

ции, интересной и перспективной в отношении связанного с базитовым магматизмом медно-никелевого и сопутствующего оруденения благородных металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геология и рудные месторождения Мончегорского плутона.— В кн.: Материалы ЛАГЕД АН СССР. Вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1956.
2. Геология Северного Вьетнама. Ханой, 1965.
3. Козлов Е. К. Естественные ряды пород никеленосных интрузий и их металлогения (на примере Кольского полуострова). Л.: Наука, 1973.
4. Кривенко А. П. и др. Петрология никеленосного пикрит-долеритового комплекса в Новосибирском Приобье.— В кн.: Петрология и рудоносность магматических формаций Сибири. Новосибирск: Наука, 1983.
5. Михайлов Н. П. и др. Петрология и рудоносность стратиформных (расслоенных) мафит-ультрамафитовых интрузий.— В кн.: Магматизм и эндогенное рудообразование. М.: Наука, 1976.
6. Поляков Г. В. и др. Дифференцированные габбровые интрузии каледонид Алтае-Саянской складчатой области.— В кн.: Проблемы магматической геологии. Новосибирск: Наука, 1973.
7. Поляков Г. В. и др. Типы дифференцированных ультрабазит-базитовых массивов Саяно-Байкальской горной области.— В кн.: Магматизм и метаморфизм зоны БАМ и их роль в формировании полезных ископаемых. Новосибирск: Наука, 1983.
8. Поляков Г. В. и др. Хром-никеленосная дунит-троктолит-габбровая формация южного складчатого обрамления Сибирской платформы.— В кн.: Геология рудных месторождений зоны БАМ. Новосибирск: Наука, 1983.
9. Уэйджер Л., Браун Г. Расслоенные изверженные породы. М.: И. Л., 1970.
10. Cabri Louis e. a. The mineralogy of the platinum-group elements from some copper-nickel deposits of the Sudbury area, Ontario.— Econ. Geol., 1976, v. 71, N 7.
11. Rugman Glenys M. Perseverance mine — a prospecting case history.— Mining Mag, 1982, v. 146, N 5.
12. Tischler S. E. e. a. Magmatic Cu-Ni-PGE mineralization at Waterfall Gorge, Insizwa, Pondoland, Trauskei.— Canad. Miner., 1981, v. 19, N 4.

*ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск
Институт наук о Земле
Национального центра
научных исследований СРВ*

*Поступила в редакцию
23 марта 1984 г.*

G. V. Polyakov, Chan Kuoc Hung, Hoang Hyu Tchanh
NEW DATA ON ORE CONTENT IN BASIC ROCKS OF NUY-CHUA
(NORTH-EASTERN VIET-NAM)

The paper discusses recent data on the occurrence of magmatogene sulphide copper-nickel and accompanying mineralization of precious metals in stratiform gabbroic massif of Nuy-Chua, Song-Khiem (North-Eastern Viet-Nam). The massif possesses some other mineralogic and geochemical features of copper-nickel-bearing basic intrusions. The attention is paid to the perspective with respect to this type of mineralization in Nuy-Chua basic complex on the whole and the region in the north-east of Viet-Nam in particular.

УДК 561 : 763.1(571.54+57/55)

Е. В. БУГДАЕВА

ФЛОРА И КОРРЕЛЯЦИЯ ТУРГИНСКИХ СЛОЕВ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Изучены растительные остатки из стратотипа тургинской свиты Забайкалья (Тургино-Харанорская впадина, «обнажение Минддендорфа»). Обнаружены виды растений, недавно открытые в нижнемеловых отложениях Монголии и Витимского плоскогорья. Сходные комплексы встречены в местонахождениях Байса (верховье р. Витим), Шивия (Шелопугинский район), Семен (возле с. Елизаветино Читинского района). Выделяются руководящие виды для тургинских слоев Забайкалья. Возраст тургинских слоев — поздний неоком.

В середине прошлого века А. Ф. Миддендорф описал на р. Турга отложения с пресноводной фауной, названные впоследствии тургинскими. С тех пор они привлекают пристальное внимание стратиграфов Забайкалья и сопредельных регионов. Хорошо изучена фауна тургинских слоев, включающая такие характерные виды, как *Ephemeropsis trisetalis* Eichw., *Bairdestheria middendorffii* (Jones), *Lycoptera middendorffii* Müller. Аналогичные комплексы обнаружены на территории МНР, КНР, КНДР.

Возраст тургинских слоев дискусионен. Первые исследователи считали эти отложения третичными (Дж. Мюллер, Т. Джонс, И. Г. Эггер). В то же время Ф. Шмидт, Э. Эйхвальд предполагали юрский, а О. М. Рейс условно позднеюрский — раннемеловой возраст. Впоследствии раннемеловой возраст был обоснован А. Грабау, Л. С. Бергом [1], С. А. Музылевым, Б. А. Ивановым [5], Г. Г. Мартинсоном [8], В. Н. Яковлевым [17], А. Н. Олейниковым [12]. Но по результатам изучения конхострак Н. И. Новожилов [11] пришел к выводу о юрском возрасте тургинского комплекса. По мнению М. С. Нагибиной [10], тургинская свита в Западном Забайкалье имеет средне-позднеюрский возраст, а в Восточном — раннемеловой. Ч. М. Колесников считает, что «накопление осадков тургинской свиты в Тургино-Харанорской депрессии происходило в течение позднего мала и завершилось в начале неокома» [6, с. 79]. С. М. Синица [15] по результатам изучения остракод выделила нижнетургинский дауриновый комплекс (J_3) и верхнетургинский уссуриоциприсовый — ($J_3 - K_1$). По спорово-пыльцевым комплексам А. А. Сиротенко возраст тургинской свиты определяет ранним мелом, Писцов Ю. П. [13] относил ее к концу поздней юры — началу раннего мела.

Из-за расхождений в понимании объема и возраста слоев с тургинской фауной они практически теряют значение опорного стратиграфического горизонта. В связи с этим изучалась флора тургинских слоев, до настоящего времени очень плохо исследованная. Впервые сведения о тургинской флоре встречаются у О. М. Рейса. Он определил следующие виды растений: *Confervites sibiricus* Reis, *Czekanowskia* cf. *rigida* Heer, *Baiera longifolia* Pom., *Tricholepidium coronatum* Reis. Позднее В. Д. Принадой [14] описаны из этих же отложений *Pityospermum turgense*, *Pityospermum* sp. Он также допускал существование в тургинских слоях *Baiera* sp., *Pityophyllum* cf. *solmsii* Sew. Остатки, определенные О. М. Рейсом как *Tricholepidium coronatum* Reis., *Baiera longifolia* Pom., В. Д. Припада считал неопределимыми. Им отмечено, что в тургинских слоях распространен «комплекс из пяти растений различного систематического положения и, к сожалению, мало что говорящих о возрасте» [14, с. 60]. Эти виды широкого стратиграфического диапазона практически не могут быть использованы для корреляций. Но в результате сборов 1982 г. на «обнажении Миддендорфа», в которых участвовали научные сотрудники под руководством С. М. Синицы (Читинский политехнический институт) и Доброхотова И. Л. (ПИН АН СССР), было найдено довольно большое количество растительных остатков.

«Обнажение Миддендорфа» находится на правом берегу р. Турга, в 1,5 км ниже по течению от устья руч. Бырка (рис. 1). С несогласием на нижнекаменноугольных отложения залегают конгломераты, сменяющиеся вверх по разрезу тонкогоризонтальнослойчатыми, иногда массивными туфоалевролитами и аргиллитами, с маломощными прослоями песчаника. Общая мощность около 80 м (рис. 2). В тонкозернистых породах встречены прекрасной сохранности конхостраки, остракоды, насекомые, моллюски, рыбы.

Для растительных остатков, найденных здесь, характерна фрагментарность, отмеченная еще В. Д. Принадой [14], преобладание семян, летучек и чешуй хвойных, что говорит об их дальнем переносе преимущественно ветром. Такое выборочное захоронение создает определенные трудности для решения стратиграфических задач и реконструкции наземной растительности того времени. В туфоалевролитах и аргиллитах вместе с фауной были найдены следующие растения: *Equisetum* sp., *Co-*

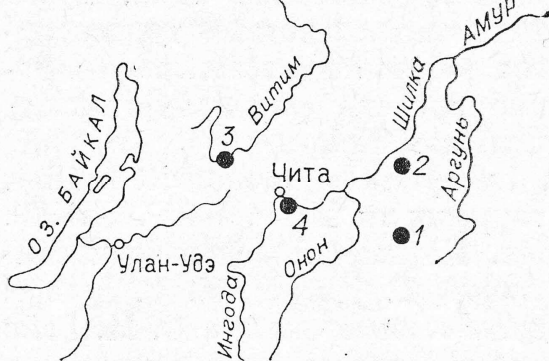


Рис. 1. Схема расположения местонахождений тургинской флоры Забайкалья.

1 — стратотип тургинской свиты («обнажение Миддендорфа»); местонахождения: 2 — Толстый мыс (возле с. Шивия), 3 — Байса (верховье р. Витим), 4 — Семен (возле с. Елизаветино).

niopteris cf. *setacea* Vachr., *Otozamites lacustris* Krassil., *Karkeniania* sp., *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Pseudolarix* sp., *Elatides* (?) sp., *Pityophyllum* ex gr. *solmsii* Sew., *Pityospermum turgense* Pryn., *P. cf. stenopteron* Pryn., *Turphaera* cf. *fusiformis* Krassil., *Baisia hirsuta* Krassil.

Преобладают в захоронении хвойные (главным образом шишки, чешуи, семена) и недавно открытые в МНР и Забайкалье растения с признаками покрытосеменных (проангиоспермы) — *Baisia*, *Turphaera*. Гораздо реже встречаются хвощи, обрывки *Czekanowskia*. В единичных экземплярах встречены папоротники, цикадофиты. Из последних в этом обнажении найден *Otozamites lacustris* Krassil., известный из нижнего мела Монголии.

Хотя этот список, несомненно, не исчерпывает богатство тургинской флоры, он содержит такие характерные формы, как *Otozamites lacustris*, *Pseudolarix*, *Baisia hirsuta*, которые можно использовать для корреляции с другими районами Забайкалья, а также с Монголией [18, 19].

В Ундино-Даинской впадине В. Д. Принада отмечал находки растений *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis* cf. *whitbiensis* (Brong.), *Rhizopteris* sp., *Equisetites* sp. indet., *Selaginellites* sp., *Sphenobaiera* cf. *czekanowskiana* (Heer), *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophyllum solmsii* Sew., *Pityolepis tsugaeformis* Pryn., *Schizolepis dahurica* Pryn., *Pityospermum parvulum* Pryn., *P. stenopteron* Pryn., *Pityospermum* sp. и, ссылаясь на Н. И. Толстихина, допускал возможность выделения здесь тургинской свиты. Того же мнения придерживались В. П. Маслов и А. Д. Зиновкин [9]. Однако впоследствии Г. Г. Мартинсон [8] на основании изучения моллюсков пришел к выводу, что отложения тургинской свиты здесь не развиты.

Нами изучены растения из урочища Толстый мыс (возле с. Шивия Шелопугинского района, обнажение 67), найденные в верхней части мезозойского разреза этой впадины, в так называемой шивийской толще. Флора собрана также из нижележащих слоев: шародонской и ундинской серий (балейская свита).

В юрских отложениях шародонской серии доминируют чекановские высшие хвойные, папоротники *Cladophlebis*, *Osmunda* (*Raphaelia*) *diamensis* (Sew.) Krassil и разнообразные *Coniopteris*. В ундинской — наблюдается

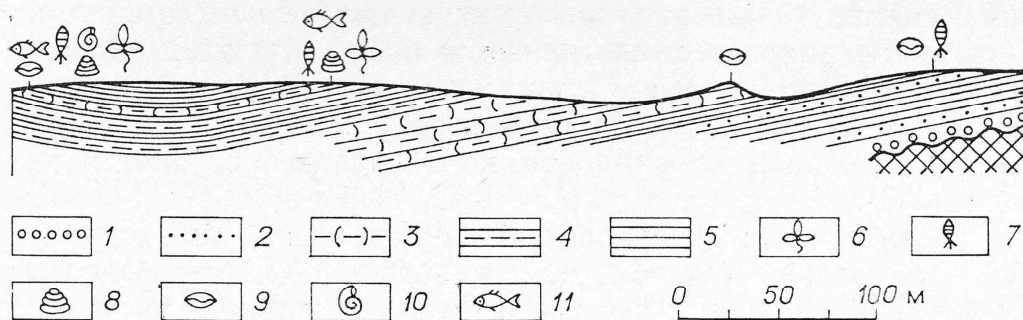


Рис. 2. Геологический разрез «обнажения Миддендорфа» (составлен С. М. Синицей, Л. П. Старухиной, 1980 г.).

1 — конгломераты; 2 — песчаники; 3 — туфоалевролиты; 4 — алевролиты; 5 — аргиллиты. Места находок: 6 — растительных остатков, 7 — насекомых, 8 — конхострак, 9 — остракод, 10 — моллюсков, 11 — рыб.

ской толще встречаются *Equisetum* sp., *Cladophlebis* sp., *Nilssonia* (?) *prynadai* Vachr., *Ginkgoites* sp., *Baiera* sp., *Sphenobaiera longifolia* (Pom.), *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *solmsii* Sew., *Schizolepis* sp., *Pityolepis tsugaeformis* Nath., *Pseudolarix* cf. *erensis* Krassil., *Pityospermum* cf. *witii* (Reis) Pryn., *P. turgense* Pryn., *P. cf. nansenii* Nath., *P. stenopteron* Pryn., *Pityospermum* sp., *Baisia* *hirsuta* Krassil.

В этом захоронении также доминируют чешуи хвойных и семена, довольно часто встречаются иглы хвойных и чекановский. Остальные растительные остатки относительно редки. Сочетание *Baisia* и *Pseudolarix*, не свойственное нижележащим слоям, несомненно, указывает на принадлежность этой толщи тургинскому горизонту.

Слои с фауной «тургинского типа» известны и в Центральном, и в Западном Забайкалье, однако возраст их определяется в широких пределах. Развитые в верховьях Витима отложения зазинской свиты сопоставляются с тургинскими и датируются по фауне как неоком, по флоре — как баррем — апт [4]. Возраст местонахождения Семен (Центральное Забайкалье) остро дискуссионный: по различным фаунистическим группам варьирует от юры до апта — альба; по мнению И. Н. Сребродольской, изучившей растительные остатки, — апт.

В 1979 г. отрядом под руководством В. В. Жерихина (ПИН АН СССР), в составе которого работала и автор, проведены послойные сборы флоры на местонахождении Байса. Оно находится на левом берегу Витима, в 3 км ниже устья р. Байса (между распадками Сололи и Нахолонда). На гранитах залегает пачка грубообломочных отложений с мало мощными прослоями ракушняка, мергелей, алевролитов; выше — ритмично переслаивающиеся песчаники, алевролиты, мергели, «бумажные сланцы».

Эти отложения (общая мощность около 100 м) содержат богатую фауну. Для нижней пачки характерны остатки бентосных животных: гастропод, двустворок; для верхней — nektonных и наземных животных: конхострак, остракод, плавающих и летающих насекомых, рыб, птиц (найлены перья), и разнообразные копролиты.

Собранная коллекция растений насчитывает около 2000 экземпляров. В ней определены: *Equisetum* sp., *Coniopteris* cf. *setacea* Vachr., *Sphenopteris* sp., *Neozamites lebedevii* Vachr., *Ginkgoites* sp., *Karkeniania* sp., *Sphenobaiera* sp., *Baiera* sp., *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Heer, *P. angustifolius* (Eichw.) Heer, *Brachyphyllum* sp., *Elatocladus* sp., *Pityophyllum* ex gr. *solmsii* Sew., *P. ex gr. nordenskioldii* (Heer) Nath., *Pityanthus baisicus* sp. nov., *Pseudolarix* sp., *Schizolepis* sp., *Pityolepis tsugaeformis* Nath., *Pityospermum turgense* Pryn., *Pityospermum* sp., *Elatides* sp., *Samaropsis rotundata* Heer, *Baisia* *hirsuta* Krassil.

Мы снова видим характерное для тургинских слоев доминирование хвойных (побеги, листья, шишки, чешуи, семена) с подчиненным значением гинкговых и чекановских. В единичных случаях встречаются пикадофиты, папоротники, хвощи, из этих же слоев В. А. Вахрамеев [4] описал лист покрытосеменного растения. Очень много *Baisia*, местами ими «усыпана» вся поверхность напластования.

Правда, В. А. Вахрамеев высказал предположение, что доминирование хвойных в тафофлоре Байсы вызвано «не только и не столько составом растительности, окружавшей озеро, сколько ее относительной удаленностью от места захоронения растительных остатков, что, видимо, было вызвано достаточно крупными размерами озера» [4, с. 102]. Но подобного доминирования и сочетания *Pseudolarix* и *Baisia* не встречено ни в ниже- ни в вышележащих толщах верхнего мезозоя Забайкалья.

В пади Семен (в 45 км юго-восточнее Читы) отложения мощностью 40 м представлены ритмичным чередованием алевролитов, аргиллитов,

жат остатки богатой фауны: конхосраки, остракоды, насекомые, моллюски, рыбы, и вместе с ними копролиты.

В 1982 г. отрядом под руководством С. М. Сеницы (Читинский политехнический институт) произведены послонные сборы многочисленных растительных остатков. Коллекция насчитывает свыше 1000 экземпляров и представлена *Muscites ingodensis* Srebr., *Equisetum* sp., *Coniopteris* sp. nov., *Neozamites lebedevii* Vachr., *Otozamites lacustris* Krassil., *Baikalophyllum lobatum* sp. nov., *Vitimia* cf. *doludenkoi* Vachr., *Ginkgoites* ex gr. *huttonii* (Stern.), *Baiera* sp., *Pseudotorellia angustifolia* Dolud., *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Leptostrobus* sp., *Phoenicopsis* sp., *Brachyphyllum* sp., *Elatocladus* sp., *Pityophyllum* ex gr. *solmsii* Sew., *P.* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Pseudolarix* sp., *Pityospermum turgense* Pryn., *P. stenopteron* Pryn., *Pityospermum* sp., *Schizolepis* sp., *Baisia hirsuta* Krassil.

Флору пади Семен сближает с предыдущими доминирование хвойных при подчиненном значении гинкговых и чекановских, наличие *Baisia*. Но она имеет ряд своеобразных черт: присутствие в захоронении побегов мохообразных, листьев цикадофитов (несколько видов), целых листьев и перьев папоротников, некоторых хвойных, ранее не обнаруженных в забайкальских местонахождениях. *Otozamites lacustris* встречается здесь довольно часто. В Монголии он рассматривается [18] как характерный вид для нижних слоев Бон-Цаганского разреза шинхуджской свиты, в ряде разрезов ассоциирует с *Pseudolarix*. Путем сопоставления с меловыми отложениями Приморья, содержащими континентальные и прибрежно-морские фации, возраст слоев с *Otozamites* определен как поздненеокомский. По-видимому, такой же возраст можно принять для тургинских слоев Забайкалья, содержащих аналогичную флору.

Забайкалье в раннемеловую эпоху находилось на границе двух палеофлористических областей: Сибирско-Канадской и Индо-Европейской [2, 3], и, может быть, поэтому флора этого времени представляет смешение северных и южных форм. Например, местонахождение *Otozamites lacustris* — в пади Семен и на р. Турге — самые северные для этого рода, обычного в субтропической зоне и до сих пор не встреченного в умеренной Сибирско-Канадской области. Растения из тургинских слоев — неплохие показатели климатических условий. Разнообразные цикадофиты в сочетании с листопадными растениями могут говорить о теплоумеренном климате. Ю. В. Тесленко [16] высказывает мнение о произрастании древних лжелиственниц в условиях теплоумеренного и влажного климата.

Выводы

Слои с богатой тургинской фауной содержат также довольно разнообразную и характерную флору. Можно выделить руководящий комплекс тургинской флоры, в которой наиболее важны *Pseudolarix* sp., *Otozamites lacustris*, *Baisia hirsuta*. По этому комплексу тургинские слои уверенно распознаются в мезозойских отложениях Восточного, Центрального и Западного Забайкалья и сопоставляются с разрезами Монголии.

Возраст тургинских слоев может быть определен по ископаемым растениям как поздний неоком.

За помощь в сборе растительных остатков автор выражает глубокую признательность палеозантомологам В. В. Жерихину, Н. Д. Синиченковой, И. Л. Доброхотовой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л. С. О нижнемеловой рыбе *Lusoptera*. — Тр. Зоол. ин-та, 1948, т. 7, вып. 3.
2. Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М.: Наука, 1964.
3. Вахрамеев В. А. Климаты северного полушария в меловом периоде и данные палеоботаники. — Палеонтол. журн., 1978, № 2.

4. Вахрамеев В. А., Котова И. З. Древние покрытосеменные и сопутствующие им растения из нижнемеловых отложений Забайкалья.— Там же, 1977, № 4.
5. Иванов Б. А. Угленосные и другие мезозойские континентальные отложения Забайкалья. Иркутск: Вост.-Сиб. геол. упр., 1949.
6. Колесников Ч. М. Стратиграфия континентального мезозоя Забайкалья.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и кайнозойских отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока. М.— Л.: Наука, 1964.
7. Красилов В. А. Раннемеловая флора Южного Приморья и ее значение для стратиграфии. М.: Наука, 1967.
8. Мартинсон Г. Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии. М.— Л.: Изд-во АН СССР, 1961.
9. Маслов В. П., Зиновкин А. Д. Геологический очерк бассейна р. Даи и юго-восточного склона Борщевского хребта.— В кн.: Очерки по геологии Сибири. Вып. 12. М.— Л.: Изд-во АН СССР, 1940.
10. Нагибина М. С. К вопросу стратиграфии и возрасте континентальных верхнемезозойских отложений Забайкалья.— Изв. АН СССР. Серия геол., 1946, № 1.
11. Новожилов Н. И. О геологическом возрасте Тургинского горизонта Забайкалья.— В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Читинской области. Вып. 1. М.: Госгеолтехиздат, 1963.
12. Олейников А. Н. К вопросу о стратиграфическом положении и возрасте тургинского горизонта.— В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Бурятской АССР. Вып. 8. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1962.
13. Писцов Ю. П. Стратиграфия верхнемезозойских пресноводно-континентальных отложений Восточного Забайкалья.— В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Читинской области. Вып. 2. М.: Недра, 1966.
14. Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М.: Госгеолтехиздат, 1962.
15. Синица С. М. К биостратиграфии верхнего мезозоя Забайкалья.— Изв. Забайк. фил. ГО СССР, Чита, 1969, т. 5, вып. 1.
16. Тесленко Ю. В. К геологической истории лиственниц и лжелиственниц.— Палеонтол. журн., 1970, № 2.
17. Яковлев В. Н. Геологическое распространение рода *Lycoptera* и вопрос о границе юры и мела в Восточной Азии.— Изв. АН СССР. Серия геол., 1965, № 8.
18. Krassilov V. A. Early Cretaceous flora of Mongolia. *Palaeontogr., Abt. B*, 1982, v. 181.
19. Krassilov V. A., Bugdaeva E. V. Achenelike fossils from the Lower Cretaceous of the Lake Baikal area.— *Rev. Paleobot., Palynol.*, 1982, v. 36, N 3—4.

БПИ ДВНЦ АН СССР
Владивосток

Поступила в редакцию
14 ноября 1983 г.

E. V. Bugdaeva

FLORA AND CORRELATION OF THE TURGIAN BEDS, TRANSBAIKALIA

Plant remains have been studied from the stratotype of the Turgian Formation of Transbaikalia (Turga-Kharanor depression, "Middendorf outcrop"). Some plant species from this locality were recently described from the Lower Cretaceous of Mongolia and Vitim highlands. Similar assemblages were found in the localities of Baisa (upper reaches of the Vitim River), Shivija (Shelopuginsky district), Semion (near Elisavetino village, Chitinsky district). Key species for the Turgian beds are recognized. The age of the Turgian beds is determined as the Late Neocomian.

УДК 551.24

В. О. СОЛОВЬЕВ

ВИЗЕЙСКИЙ СЕДИМЕНТАЦИОННО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ РУБЕЖ В ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Определен визейский возраст наиболее существенной смены условий осадконакопления в различных зонах Верхояно-Чукотской области, на Сибирской платформе, в Японии и предположительно в южной части Дальнего Востока, Анадыро-Корякской области, Монголии, Юго-Восточной Азии. Эта структурная перестройка и смена тектонических режимов названа «визейским седиментационно-палеогеографическим рубежом». Показана его роль в геологической истории различных реги-