceae	0— 2,5	0—3	0—25
Rosaceae	0— 1,5	0—1,5	0—3
Не определенные	1—3	0—1	2—7

вания, явившейся источником свободного глинозема, происходило в условиях сухого или периодически влажного субтропического климата. Наиболее мощный верхний (каштановый) горизонт отлагался при изменившейся климатической обстановке, при более низком температурном режиме, увеличившейся влажности и более обильных осадках, способствовавших глубокому размыву и деградации элювиального профиля.

Установление на Енисейском кряже бокситов третичного возраста позволяет выделить в мезо-кайнозое Центральной Сибири две эпохи бокситонакопления. Первая эпоха относится к нижнему мелу. В течение ее образовались бокситы кийской свиты, имеющей, по А. Р. Ананьеву ([1]), широкое распространение на территории предгорий Алтай-Саянской горной страны. Вторая эпоха относится к первой половине — середине палеогена. К ней, помимо бокситов Енисейского кряжа, вероятно, также принадлежат бокситоносные отложения Салаира.

Поступило
5 X 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] А. Р. Ананьев, Уч. зап. Томск. унив., № 3 (1947). [2] Н. А. Болховитина, Тр. ИГН АН СССР, в. 145, сер. геол., № 61 (1953). [3] А. Р. Бурачек, Сов. геол., № 32 (1948). [4] В. А. Вахрамеев, Изв. АН СССР, сер. геол., № 2 (1948). [5] Е. Д. Заклинская, ДАН, 92, № 5 (1953). [6] Е. Д. Заклинская, Тр. ИГН АН СССР, в. 141, сер. геол., № 58 (1953). [7] Е. Н. Щукина, Тр. ВИМС, в. 3, 1, ч. 2 (1936). [8] А. Л. Яншин, Геология Северного Приаралья, 1953.