Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

МАТЕРИАЛЫ ПО СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ТУНГУССКОГО УГЛЕНОСНОГО БАССЕЙНА

Томск — 1974

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

1-180842

Труды Томского ун-та
Т.232. 1974

28/III-75 НБО

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

МАТЕРИАЛЫ ПО СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ТУНГУССКОГО УГЛЕНОСНОГО БАССЕЙНА

1180842

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Томск — 1974

551.7+551.8](с18)

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Ответственный редактор — А. Р. Ананьев

Члены редколлегии: В. А. Хахлов и Г. Н. Садовников

2-9-3

© Издательство Томского университета, 1974 г.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

RECORDS OF TOMSK STATE KUJBYSHEV UNIVERSITI

Volume 232 1974

MATERIALS TO THE STRATIGRAPHY AND PALEOGEOGRAPHY OF TUNGUS COALBEARING BASIN

PUBLISHED HOUS UNIVERSITY OF TOMSK, 1974

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Editor — A. R. ANANIEV

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Д. П. Славнин. Научное наследие Л. М. Шорохова 9
Л. М. Шорохов. Предварительный отчет о работе стратиграфического отряда Нижне-Тунгусской геологической экспедиции ВАИ летом 1937 года . . 20
Л. М. Шорохов. Новые данные по стратиграфии ангарской серии р. Н. Тунгуски 25
Л. М. Шорохов. К вопросу о нефтеносности древнего палеозоя р. Н. Тунгуски 41
Г. Н. Садовников. К истории изучения стратиграфии тунгусского комплекса 49
А. Р. Ананьев, М. И. Грайзер, Ф. С. Ульмасвай. О нижнем карбоне Тунгусской синеклизы 62
В. К. Баранов, С. Г. Горелова, С. В. Сухов. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений бассейна р. Курейки 68
А. А. Боручинкина, С. С. Кичкина, В. В. Григорьев. Стратиграфия вулканогенных отложений центральной части Тунгусской синеклизы . 74
В. И. Будников. Структурнофациальное районирование верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы 80
В. В. Гершанович. Характеристика спорово-пыльцевых комплексов верхнепалеозойских отложений района среднего течения рек Подкаменной и Нижней Тунгусок 84
И. И. Голубева, Н. Г. Вербицкая. Стратиграфия верхнепалеозойских угленосных отложений центральной части Тунгусского бассейна по данным колонкового бурения 90
Ю. Г. Гор, А. Ф. Дибнер, О. В. Лобанова. Биостратиграфия верхнепалеозойских угленосных отложений Норильского района 96
М. И. Грайзер, Ф. С. Ульмасвай. Каменноугольные отложения западной окраины Сибирской платформы 102
А. К. Дертев. Влияние траппов на некоторые критерии оценки перспектив нефтегазоносности Тунгусской синеклизы и ее обрамления 113
А. А. Курбатова. Данные спорово-пыльцевого анализа по образцам из триаса Сибирской платформы 119
Е. М. Люткевич. О возрасте угленосных отложений Таймырского Тунгусского и Кузнецого бассейнов 129
Ю. Р. Мазор. Вопросы метаморфизма и качества углей западной части Тунгусского бассейна 136
Ю. Р. Мазор, М. И. Грайзер, Ф. С. Ульмасвай. О границах и объемах брусской свиты Сибирской платформы 141
Г. Ф. Макаренко. О прогибании Тунгусской синеклизы в позднем палеозое и триасе 144
И. М. Маловецкая, О. В. Лобанова. Пластинчатожаберные моллюски вулканогенных отложений Тунгусского бассейна 149
С. В. Мейен. Об основных фитостратиграфических границах в карбоне и перми Тунгусского бассейна 151
Н. К. Могучева. Анализ систематического состава раннетриасовой флоры Тунгусской синеклизы 156
Е. К. Обоницкая. Спорово-пыльцевые комплексы вулканогенных отложений центральной части Тунгусской синеклизы 160
С. Ф. Павлов. Структурное развитие Тунгусской синеклизы в позднем палеозое 166
В. И. Стреляев. К изучению состава и строения мел-палеогеновых отложений Тунгусской синеклизы и Енисейского кряжа (Нижнее Приангарье) . 177
А. С. Стругов. Характеристика угленосности и качества углей южных районов Тунгусского бассейна 182
А. В. Хоменко, Г. Ф. Попелуха. Тектоника центральной части Тунгусской синеклизы 189
В. А. Ананьев. Специфика изучения нижнекаменноугольных плауновидных Ангарской области 194

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

TABLE OF CONTENS:

D. P. Slavnin. Scientific heritage of L. M. Shorokhov 9
L. M. Shorokhov. Preliminary account of the work of stratigraphik detachment during Nizhne-Tunguss geological expedition in summer 1937 . . 20
L. M. Shorokhov. New findings in stratigraphy of Angoraserie on the river Nizhnjaja Tungusska 25
L. M. Shorokhov. Problem of oilbearing factors during ancient Paleozoic era on the river Nizhnjaja Tungusska 41
G. N. Sadovnikov. Concerning the history of stratigraphie study of Tunguss complex 49
A. R. Ananiev, M. I. Grajser, F. S. Ulmasvaj. About Nizhne—Carbon period of Tunguss syneclise 62
V. K. Baranov, S. G. Gorelova, S. V. Sukhov. Stratigraphy of upperpaleosoik depositions on the river Kureika basin 68
A. A. Borutchinkina, S. S. Kitchkina, V. V. Grigorjev. Stratigraphy of pyrogenic depositions in central of Tunguss syneclise . . . 74
V. I. Budnikov. Strukturaly-facial zonation of Upper Paleosoic era of Tunguss Syneclise 80
V. B. Gershanowitch. Characteristics of sporo-pollen complexes in the middle course region of rivers Podkamennaja and Nizhnjaja Tungusska . . 84
I. I. Golubeva, N. G. Verbitkaja. Stratigraphy of upper paleozoic coalbearing depositions in central part of Tunguss-basin in agreement with findings by column boring 90
Ju. G. Gor, A. F. Dibner, O. W. Lobanova. Biostratigraphy of upper paleozoik coalbearing depositions of Noril region 96
M. I. Graiser, F. S. Ulmansway. Coldepositions on western borderland of Sibirian platform 102
A. K. Dertev. Effect of traps on some criterions byestimation of oil—gaz factors of Tunguss sineklise and its framing in perspektive 113
A. A. Kurbatova. Data on sporo-pollen and analyses afler the specimens from the Triass period of the Sibirian platform 119
E. M. Lutkevitch. About the age of coalbearing depositions in Tajmyrand Kuznetsk coalfields 129
Ju. R. Masor. Problems of metamorfism and qualiti of coals in western park of Tunguss sineklise 136
Ju. R. Masor, M. I. Graizer, F. S. Ulmasway. About borderlands and extent of Brussa saite on Siberian platform 141
G. F. Makarenko. About mountain trench of Tunguss sineclise during late paleozoic and triass periods 144
I. M. Malovetzkaja, O. V. Lobanova. Bivalve molusces of igneous depositions in Tunguss basin 149
S. A. Mejen. About basis phitostratigraphica borderlands in Carbon and Perm of Tunguss basin 151
N. K. Mogutcheva. Analysis of systematic composition of early triass flora in Tunguss syneclise 156
E. K. Obonitzkaja. Sporo-pollen complexes of pyrogenic depositions in central part of Tunguss sineclise 160
S. F. Pavlov. Struktural evolution of Tunguss syneclise during late paleosoic era 166
V. I. Strelajev. Concerning study of composition and structure of cretaceo-paleogenic depositions in Tunguss syneclise and Jenisei mountain range . 177
A. S. Strugov. Characteristics of coalbearing factors and coal quality in southern areas of Tunguss basin 182
A. V. Khomenko, G. F. Popelukha. Tectonics of central part of Tunguss sineclise 189
V. A. Ananiev. Specific features of study of Lower Carboniferous lepidophytes of Angara area 194

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Посвящается
памяти геолога-исследователя
Тунгусского угленосного
бассейна
ЛАЗАРЯ МАКСИМОВИЧА
ШОРОХОВА

In memory of geologist-explorer
of Tungus coalbearing basin
Lazar Maximovitch Shorokhov

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ЛАЗАРЬ МАКСИМОВИЧ ШОРОХОВ
(1898—1944)

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Д. П. СЛАВНИН

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ Л. М. ШОРОХОВА (1898—1944)

Имя геолога Лазаря Максимовича Шорохова тесно связано с решением важнейших научно-технических проблем начального периода индустриализации Сибири. Это были изыскания стройматериалов и флюсового сырья для первенца сибирской металлургии — Кузнецкого комбината, решение проблемы местного каменноугольного топлива для флота Северного морского пути, оценка промышленного значения Тунгусского угленосного бассейна.

Выполняя сугубо практические задачи, Лазарь Максимович постоянно работал над решением важных геологических проблем. Ему принадлежит более 40 опубликованных и неопубликованных работ. Им впервые собрана мезозойская флора и доказано присутствие юрских отложений в Кузбассе, разработана первая стратиграфическая схема угленосной и вулканогенной толщ Тунгусбасса, сохранившая свое значение до настоящего времени. Впервые намечены основные закономерности метаморфизма углей Тунгусского бассейна, и он первым указал на возможную нефтегазоносность центральных его частей.

Л. М. Шорохов был высококвалифицированным педагогом и принимал самое активное участие в совершенствовании методики учебного процесса и разработке актуальной тематики научно-исследовательской работы кафедр. Он постоянно вел большую общественную работу и являлся настойчивым пропагандистом научно-технических знаний.

Л. М. Шорохов родился 4(16) ноября 1898 г. в дер. Б. Имыш Енисейской губернии, в многодетной семье крестьянина. В 1917 г. окончил Красноярскую гимназию и поступил на естественное отделение физико-математического факультета Томского университета. Но осенью 1918 г. был призван на военную службу. С 1920 г., после демобилизации из РККА, Л. М. Шорохов работал помощником монтера в мастерских Земотдела Красноярской губернии и осенью этого года был откомандирован в г. Томск для продолжения учебы. Тяжелое материальное положение и затяжная болезнь легких снова вынудили Л. М. Шорохова оставить университет и в 1920—1922 гг. участвовать в проведении Первой Всероссийской переписи населения и работать помощником почвоведа и геоботаника в Управлении мелиоративных работ и исследований Западной Сибири. Наконец, в 1923 г., поступив на работу в Томский этнолого-археологический музей, Л. М. Шорохов получил реальную возможность продолжить университетское образование на геологическом отделении физмата. Летние практики он провел в Черемховской геологической партии Сибгеолкома под руководством проф. М. К. Коровина, работая на территории Иркутской области и в Бурят-Монголии коллектором.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Будучи же студентом, он избирался секретарем предметной комиссии и председателем научно-технического кружка. В этнолого-археологическом музее Л. М. Шорохов состоял членом туземно-краеведческого кружка, в котором работал и студент-геолог — будущий президент Казахской Академии наук — К. И. Сатпаев, активно проводил экскурсоводческую и антирелигиозную работу, принимал участие в этнографических вечерах с демонстрацией искусства, быта и труда коренного населения Сибири. В 1926 г. Л. М. Шорохов успешно защитил дипломную работу — «Род Spirifer из нижнекаменноугольных отложений Горловского угленосного бассейна» и 23 июня 1926 г. получил диплом по специальности — геология и палеонтология. Проф. В. А. Хахлов в отзыве на диплом писал, что «... работа во всяком случае ценна и показательна для того, чтобы судить, что автор легко справляется и с методом палеонтологического анализа» (личное дело Л. М. Шорохова, архив ТПИ). С этого момента Л. М. Шорохов оставлен аспирантом в ТГУ у проф. В. А. Хахлова и параллельно вел курс физической геологии на томском рабфаке.

За время аспирантуры (1926—29 гг.) Л. М. Шорохов продолжал работу в предметной комиссии и был членом и казначеем Томского отделения Общества изучения Сибири.

Весной 1927 г. Л. М. Шорохов назначается начальником Сибирской поисково-разведочной партии на малые полезные ископаемые и впервые приступает к вполне самостоятельным геологическим исследованиям от Сибгеолкома. Ближайшими помощниками Л. М. Шорохова в работах 1927 г. были геологи Л. Н. Жуков и П. А. Удодов. Партия имела специальное задание Сибкрайсовнархоза: обследование территории Кузбасса и Мариинского района с целью обеспечения минеральным строительным и флюсовым сырьем Кузнецкого металлургического комбината. Эти работы выявили пригодные для стеклоделательной промышленности пески на Петровском и Антибесском месторождениях и известняки на Золотом и Мазаловском Китатах. За открытие Баскунчанского месторождения флюсовых известняков Л. М. Шорохов был посмертно премирован Главгеологией РСФСР (приказ № 587 от 30/XII 1962 г.). Итоги этих исследований были подведены в нескольких отчетах и статье «Некоторые стройматериалы Ижморско-Судженского района» (1932).

Попутно с выполнением основного задания Л. М. Шорохов собирал ископаемую фауну и флору для пополнения коллекций и создания обменного фонда геологического кабинета ТГУ (ныне палеонтологический музей). Для сбора фауны из морского карбона у дер. Ройки (р. Томь) им был оставлен на все лето младший рабочий Д. П. Славнин. Обильные коллекции были доставлены осенью лодками в Томск под руководством ст. коллектора А. И. Свиридова. Сам Л. М. Шорохов занимался главным образом сбором ископаемых растений. Его интересовал вопрос о существовании мезозойских отложений в Кузбассе. Обратив внимание на чисто мезозойский характер растений в обнажениях около дер. Протопоповой (Монастырь) и Зимовье (Барачаты), он составил там геологические разрезы и собрал ископаемую флору (Шорохов, 1929). Последняя поступила для определения к проф. В. А. Хахлову, который в 1928 г. установил ее юрский возраст (Обручев, 1936, стр. 504—506). В отзыве о научных работах Л. М. Шорохова В. А. Хахлов писал: «Краткая характеристика и разрез юрских осадков в центральной части бассейна, данные Л. М. Шороховым на основании своих личных наблюдений, дают основной материал для установления юры в Кузбассе» (личное дело Л. М. Шорохова, архив ТПИ).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

В течение летних периодов 1928—1929 гг. Л. М. Шорохов от Запсибгеолкома произвел геологические исследования на водоразделе между р. Окой и ее притоком Ией, причем маршрут по Оке был сделан от г. Зимы до с. Шамановского. «При работах 1928 г. участвовал студент геологического отделения ТГУ Н. Д. Довгаль, а в 1929 г. студенты того же отделения М. Ф. Черкашенин и А. С. Егоров; значительная часть фауны в 1928 г. была собрана мл. коллектором Д. П. Славниным» (Шорохов, 1931). Результатом этих работ явилась статья «Геологическое строение Северной части Окско-Ийского водораздела» (1931). Л. М. Шорохов впервые осветил геологию этой территории. Ордовик был разделен на барлукскую, унтулукскую и амбейскую свиты, в нижней из которых собрана обильная фауна. Составленная Л. М. Шороховым геологическая карта района вошла в сводную карту Иркутского угленосного бассейна, изданную ЦНИГРИ.

По окончании аспирантуры в 1929 г. Л. М. Шорохов был утвержден ассистентом при той же кафедре и вел практические занятия по курсам палеоботаники, палеозоологии и геологии СССР. В 1930 г. в связи с организацией отраслевых институтов в Томске был создан Геологоразведочный институт (СИБГРИ), в котором Л. М. Шорохов вел уже самостоятельные курсы исторической геологии и геологии Сибири. В 1932 г. Лазарь Максимович был утвержден доцентом приказом директора СИБГРИ, а в конце 1933 г.— и Комитетом научно-технического образования (протокол № 251—1378 от 27/XII 1933 г.). С 1933 г. вел курсы исторической геологии, геологии каустобиолитов, общей геологии и палеоботаники. С 1933 г. по совместительству работал в ТГУ, где читал курсы общей геологии и геологии СССР.

С 1931 г. Л. М. Шорохов был привлечен к административной работе. В 1931—32 гг. нес обязанности председателя методического бюро СИБГРИ, а в 1933—1934 гг. был помощником директора по научно-исследовательскому сектору Сибирского горного института (СГИ), в который влился СИБГРИ. С 1935 г. и до конца своей деятельности Л. М. Шорохов являлся ответственным исполнителем по учебно-методическому сектору Томского индустриального института (ТИИ) (ныне ТПИ), с которым слился СГИ.

1 мая 1932 г. дирекция СИБГРИ присвоила Л. М. Шорохову звание почетного ударника за методическую работу. 3 января 1936 г. приказом по институту отмечалась «образцовая организационная учебно-методическая и исследовательская работа лучшего ударника доц. Шорохова». 6 ноября он был премирован за интенсивное выполнение научно-исследовательской работы для Главсевморпути и сдачу в срок геологического отчета по договору.

Л. М. Шорохов и в эти годы уделял много внимания выполнению общественных обязанностей, являясь членом местных и городских бюро Союза научных работников и Всесоюзной Ассоциации работников науки и техники, членом правления Дома ученых.

Реализация первого пятилетнего плана потребовала обеспечения каменноугольным топливом речного и морского флотов на трассе Северного морского пути. По предложению Комсеверпути[1]) Западно-Сибирское геологоразведочное управление весной 1930 г. организовало для решения этой задачи Тунгусскую геологическую группу во главе

[1]) Комсеверпуть — Северо-Сибирское Государственное акционерное общество «Комитет Северного морского пути» Наркомата торговли СССР. До 1932 г. правление находилось в г. Новосибирске. 20 февраля 1933 г. Комсеверпуть влился в состав вновь образованного в Москве Главного управления Северного морского пути при Совете народных комиссаров (СНК) СССР.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

с Л. М. Шороховым. В ее состав вошли геологи В. С. Попов, Б. А. Мельников, П. Г. Верхоланцев, М. Ф. Черкашенин, В. И. Шакуров, Д. П. Славнин, М. М. Коровин, А. С. Мухин, Ф. И. Кузнецов и С. К. Волощук, а также И. Е. Шатров и А. А. Нуднер. В 1931 г. начальником экспедиции стал Н. Н. Мордвинов, а научно-техническим руководителем — Л. М. Шорохов. Одновременно горное управление Комсеверпути направило на Н. Тунгуску свою экспедицию для поисков и добычи исландского шпата во главе с М. А. Кравковым при участии А. С. Калугина, Д. Нейслера, М. А. и С. А. Зайцевых и Г. В. Успенского.

Экспедиция Л. М. Шорохова в 1930 г. обследовала участок от устья р. Н. Тунгуски до впадения рч. Кочумдека, а в 1931 г.— от Кочумдека до устьев рр. Виви и Таймуры. В первый год экспедиция поднимала груженые илимки вверх по реке своими силами, бечевой, на лямках. В 1931 г. появились два катерка («Графит» и «Горняк») во главе с известным лоцманом К. А. Мицким, обслуживавших обе экспедиции. На основании геологических исследований 1930 г. Комсеверпуть провел на Бугарихтинском месторождении разведочные работы под общим руководством А. П. Дорофеева и геолога Д. Л. Ортенберга, подтвердившие значительные запасы этого месторождения. Первым директором Ногинского графитового рудника был А. Т. Алексюк.

О результатах работ Л. М. Шорохов доложил в 1931 г. на Третьем Всесоюзном совещании по углю и сланцам. В докладе были освещены вопросы угленосности бассейна р. Н. Тунгуски, качества углей, закономерностей распределения углей различной степени метаморфизма, намечено районирование Тунгусского бассейна. Материалы доклада позволили М. М. Пригоровскому (1932) оценить запасы углей Тунгусского бассейна в 300 млрд. тонн и тем самым увеличить запасы угля СССР вдвое, подняв страну по запасам угля на второе место в мире. Тогда же особым приказом по ВСНХ СССР и ЗСГРУ геологической группе Л. М. Шорохова была объявлена благодарность и вручена денежная премия.

К лету 1932 г. Тунгусская группа ЗСГРУ была ликвидирована в связи со слиянием акционерного общества Комсеверпуть со вновь организованным Главным Управлением Северного морского пути (ГУСМП) при СНК СССР. Но в бассейне Н. Тунгуски от горного отдела ГУСМП в 1932—1934 гг. продолжали работать геологи группы Л. М. Шорохова по индивидуальным заданиям: В. С. Попов и Ф. И. Кузнецов проделали маршрут от верховьев Н. Тунгуски (через Киренск) до Туруханска с заходом на р. Илимпею; Д. П. Славнин совершил маршрут в бассейне р. Таймуры через Юннари и Катарамбу и вышел на Учами, а П. Г. Верхоланцев вел разведку сапропелитов р. Учами. Во главе партии на исландский шпат встала в 1931 г. К. Ю. Бондаренко, а технорук был В. П. Левский (с 1933 г. начальник). Кроме того, в составе ее в 1932—1933 гг. работали А. Локерман и В. Коневский, а в 1933 г.— В. А. Мельников и Ф. И. Кузнецов.

Л. М. Шорохов, всецело отдавшись идее всестороннего и глубокого изучения Тунгусского бассейна, продолжал камеральную обработку большого материала, собранного как им, так и другими исследователями. Обработка двигалась очень медленно, никем не финансировалась. Все же за это тяжелое для Лазаря Максимовича время он опубликовал краткую сводку «Тунгусский угленосный бассейн» (1933) и одноименную работу в Энергетическом атласе СССР (1934). В них на основании собственных исследований и литературных материалов Л. М. Шорохов дает геолого-экономическую характеристику обширнейшего Тунгусского бассейна, разбивая его на шесть районов по геологическим и экономи-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ческим признакам. В конце очерков приведены таблицы качественной характеристики углей всех известных точек, вынесенных на приложенные карты бассейна.

В небольшой статье «Известняки, доломиты и глины на Нижней Тунгуске» (1934) Л. М. Шорохов впервые для Туруханского севера дал оценку строительных материалов с приведением технических анализов сырья.

Наиболее полно итоги полевых исследований были освещены в работе «Каменные угли и графиты р. Н. Тунгуски», первая часть которой (участок Туруханск—Кочумдека) была опубликована (совместно с сотрудниками) в 1933 г., вторая осталась в рукописи. В ней кратко описан морской древний палеозой, который расчленен на две толщи: нижнюю — немую и верхнюю, отнесенную к верхам силура по фауне кораллов и брахиопод, определенной К. В. Радугиным. Описаны раннекаменноугольные известняки в центральной части района. Более подробно описана тунгусская свита, подразделенная на продуктивный и туффитовый отделы. Последний разбит на два горизонта — нижний, состоящий из брекчиевидных туффитов, и верхний, представленный туфогенно-осадочными породами. Главное внимание обращено на описание месторождений угля и графита. Приведены описания разрезов, технические анализы. Отмечены и проявления других полезных ископаемых, в том числе графитов и сульфидов, связанных с траппами.

В другой рукописи «Об углях и графитах р. Н. Тунгуски» приводится сравнительная характеристика углей Нижней Тунгуски и Кузбасса и отмечено их большое промышленное значение, а также намечен план перспективной разведки на последующие годы.

С весны 1932 г., несмотря на расстроенное здоровье, Л. М. Шорохов начал работать районным консультантом Новосибирской группы партий ЗСГРУ. Эти партии работали по стратиграфии каменноугольных образований и разведке углей в Инском заливе Кузбасса, Горловском угленосном бассейне и по Оби в Ордынском районе. Вместе с Л. М. Шороховым в этих работах принимал активное участие и геолог В. А. Мельников. По материалам своих работ в эти годы Л. М. Шорохов написал статью «Каменноугольные месторождения Новосибирского района» (1935), в которой дал описание геологического строения, технических качеств углей, строения пластов и запасов углей. Угленосные отложения в этом районе, как констатировал Л. М. Шорохов, довольно широко развиты, но слабо обнажены и почти совершенно не изучены. Л. М. Шорохов отмечал, что они хотя и отвечают по возрасту соответствующим свитам Кузбасса, но часто обладают своей спецификой.

Осенью 1933 г. по предложению Горно-геологического отдела ГУСМП (отношение № 066112 от 15/IX 1933 г.) Л. М. Шорохов заключил с ним договор на составление сводных работ, рассматриваемых ниже.

Работа «Ногинское месторождение угля и графита» составлена при участии разведчиков месторождения геологов М. А. Зайцева и И. Д. Бессонова. В работе описываются геология месторождения, строение пластов угля и графита и дается первая геолого-промышленная оценка месторождения.

Следующая работа «Тунгусский угленосный бассейн» есть первая обстоятельная сводка всех геолого-экономических данных о бассейне, накопившихся к 1935 г. Она состоит из 73 стр. машинописи и 11 фигур графики. Геологический очерк начинается кратким орографическим описанием страны. Затем кратко разбирается стратиграфия доугленосного палеозоя. Переходя к разбору угленосных отложений, Л. М. Шорохов отмечал, что «уже накопился достаточный материал, позволяющий

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

разделить продуктивный отдел на отдельные разновозрастные горизонты, которые лучше по опыту Кузбасса разделить на отдельные свиты. Критерием для расчленения являются растительные остатки и характер углей, сопровождающих свиты и горизонты». Останавливаясь на происхождении углей, Л. М. Шорохов пишет, что главная масса их, по-видимому, является аллохтонной. Он отмечает, что нижние горизонты угленосной толщи отлагались в условиях частых колебаний фундамента. Об этом говорит сложность строения пластов углей нижней свиты, резкая смена в составе углей отдельных пачек и состав вмещающих пород, отмечающих частую смену фаций. В верхних же горизонтах преобладают мощные однородные толщи пород (аргиллитов), пласты угля простые и мощные. Другие вопросы (туффитовая толща, траппы, тектоника), затронутые в этом очерке, детальнее освещены в публикуемых здесь более поздних (1937) работах Л. М. Шорохова. Второй частью этой работы является районирование Тунгусского бассейна, намеченное Л. М. Шороховым еще в 1931 г. Схема районирования и разбивка Нижне-Тунгусского района на участки были затем полностью повторены в работе В. С. Попова (1938). Описание месторождений кратко повторено в той же работе В. С. Попова, а затем более полно, почти дословно, в работе О. Л. Эйнора (1941). Во введении к этой работе О. Л. Эйнор писал: «В главе VIII автору принадлежат описания месторождений Пеляткинского и Вилюйского района и Енисейско-Хатангской полосы. Описание остальных месторождений и гл. X— «Запасы углей» (т. е. более 50% текста всей статьи, все приложения и почти вся графика.— *Д. С.*) целиком заимствованы из материалов Западно-Сибирского геологического управления (Эйнор, 1941, стр. 140). Под последними О. Л. Эйнор подразумевал рассматриваемые здесь работы Л. М. Шорохова.

Другим капитальным трудом являются «Материалы по геологии и полезным ископаемым р. Н. Тунгуски» (1936). В этой монографии главы: «Геоморфология и четвертичные отложения», «Морской палеозой», «Угленосные отложения», «Туффиты», «Траппы», «Тектоника», «Сравнительная оценка отдельных угленосных участков Тунгусского района» — написаны Л. М. Шороховым. Глава «Полезные ископаемые» составлена им же при участии В. С. Попова, В. А. Мельникова, П. Г. Верхоланцева. Большую консультационную помощь при подготовке работы оказали акад. М. А. Усов и профессора В. А. Хахлов, И. А. Молчанов, М. К. Коровин и Р. С. Ильин. Эта работа состоит из трех томов. Первый том — текст, разбитый на 13 глав, составивших 266 стр. машинописи. К нему приложен список литературы в 73 наименования и перечень графических приложений в числе 49 фигур. Второй и третий тома (в сумме 746 стр. и многочисленная графика) содержат «Полевые дневники геологических партий». В подготовке их к опубликованию участвовали, кроме Л. М. Шорохова, Ф. И. Кузнецов и В. С. Попов. Л. М. Шорохов рассматривал эту работу как первый этап подведения итогов полувековых исследований Тунгусского бассейна.

Этой работой устанавливалось широкое развитие угленосных отложений, слагающих два обширных поля: одно в низовьях, выделенное в Нижне-Тунгусский район, и другое в среднем течении — Ербогаченский район. Угленосные отложения по растительным остаткам и составу углей разделены на нижнюю — корвунчанскую и перекрывающую ее бугарихтинскую свиты. Суммарная мощность их показана в 1500 м. С ними связан ряд угленосных горизонтов, вмещающих большое число пластов угля и графитов. Угли нижней свиты имеют разнообразный состав и, где не затронуты метаморфизмом, содержат много летучих.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Угли верхней свиты блестящих разностей, матовые среди них играют подчиненную роль. Все угли затронуты метаморфизмом. Выше бугарихтинской свиты предполагается наличие более молодой свиты, пока не изученной.

В связи с этим необходимо отметить ошибочность заключения О. Л. Эйнора (1940, стр. 73), в котором утверждалось, что «исследователи, проводившие работы в бассейне Нижней Тунгуски ... придерживались чисто литологической и мало детализированной схемы расчленения ангарской серии, приближающейся к схеме С. В. Обручева». Правда, это заключение в полной мере может быть отнесено к статьям и отчетам В. П. Тебенькова и Б. Н. Рожкова, написанным до 1939 г. Следует иметь в виду, что О. Л. Эйнор в таблице сопоставления разрезов ангарской серии, приложенной к этой его работе, показывает стратиграфические разрезы по неопубликованным трудам Л. М. Шорохова, подразумевая их под названием «Сводка по р. Н. Тунгуске» и «Стратиграфический отряд» (колонки 5—7).

Среди интрузивных траппов в сводке Л. М. Шорохова устанавливается преобладание оливиновых габбро-диабазов и диабазов, состоящих из основного плагиоклаза и авгита с примесью рудных минералов. Реже отмечаются более кислые разности диабазов с микропегматитами и более кислым плагиоклазом. Эффузивные траппы оказались развитыми только в среднем течении Н. Тунгуски в районе Туры. Они представлены афанитовыми породами и переслаиваются с туфами, сильно затронутыми гидротермальными процессами. Туфогенные породы были отмечены и совместно с породами продуктивного отдела, но их генезис точно установлен не был. По заключению Л. М. Шорохова, район испытал много тектонических подвижек — «Наиболее ранним был салаирский диастрофизм в конце кембрия. Особенно сильной была эрийская фаза каледонской революции. Эти две фазы создали основные структуры древнего палеозоя. Последующие фазы варисского диастрофизма выразились в виде дизъюнктивных нарушений и подновления созданных ранее структур. С фазами поздне-варисского диастрофизма связываются внедрения основной магмы, давшей начало нескольким генерациям траппов». Последние интрузии траппов, по мнению Л. М. Шорохова, внедрились в конце мезозоя. Особо отмечено, что «силлы этих молодых интрузий в свою очередь разорваны дизъюнктивными нарушениями».

Указано, что среди полезных ископаемых наибольшим распространением пользуются уголь, графит и железо. Зарегистрировано около 50 месторождений угля и еще большее количество проявлений. Из полезных ископаемых, связанных с траппами, помимо графита выявлены крупные жилы магнезиоферрита в Ербогаченском районе и ряд точек с магнетитовым оруденением в низовьях Н. Тунгуски. Заслуживают особого внимания выявленные месторождения исландского шпата. (Первые сообщения дал. И. М. Суслов, 1927). Детальнее и шире, чем в предыдущей работе, разбирается районирование бассейна.

Зимой 1936 г. по предложению Красноярского крайисполкома (отношение от 20/IX 1935 г.) Л. М. Шороховым была написана статья «Тунгусский угленосный бассейн» (1938). (Тезисы доклада доц. Шорохова Л. М. о научно-исследовательской работе за 1935 и 1936 гг.).

В 1936 г. Лазарь Максимович в целях обмена опытом и пропаганды геологических идей сделал доклады в Горно-геологическом отделе ГУСМП, Всесоюзном арктическом институте, на президиумах Туринского окрисполкома и Туруханского райисполкома, провел консультации геологов Горно-геологического отдела ГУСМП (Акатов, Т. П. Кочетков и др.) и Арктического института (Г. Г. Моор, Е. Н. Фрейберг, С. С. Флейшман, В. П. Тебеньков, Д. С. Гантман и др.). Кроме того,

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Л. М. Шорохов дал консультации Институту экономики Севера, плановому отделу Туринского РИК и Эвенкийской землеустроительной экспедиции. (Письмо Л. М. Шорохова тов. Р. И. Эйхе от 23/XII 1936 г.).

Горно-геологическому отделу ГУСМП Л. М. Шорохов предложил план дальнейших исследований бассейна Н. Тунгуски, включивший в себя три основных задачи: на участке ниже Большого порога, как наиболее доступном в транспортном отношении (при эксплуатации), продолжить геологическую съемку с поисками и произвести разведку Пеляткинского месторождения угля; развернуть геолого-съемочные и поисковые работы в районе распространения лавово-туффитовой толщи и начать специальные исследования по изучению стратиграфии бассейна р. Н. Тунгуски. Эта программа была принята, и Арктический институт организовал соответственно две геолого-поисковые партии—В. П. Тебенькова и Б. В. Ткаченко и особый стратиграфический отряд, или партию, во главе с Л. М. Шороховым (командировочное удостоверение № II-5 от 21/V 1936 г. и доверенность ВАИ на имя начальника стратиграфической партии Л. М. Шорохова; личное дело, архив ТПИ).

В полевой сезон 1936 г. Л. М. Шорохов проделал маршрут от пос. Тура до устья р. Н. Тунгуски, посетив ее притоки Кирамки, Учами, Корвунчану, Бурус. Была собрана огромная коллекция палеонтологических остатков, получено много новых геологических данных, но сам Лазарь Максимович расценивал свои научные успехи только как «постановку вопроса для будущих исследований» (1936). Результатом полевых работ 1936 г. явились статьи «Новые данные по стратиграфии ангарской серии р. Н. Тунгуски» и «К вопросу о нефтеносности древнего палеозоя р. Н. Тунгуски», написанные в 1937 г. и впервые публикуемые в настоящем сборнике. В упомянутом выше письме к Р. И. Эйхе Л. М. Шорохов писал: «Для себя я взял обязательство к весне наметить те мероприятия, какие нужно провести для выяснения нефтяного вопроса на р. Н. Тунгуске, а в конце января сделать доклад о своих соображениях в Москве или Ленинграде (отношение ВАИ № 9 от 31/I 1937 г.), что он и выполнил.

Начиная с 1935 г. Л. М. Шорохов упорно готовил докторскую диссертацию на тему «Стратиграфия Тунгусского угленосного бассейна». Поэтому Томский индустриальный институт выразил согласие на работу Л. М. Шорохова по заданиям Арктического института и командировал Лазаря Максимовича в его распоряжение в 1936—1937 гг. С той же целью ЗСГРУ лишило себя одного из лучших геологов Сибири. Сам Л. М. Шорохов писал: «Мною было взято обязательство углубить работу по выполнению диссертационной работы на тему: «Стратиграфия угленосных отложений реки Н. Тунгуски» (отчет о выполнении обязательств, данных в письме к тов. Р. И. Эйхе 23/XII 1936 г., личное дело, архив ТПИ). В другом документе он пишет: «IV. Подготовка докторской диссертации. Работа на тему «Стратиграфия угленосной толщи р. Н. Тунгуски» начата мною еще в 1935—1936 годах. (Написана работа «Материалы по геологии и полезным ископаемым р. Н. Тунгуски»). В текущем году я продолжаю эту работу и предполагаю окончить ее в 1938/39 учебном году». (Индивидуальный план работы доц. Шорохова Л. М. на 1936/37 учебный год». Подписано лично 12/XI 1936 г).

В конце мая 1937 г. Л. М. Шорохов вместе с геологом Ф. И. Кузнецовым вновь выехал на полевые работы по р. Н. Тунгуске. В план работ входило геологическое исследование Н. Тунгуски на участке р. Илимпея — пос. Тура. Основная задача заключалась в составлении детальных геологических разрезов корвунчанской свиты со сборами фауны и флоры; выяснение возраста известняков на р. Корвунчане и отбор проб газов

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

по рр. Бурусу и Хомкиной. В этот полевой сезон было пройдено 300 км с полной геологической съемкой берегов Н. Тунгуски и сделаны геологические маршруты на оленях по рр. В. Кислокан, Чинумпо, Мульдауль, Турка, Дегигли, Кирамки, Кукуингда, Корвунчана, Н. Хомкина, Бурус, произведены дополнительные сборы флоры на ряде местонахождений.

Предварительный отчет об этих работах публикуется в настоящем сборнике. Поэтому, не излагая его содержания, отметим лишь мнение Л. М. Шорохова касательно стратиграфии угленосной толщи: «Будет лучше до получения новых материалов толщу с сапропелитовыми углями выделить в отдельную учамскую свиту, которая отличается от бугарихтинской свиты своеобразным типом углей, а от корвунчанской — угленосностью вообще. Эта учамская свита, по-видимому, моложе бугарихтинской и подстилает корвунчанскую». Отчет был подписан 23 октября 1937 г., а днями позже навсегда прекратилась научно-исследовательская и педагогическая деятельность Л. М. Шорохова.

В начале 1938 г. помощник Л. М. Шорохова Ф. И. Кузнецов передал все нижнетунгусские материалы Арктическому институту и в том числе 54 ящика палеоботанических коллекций сборов 1937 г. При приемке материалов было отмечено: «§ 2.— Весь материал, принятый от т. Кузнецова Ф. И., передать целиком т. Тебенькову В. П. Последний несет ответственность за полную камеральную обработку принятого материала» и «§ 5. Результаты обработки принятого материала могут быть включены в тему «Стратиграфия Ангарской угленосной серии» (т. к. материал собирался по специально стратиграфическому заданию). Тема, переходящая на 1939 г.» (Протокол № 19/53 заседания Комиссии Геологического отдела ВАИ по приемке полевых материалов 16 февраля 1938 г. Председатель Н. Н. Урванцев. Секретарь В. И. Ступникова).

118089

Лазарь Максимович был не только человеком глубоких познаний, рыцарем чести и долга перед лицом Родины, но чутким и внимательным, дружественным и умным, настойчивым и требовательным начальником и воспитателем возглавляемых им коллективов. Благодаря чему эти коллективы всегда были внутренне сплочены и целеустремленно объединены вокруг выполняемой задачи. В них царила моральная чистота и отсутствовали несчастные случаи и чрезвычайные происшествия. Всегда пребывало стремление к выполнению досрочно и в более полном объеме наиболее сложных и ответственных задач в тяжелых природных и иных условиях.

В этом умении создать единый трудовой и морально стойкий коллектив есть главнейшее достижение славной деятельности замечательного руководителя и крупного ученого Лазаря Максимовича Шорохова.

ЛИТЕРАТУРА О Л. М. ШОРОХОВЕ

1. Ананьев А. Р. Имени Л. М. Шорохова. «За советскую науку», № 7 (924). Томск, 20 февраля 1969 г.
2. Головин, Нестеров. Лазарю Максимовичу Шорохову. «За кадры», № 3. Томск, 29 января 1935 г.
3. Доцент Шорохов — лучший ударник. «Большевистская смена», №, 7, (730) Новосибирск, 8 января 1933 г.
4. Коровин М. К. В кн.: «Угленосные районы Сибири», ГОНТИ, М., 1933, стр 142.
5. Наука и научные работники СССР, Часть IV. Ленинград. 1928, стр. 491, 585—586.
6. Обручев В. А. Геология Сибири. Т. I, АН СССР, М., 1935, стр. 306—307.
7. Обручев В. А. Геология Сибири. Т. II, АН СССР, М., 1936, стр. 458, 504—506, 594—595, 668, 744.

Научная библиотека
Для книг

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

8. Обручев В. А. Геология Сибири. Т. III, АН СССР, М., 1938, стр. 894—895, 911, 1126.
9. Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Период пятый (1918—1940). Вып. 1. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 53.
10. Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Период пятый (1918—1940). Вып. IV, АН СССР, М.—Л., 1944, стр. 21, 23, 74, 83, 185, 213.
11. Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Период пятый (1918—1940). Вып. V. АН СССР, М.—Л., 1945, стр. 7, 30, 32, 49, 51, 95, 106, 109, 115.
12. Привет лучшим ударникам на научном фронте. «За социалистическую науку и технику», 7 ноября 1932 г.
13. Пригоровский М. М. Тунгусский угленосный край. «Краткий очерк месторождений угля и горючих сланцев СССР». М., 1933
14. Проф. Коровин, Усов и доцент Шорохов — ударники, учителя тех, кто недра ставит на службу социализму. «Красное Знамя», Томск, 7 ноября 1932 г.
15. Смирнов А. Форум геологов. «Красное Знамя», № 38 (13757). Томск, 14 февраля 1969 г.
16. Славнин Д. П. Геология и полезные ископаемые северной части водораздела Нижней и Подкаменной Тунгусок. Комсеверпуть. Москва, 1933.
17. Славнин Д. П. Три геологических юбилея. «Красное Знамя», № 100 (10208), Томск, 22 мая 1957 г.
18. Славнин Д. П. Замечательная дата Сибирской геологической службы, «Кузнецкий рабочий», Сталинск (Новокузнецк), 31 мая 1957 г.
19. Славнин П. П. Результаты научных экспедиций. «Красное Знамя», Томск, 9 сентября 1927 г.
20. Степанов П. И. и Миронов С. И. Геология месторождений каустобиолитов. ОНТИ. М. 1937, стр. 352—356.
21. Стратиграфический словарь СССР. ГНТИ, М. 1956, стр. 56, 58—59, 111, 174, 483—484, 961—962, 982—983, 1008.
22. Усов М. А. Общий отчет о состоянии и деятельности Сибирского отделения Геологического Комитета за 1927 г. Томск. 1928, стр. 5—6, 12, 15.
23. Усов М. А. Итоги исследования геологии Западно-Сибирского края за первую пятилетку. «Вестник ЗСГРТ», Вып. 2—3. Томск. 1933, стр. 26.
24. Хахлов В. А. О расчленении пермокарбоновых отложений северо-западной части Азии. «Вестник ЗСГУ». Вып. 1, Томск. 1937, стр. 26.
25. Эйнор О. Л. Стратиграфия ангарской серии в бассейне реки Нижней Тунгуски. «Проблемы Арктики». М. 1940, см.: «Таблица сопоставления . . .», колонки 5—7.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ Л. М. ШОРОХОВА

I. Опубликованные работы

1. К вопросу о мезозойских отложениях в пределах Кузнецкого каменноугольного бассейна. «Вестник Геологического Комитета», IV, № 2, Л., 1929.
2. Геологические исследования в Иркутском угленосном районе. «Известия», З.-Сиб. Отд. ГК, вып. 6, Томск, 1929.
3. (Шорохов Л. М.). Разведочные работы на кварцевые пески и известняки в Кузнецком бассейне и Мариинском районе. Отчет Геологического Комитета за 1926—1927. Ленинград, 1929.
4. (Совместно с Жемчужниковым Ю. А. и др.). Геологосъемочные и разведочные работы в Иркутском бассейне. Изд. ГГРУ. М.—Л., 1930.
5. Геологическая карта Северной части Окско-Ийского водораздела (в сводной карте Иркутского угленосного бассейна). ЦНИГРИ, М.—Л., 1931.
6. Геологическое строение Северной части Окско-Ийского водораздела. (Отчет о работах 1928—1929 гг.). «Известия» З.-Сиб. ГРУ. Том. XI. Вып. 1. Томск, 1931.
7. Нижне-Тунгусский угленосный район. Доклад на III Всесоюзном совещании по углю и горючим сланцам (в кн.: М. М. Пригоровский. Очерк месторождений углей и горючих сланцев СССР). М., 1933.
8. Некоторые стройматериалы Ижморско-Судженского района. «Известия» Зап.-Сиб. ГРТ. Т. XII, Томск, 1932.
9. Доломиты. Сибирская Советская энциклопедия. Т. I. М.—Л., 1932.
10. Известняки. Сибирская Советская энциклопедия. Т. II. М.—Л., 1932.
11. Магнезиты. Сибирская Советская энциклопедия. Т. III. М.—Л., 1932.
12. Кварцевые пески Зап.-Сиб. края. «Кадры — углю», № 26, 1933.
13. Путь, достойный подражания (к юбилею проф. М. А. Усова) «Красное Знамя», № 228. Томск, 1933.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

14. (Совместно с В. С. Поповым, В. А. Мельниковым и П. Г. Верхоланцевым). Каменные угли и графиты реки Нижней Тунгуски (участок Туруханск—Кочумдека). «Материалы общества изучения Сибири». Том IV. Томск, 1933.

15. Тунгусский угленосный бассейн. Сб. «Угленосные районы Сибири». Новосибирск, М.—Л., 1933.

16. Доломиты, известняки и глины на р. Н. Тунгуске. Известия Института прикладной минералогии, № 5, М., 1934.

17. Тунгусский угленосный бассейн. «Атлас энергетических ресурсов СССР». Т. II, вып. 13. Вост.-Сиб. край. М.—Л., 1934.

18. Каменноугольные месторождения Новосибирского района. Сб. «Геология и полезные ископаемые Новосибирского района». Новосибирск, 1935.

19. Итоги и задачи в области научно-исследовательской работы Сиб. Горного института. «Кадры — углю», № 44, Томск, 1934.

20. Роскошный парк культуры и отдыха в загоне. «За кадры», № 21. Томск, 1935.

21. К постройке крупной обогатительной фабрики на Белобородовском месторождении кварцевых песков. «Социалистическое хозяйство», № 4, Новосибирск, 1936.

22. (Л. М. Шорохов), В. С. Попов. Тунгусский угленосный бассейн. Сб. «Полезные ископаемые Красноярского края». Томск, 1938.

23. (Л. М. Шорохов), Ю. А. Кузнецов. Геологический очерк Красноярского края (стр. 16—18. «Тунгусский бассейн»). Сб. «Полезные ископаемые Красноярского края». Томск, 1938.

24. (Л. М. Шорохов). В работе О. Л. Эйнор. Тунгусский угленосный бассейн (Труды Горно-геологического управления ГУСМП, т. 10, М.—Л., 1941). Главы: VIII.— Описание месторождений и X. — Запасы углей.

II. Рукописные работы

1. Род Spirifer из нижнекаменноугольных отложений Горловского угленосного бассейна. Томск, 1926.

2. Объяснительная записка к Геологической карте Окско-Ийского водораздела. Томск, 1930.

3. Нижне-Тунгусский угленосный район. Томск, 1932.

4. Каменные угли и графиты р. Н. Тунгуски (Участок Кучумдека—Виви). Томск, 1933.

5. Нижне-Тунгусский угленосный район.Томск, 1934.

6. Об углях и графитах р. Н. Тунгуски. Томск, 1934.

7. Тунгусский угленосный бассейн. (Геолого-экономический очерк). Томск, 1935.

8. Тунгусский угленосный бассейн. Томск, 1935.

9. Тунгусский угленосный бассейн. (Геологический очерк с графикой и таблицами). Томск, 1935.

10. (Совместно с М. А. Зайцевым, И. Д. Бессоновым). Ногинское месторождение угля и графита. Томск, 1936.

11. Материалы по геологии и полезным ископаемым р. Н. Тунгуски. Часть 1. Томск, 1936.

12. Материалы по геологии и полезным ископаемым р. Н. Тунгуски. Часть II (в 2-х томах). Томск, 1936.

13. Новые данные по стратиграфии р. Н. Тунгуски. (Маршрут от пос. Тура до устья Северной). Томск, 1936.

14. К вопросу о нефтеносности древнего палеозоя р. Н. Тунгуски. Томск, 1937.

15. Новые данные по стратиграфии Ангарской серии р. Н. Тунгуски. Томск, 1937.

16. Предварительный отчет о работе стратиграфического отряда Нижнетунгусской геологической экспедиции летом 1937 года. Томск, 1937.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Л. М. ШОРОХОВ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О РАБОТЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ОТРЯДА НИЖНЕ-ТУНГУССКОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ ВАИ ЛЕТОМ 1937 г.

Летом 1937 г. стратиграфический отряд имел задание составить детальные геологические разрезы корвунчанской свиты со сборами фауны и флоры по Н. Тунгуске на участке между устьем. р. Илимпеи и Турой. Кроме того, в план отряда были поставлены задачи выяснить возраст известняков по р. Корвунчане и собрать пробы газов, выходящих по рр. Хомкиной и Бурусу.

В состав отряда входил геолог Л. М. Шорохов, прораб Ф. И. Кузнецов и два рабочих — один из Туруханска и другой из Туры, последний из них сопровождал отряд только на участке выше Туры. В силу целого ряда транспортных затруднений, а также ввиду отсутствия лодки в Амо, которая хотя и была заказана еще в феврале, но оказалась неготовой, работы были начаты лишь 26 июля.

Начальным пунктом маршрута был поселок Амо в 80 км ниже устья р. Илимпеи, так как участок Илимпея — Амо был уже обследован геологом Енисейско-Ленской экспедиции С. С. Флейшманом. Им же был проделан и маршрут по р. Илимпее.

Всего отрядом было пройдено по Н. Тунгуске, со сплошной съемкой берегов, 300 км (Амо—Тура); на этом же участке было пройдено, кроме того, 7 пеших и частично оленных маршрутов по притокам Тунгуски общей протяженностью около 70 км. Маршрутами охвачены речки В. Кислокан, Чикомупчо, Мульдауль, Турка, Дегегли, Кирямки и Кукухинда.

Ниже Туры были проделаны оленные поездки на р. Корвунчану (18 км), Н. Хомкину (от фактории Кочумдека 15 км) и пеший маршрут на р. Бурус (10 км). Всего 43 км. Попутно были сделаны дополнительные сборы флоры против о-ва Гагарьего, на р. В. Чапкокто, в Щеках и ниже устья Бургукли.

В результате указанных маршрутов описано 109 новых геологических точек и 20 точек осмотрено повторно. Из этих точек собрана большая коллекция горных пород, флоры и фауны (19 ящиков) и отобрано 4 бутылки газа и 3 л воды из газоносных источников.

Геологические результаты в основном сводятся к следующему. На участке от Амо до устья р. Виви преимущественным развитием пользуются осадки выделенной нами в 1936 г. корвунчанской свиты. Эта свита имеет суммарную мощность не меньше 500 м и отличается пестрым петрографическим составом.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Наиболее распространенными породами в этой толще являются грубые песчаники с глинистыми округлыми включениями. Возможно, что все эти песчаники содержат некоторе количество туфового материала, но в полевой обстановке этот вопрос решить трудно. Песчаники чаще окрашены в темные цвета от черного до бурого или зеленовато-бурого, реже попадаются породы, окрашенные в красный цвет. Песчаники перемежаются с зелеными среднезернистыми, обычно косослоистыми песчаниками, почти всегда содержащими флору главным образом папоротников. Горизонты песчаников имеют разнообразную мощность, часто меняющуюся по простиранию. Третьей группой пород являются тонкие, почти всегда темные, аргиллиты с плохо выраженной слоистостью на выходах. Эти аргиллиты то образуют небольшие слои среди других пород, то слагают самостоятельные горизонты мощностью до 10 и больше метров. Органических остатков в аргиллитах нигде не встречено.

Наиболее оригинальными породами являются очень тонкослоистые, обычно известковистые, крепкие, правильно слоистые песчаники. Слои таких песчаников имеют небольшую мощность в 10—20 см, но прекрасно выдерживаются не только в пределах отдельных разрезов, но даже и целых участков. Песчаники почти всегда переполнены фауной конхострак, остракод, а иногда рыб и других животных. С этим же горизонтом связаны красноцветные песчаники.

Несколько особняком стоят валунные брекчии, которые обогащены крупными глыбами диабазов, песчаников, углей, а в ряде пунктов и известняков. Такие брекчии, обогащенные известняками, встречены по рр. Турка и Корвунчана. Брекчии, обогащенные кусками угля, особенно обильны в районе рр. Кислокан, Чикомупчо и Мульдауль. Выносы углей из таких брекчий встречаются как по боковым речкам, так и по Тунгуске, и создают впечатление о развитии коренных угленосных пород в данном районе.

Большой интерес представляет обнажение на левом берегу р. Турка в 18 км от устья, известное у местных жителей под названием «Чавидо». В этом пункте в нижнем конце обнажения развиты обычные зеленые песчаники и темные песчаные аргиллиты с обильной флорой папоротников и хвойных, в центральной же части высится скала, сложенная глыбовыми брекчиями с громадными остроугранными глыбами известняков. Известняки перекристаллизованные, слегка красноватые, с прослоями гипса. Цементом же служит мелкий обломочный материал, но настолько интенсивно пропитанный известью, что вся порода обратилась в глинистые известняки и мергеля. Таким образом, здесь мы имеем, по-видимому, крупный вулканический очаг, вызвавший большой взрыв с последующим гидротермальным выносом.

Что касается магматических пород, то на участке Амо—Турка они пользуются сравнительно скромным развитием и представлены обычными среднезернистыми диабазами, прерывающими в виде небольших даек осадочную толщу. Местами, однако, магматическая деятельность проявилась более интенсивно, давая крупные то секущие, то пластовые тела диабазов. К числу таких районов нужно отнести участок в районе Турки. Нужно добавить, что по р. Турка, кроме среднезернистых диабазов, встречаются и крупнозернистые разности, слагающие довольно крупные тела.

Эффузивные породы наибольшим развитием пользуются лишь ближе к Туре, начиная с района р. Ховоркили, где они дают ряд прекрасных разрезов, описанных прежними исследователями. Нормальные осадочные породы, в виде отдельных прослоев и линз брекчий и песчаников, в этом районе играют очень подчиненную роль.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Корвунчанская свита залегает спокойно, чаще практически горизонтально, обнаруживая только в отдельных разрезах или весьма пологое падение, или давая крутые складочки небольшого размаха.

Флора, как уже указывалось, связана главным образом с зелеными песчаниками, реже с темными глинистыми породами. В зеленых песчаниках господствуют папоротники, отпечатки которых редко залегают выдержанными прослойками. Чаще всего мы встречаем отдельные крупные вайи, замытые в косослоистые пески, в связи с чем отпечатки растений, обильные в одном участке слоя, часто исчезают на соседних участках того же слоя. Это сильно затрудняет сборы и отчасти объясняет, почему в прошлые годы совсем не было известно ископаемой флоры с участка Илимпея—Кирямки.

Что касается полезных ископаемых на участках Амо—Турка, то можно отметить лишь широкое развитие горизонтов с кристаллами исландского шпата, значительные гнезда халцедонов и агатов, горизонты, ты, обогащенные цеолитами. Среди красных халцедонов и брекчий нередко встречаются гнезда и прослойки, выполненные зеленым глиноподобным минералом, по-видимому, селадонитом. Значительные скопления этого минерала были встречены в обнажении на левом берегу Н. Тунгуски, немного выше устья р. Кирамки (т. 8), небольшой прослой такого же вещества был обнаружен в обнажении по самой р. Кирамки в 4 км от устья (т. 7) в контакте траппов и перекрывающих их зеленых песчаников с флорой. Особенно обильны гнезда с такими же включениями по р. Кукухинде в 7 км от устья (т. 181).

Образец такого минерала из точки выше устья Кирямки, отобранный мною совместно с С. С. Флейшманом, был подвергнут анализу А. П. Калишевым в лаборатории аналитической химии Томского индустриального института с такими результатами: (%) SiO_2—60,35; Fe_2O_3—17,66; Al_2O_3 — 3,90; CaO — 2,19; MgO — 5,49; $K_2O + Na_2O$ (считая на Na_2O) — 3,42; потери при прокаливании — 6,89. Всего — 99,90%[1]).

Местные жители используют скопления указанных минералов на покраску. К сожалению, крупных промышленных скоплений селадонита мы не встречали.

Не говоря о значении диабазов, как строительных камней, достаточно обильных в районе, надо еще обратить внимание на глинисто-известковистые песчаники и брекчии, которые в некоторых местах отличаются естественными цементными свойствами. Поверхность некоторых осыпей из таких пород в сухую погоду после дождей с большим трудом пробивается даже молотком.

В долине Н. Тунгуски и по притокам широко развиты террасовые отложения. Достаточно хорошо по литологии выделяются 3 террасы.

Первая, пойменная, терраса высотою 3—4 м сложена чаще галечником и песком. Она пользуется небольшим развитием, так как склон этой террасы — бечевник — принадлежит скорее современному руслу.

Лучше всего выдержана вторая терраса высотою 6—8 м, которая тянется часто вдоль реки на целые километры, уходя далеко и вглубь от современного берега; она имеет обычный состав аллювиальных отложений: в основании галечники, нередко с валунчиками, выше — галечники и пески, а в верхней части — глинистые пески, реже суглинки. Характерной особенностью в разрезе этой террасы являются современные и ископаемые торфяники, встречающиеся почти во всех разрезах по боковым речкам. Ископаемые торфяники часто глубоко разложились

[1]) Изучением этого минерала занимался проф. ТПИ Алексей Михайлович Кузьмин.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

и перешли в однородные скопления гумусового вещества. Такие гумусовые скопления особенно часто наблюдаются в разрезах второй террасы в устьях боковых притоков: почти всегда внутри таких гумусовых скоплений имеются линзы ископаемого льда.

Третья терраса имеет высоту до 45 м, она также, по-видимому, регионально развита, но разрезы ее встречаются реже. Во всех разрезах эта терраса сложена несортированным материалом с большим количеством валунов, главным образом диабазов иногда колоссальных размеров (до 5 м по длинной оси). Я склонен рассматривать отложения этой террасы как ледниковые, возможно, флювиогляциальные образования, принесенные ледниками с северных водоразделов. Высота этой террасы довольно изменчива, что, возможно, является результатом последующего размыва.

Маршрут по р. Корвунчане оказался удачным в двух отношениях. Во-первых, известняки, выходящие в 18 км от устья и описанные партией В. А. Мельникова в 1931 г., оказались переполненными остатками мелких брахиопод, а также обрывками хвостовых отделов трилобитов. Фауна брахиопод, состоящая существенно из спириферид и продуктид, сильно напоминает подобную же фауну с р. Учами, собранную нами в прошлом году и отнесенную к нижнему карбону. Во всяком случае, известняки Корвунчаны не старше верхнего девона, что окончательно устанавливает коренное залегание среднего и верхнего морского палеозоя в центре Тунгусского бассейна.

Не менее интересно и обнажение по Корвунчане в 1 км ниже выхода известняков. В этой точке обнажаются глыбовые брекчии с обильными глыбами диабазов и известняков. Среди последних имеются черные известняки с такой же фауной, как в предыдущей точке, вместе с ними встречаются и светлые известняки с перекристаллизованными кораллами типа фавозитид и остатками других организмов.

На бечевнике, кроме глыб известняков и диабазов, в большом количестве встречаются глыбы магнетита, часто окрашенного пестрыми включениями сульфидов. Наиболее крупные глыбы магнетита, достигающие длиной до 0,7 м, сконцентрированы в точке, где вместе с ними встречаются и крупные куски скарнов с большим количеством цинковой обманки. Как будто бы не остается сомнения в том, что здесь же находится и коренной выход руды в виде достаточно крупного тела. Необходимо добавить, что туземцы, кочевавшие по р. Корвунчане, познакомившись с образцами магнетита, указали, что скопления такой руды имеются по речке еще километрах в 20 выше. Все это заставляет обратить внимание на этот район в ближайшие годы, тем более, что кроме рудных скоплений, данный участок может дать интересные материалы для стратиграфии, так как в его пределах развиты: морской палеозой, угленосные отложения и корвунчанская свита. Известняки с р. Корвунчаны могут служить источником строительной и белильной извести для ближайших районов Эвенкийского округа. Добывать известняк очень легко, так как река уже подготовила обширный естественный карьер. Добытый камень весной легко сплавить к устью Корвунчаны, расположенному в 8 км от фактории Чискова. Здесь можно наладить обжиг извести и развозить ее по Тунгуске к месту потребления.

По р. Хомкиной собраны газы. Источники с газами за последние годы претерпели значительные изменения: дебит их, по-видимому, сильно увеличился, так что грифоны оказались среди небольшого озера, затопившего первую террасу. Газов тоже очень много, но главная масса их задержалась в черных илах, покрывающих дно озерка, и в торфе, затопленном этим озерком. Это, возможно, уже несколько окисленные

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

газы, что придется учесть при анализе; нужно еще добавить, что бурлящие грифончики выбрасывают частички какого-то вещества, быстрорасплывающегося в иризирующую пленку на поверхности. Являются ли эти пленки производными углекислого железа или это углеводороды, выяснить не удалось. Не удалось их и собрать в достаточном количестве для анализа.

Газы р. Бурус выходят более спокойно через очень маленькие грифончики на дне ванночки площадью около 6 м². Грифончиков довольно много — около двадцати, но интенсивность газовыделения в них различна. Наиболее бурный грифон давал около 3 литров газа в час. Бурусовские газы, в отличие от пороховских и хомкинских, отличаются слабым запахом сероводорода и, видимо, имеют отличный от газов первых двух точек состав.

В заключение следует еще отметить некоторые соображения по поводу угленосной толщи с сапропелитами, развитой на участке Дегали — Виви. Прошлый год я отнес эту толщу к низам корвунчанской свиты на основании разреза в точке против о-ва Гагарьего. Летом 1937 г. я еще раз просмотрел этот разрез. К сожалению, контакт угленосных пород и зеленых песчаников с корвунчанской флорой для наблюдения не доступен, и уверенности в высказанном предположении о взаимоотношении этих толщ нет. Мне кажется, будет лучше до получения новых материалов толщу с сапропелевыми углями выделить в отдельную учамскую свиту, которая отличается от бугарихтинской своеобразным типом углей, а от корвунчанской — угленосностью вообще. Эта учамская свита, по-видимому, моложе бугарихтинской и подстилает корвунчанскую.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Л. М. ШОРОХОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ АНГАРСКОЙ СЕРИИ р. Н. ТУНГУСКИ

История вопроса

Река Нижняя Тунгуска пересекает почти всю Северо-Сибирскую платформу, вскрывая на своем пути большую часть формаций палеозоя и отчасти мезозоя, слагающих платформу. Среди палеозойских формаций, вскрытых Тунгуской в среднем и нижнем течении, за последние годы обнаружен кембрий с водорослями, давно известен фаунистически охарактеризованный силур, в конгломератах по р. Учами обнаружены известняки с фауной нижнего карбона, а возможно и верхнего девона. Но особенно широко на Тунгуске представлены континентальные формации, известные под названием Ангарской серии, с угленосными осадками в нижних свитах и осадочно-пирогенными образованиями в верхних.

Угленосные отложения на р. Н. Тунгуске были обнаружены М. Сидоровым, а затем А. Л. Чекановским еще в 70-х годах прошлого столетия. Чекановский же, проделавший маршрут от верховьев Тунгуски до ее устья, отметил и широкое развитие граувакковых пород в верхних горизонтах тунгусских отложений, а также собрал достаточно обильную и разнообразную флору из угленосных отложений. Наиболее обильные сборы ископаемых растений были сделаны Чекановским в низовьях Тунгуски, в частности в Щеках[1]) (ущелье в 100 км от Туруханска), где между двумя трапповыми массивами действительно находится один из классических разрезов угленосных осадков с весьма обильной и разнообразной флорой прекрасной сохранности. Между прочим, это пока единственная точка, где имеются экземпляры Phyllotheca deliquescens Goeppezt с органами плодоношения.

Флора, собранная Чекановским, была описана Шмальгаузеном и первоначально в 1876 году была им определена как каменноугольная. В 1879 году Шмальгаузен, представив полное описание ископаемых растений с Тунгуски, отказался от каменноугольного возраста угленосных отложений Н. Тунгуски и отнес их к юре.

После работ Чекановского в геологическом исследовании Н. Тунгуски наступил значительный перерыв, вплоть до 1930 года. За этот промежуток времени были проведены широкие исследования в других районах Сибирской платформы, где развиты отложения Ангарской серии. Наибольшее значение из этих работ имеют исследования С. В. Обручева и Н. Н. Урванцева. Первый из этих исследователей, проделав маршрут по Ангаре, Подкаменной Тунгуске, Курейке и другим правым притокам Енисея, установил широкое развитие угленосных отложений

[1]) Эвенки вместо звука «щ» говорят «се», поэтому в литературе данный пункт назван не Щека, а Сека.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

в пределах Сибирской платформы и предложил их объединить под названием единого Тунгусского бассейна. Что касается стратиграфии осадков, слагающих бассейн, то они в конечном итоге по литологическим признакам были разделены на две толщи — продуктивную и туффитовую. Урванцев детально изучил угленосные отложения Норильского района, доказал высокую угленосность продуктивного отдела этого района и установил высокое качество углей Норильского месторождения. Среди ископаемых растений Тунгусского басейна в это время были найдены С. Обручевым остатки Angarodendron Zal., и И. Г. Николаевым были собраны ископаемые растения на р. Вороговке, среди которых В. А. Хахлов определил Psygmophyllum potanini Zal., Neurogangamopteris cardiopteroides (Schm.) Zal. В этот же промежуток времени М. Д. Залесский пересмотрел старую коллекцию Чекановского с Н. Тунгуски и, учитывая находки последующих исследователей, пришел к выводу, что угленосные отложения Тунгусского басейна по флоре обнаруживают большое сходство с осадками Кузнецкого бассейна, причем среди тунгусских осадков имеются аналоги как балахонской свиты (томской и абинской), так и кольчугинской.

В 1930—1933 гг. по инициативе Комсеверпути и Союззолота в бассейне Н. Тунгуски были поставлены поисковые работы на уголь, графит, исландский шпат и рудные ископаемые. Этими исследованиями была охвачена Н. Тунгуска от устья Илимпеи до устья р. Северной, а также и наиболее крупные притоки р. Северная, Герасимова, Летняя, Нидым, Таймура (с притоком Юннари, Илимпея) и низовья почти всех других рек, впадающих в Тунгуску на этом отрезке. Поисковые партии на уголь и графит подтвердили широкое развитие угленосных отложений в низовьях Тунгуски и отчасти по среднему течению и зарегистрировали до 50 выходов с промышленными пластами угля. Параллельно с этим на Бугарихтинском и Ногинском месторождениях были проведены небольшие буровые работы и расчистки и заложены штольни для добычи угля. В результате этих работ было установлено, что угленосные отложения в отдельных районах достигают значительной мощности, до 800 м на Бугарихте. При поисковых работах велись попутные сборы флоры и фауны, причем наибольший интерес представляют папоротники, найденные партией В. П. Левского на р. Кирямки. Эти папоротники имеют своеобразный облик и были при предварительном определении отнесены В. Д. Принадой к нижней юре, о чем сообщили В. С. Соболев и В. П. Левский. Одновременно В. С. Поповым и В. А. Мельниковым было обнаружено широкое развитие осадков с сапропелевыми углями и остатками папоротников, не известных ранее для Тунгусского бассейна, по рр. Корвунчана, Укикинкон и в других пунктах между устьями рр. Дегели и Виви. Интересные сборы флоры были сделаны Д. Л. Ортенбергом на Бугарихтинском руднике, но, к сожалению, эти сборы были где-то потеряны на дороге с Тунгуски в Москву. Сборы флоры поисковых отрядов, работавших под моим руководством, были переданы для обработки В. А. Хахлову. На р. Ангаре в 1932—1933 годах в Катском районе интересная флора была собрана Н. И. Чернышевым.

В 1935 г. мне было поручено Горно-геологическим отделом ГУСМП сделать сводку по геологии и полезным ископаемым р. Н. Тунгуски на основании отдельных отчетов, дневников, записных книжек и различных записок, накопившихся за годы поисковых работ в отделе фондов, а отчасти даже на руках отдельных работников.

Анализ литологического материала, углей, растительных остатков и фауны пелеципод показал, что в низовьях Н. Тунгуски наиболее хорошо представлена выделенная мною бугарихтинская свита, к кото-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

рой и приурочена главная масса месторождений каменных углей. Среди флоры, определенной Шмальгаузеном и переопределенной Залесским, к этой свите относятся: Phyllotheca deliquescens Goepp., Ph. equisetitoides (Schm.), Ph. schtschurowskii Schm., Ph. paucifolia Goepp., Ph. heeri (Schm.) Zal., Zamiopteris glossopteroides Schm., Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zal., Sphenopteris tunguscana (Schm.) Zal., Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.), Nephropsis integerrima (Schm.) Zal.

В. А. Хахловым из наших сборов 1930—1932 гг., кроме того, были выделены: Lepidodenron obovatum Sternb., Noeggerathiopsis tenuinervis Chachl., N. giganteum Chachl. et Pol., Voltzia heterophylla Brongn., Tingia carbonica (Schenk) Pot., и целый ряд новых видов и родов.

Кроме того, было подмечено, что бугарихтинская свита отличается довольно однообразным литологическим составом (серые песчаники и аргиллиты), простыми пластами угля разнообразной мощности и разного состава, напоминающими угли то балаханской, то кольчугинской свит Кузбасса. Суммарная мощность свиты мною была определена до 1000 м.

В нижнем течении Тунгуски в районе анакитской антиклинали, кроме того, была выделена еще одна — анакитская свита, которая отличается от бугарихтинской наличием грубозернистых песчаников и конгломератов и сложным составом пластов угля. Что же касается растительных остатков, то в отложениях этой свиты были обнаружены лишь обрывки кордаитов с очень грубой и редкой нервацией.

Осадки с сапропелевыми углями между устьями рр. Дегали и Ви-ви мною были выделены в особую корвунчанскую свиту. Среди растительных остатков из этой свиты В. А. Хахловым были определены Sphenopteris pseudogermanica Halle, Emplectopteris triangularis Halle, Pecopteris cf. wongii Halle. Учитывая, что Sphenopteris pseudogermanica Halle является характерной формой для нижнешихетской серии Китая, мы были склонны отнести корвунчанскую свиту к низам угленосной толщи, считая ее, может быть, более высокими горизонтами анакитской свиты. Из дальнейшего, однако, будет видно, что это заключение, сделанное на основании немногочисленных растительных остатков, было несколько преждевременным.

Осадочно-пирогенная формация, вскрытая в Туринском районе В. С. Соболевым и В. П. Левским, как уже указывалось выше, была отнесена к юре.

Таким образом, в результате работ 1930—1933 гг. уже наметилось, что на Н. Тунгуске породы Ангарской серии отличаются достаточно сложным составом и формировались в течение длительного промежутка, охватившего конец палеозоя, и, может быть, даже начало мезозоя. Наиболее слабым местом в наших стратиграфических представлениях оказались верхние горизонты тунгусских отложений, отвечающих в общем туффитовому отделу С. В. Обручева.

Летом 1936 г. начался новый этап в исследовании бассейна Н. Тунгуски, в виде геологической съемки с параллельным составлением топографической основы. Эти работы велись двумя экспедициями, из коих одна, возглавляемая В. П. Тебеньковым, вела съемки в низовьях Н. Тунгуски, где наибольшим развитием пользуются угленосные отложения, и другая, возглавляемая Б. В. Ткаченко, работала в среднем течении Н. Тунгуски и по ее главнейшим притокам, где особенным развитием пользуются верхние осадочно-пирогенные формации.

Учитывая важность установления основной стратиграфической колонки для осадков Ангарской серии, Всесоюзный Арктический институт

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

включил и меня в состав этих экспедиций, поручив мне составить разрезы основных обнажений на участке от устья р. Илимпеи до устья р. Северной, обратив особое внимание на сборы фауны и флоры, играющих решающую роль при сопоставлении отдельных формаций, разбросанных на этом громадном пространстве.

Летом 1936 г. мною уже была проделана часть этого маршрута от Туры до устья р. Северной, а летом 1937 г. предполагается провести исследования на участке между Илимпеей и Турой. В результате работы 1936 г. мною, совместно с моим помощником Ф. И. Кузнецовым, была собрана довольно богатая коллекция ископаемых растительных остатков, пелеципод и конхострак. Параллельно были взяты образцы углей из некоторых новых точек и штуфы горных пород для петрографических и литологических исследований. Таким образом, мы наметили вести стратиграфическое расчленение угленосных осадков, изучая параллельно флору, фауну, угли, вмещающие породы, а также учитывая данные геологического картирования. Изучение всех материалов еще далеко не закончено, и в настоящей статье предварительного характера можно высказать лишь основные положения, которые, возможно, несколько изменятся после окончания полевых исследований и более детального анализа всех материалов.

Анализ флоры, фауны, углей и осадочных фаций приводит нас к выводу, что в нижнем течении Н. Тунгуски развиты три основные свиты — анакитская, бугарихтинская и корвунчанская, выделенные в 1935 г., из коих бугарихтинскую свиту по составу флоры можно разделить на два горизонта. Выше устья р. Виви всюду обнажается осадочно-пирогенная формация, которую мы пока условно выделяем в особую туринскую свиту. Эта свита занимает обширный участок в Туринском районе, а дальше сменяется вновь какими-то угленосными породами, с сапропелевыми углями неизвестного возраста (р. Кислокан). Ниже приводится характеристика выделенных свит по данным 1936 г.

Описание свит

Анакитская свита. Это наиболее древняя угленосная свита, выходы которой обнаружены пока лишь в районе Анакитского антиклинала, выведшего на поверхность породы силура. Свита представлена грубозернистыми песчаниками, аргиллитами, иногда конгломератами и пластами угля и графита.

Песчаники и конгломераты отличаются обилием хорошо окатанного кварца, полевых шпатов и скромным содержанием минералов тяжелой фракции. Бросается в глаза отсутствие зерен доломита, изобилующих в вышележащей бугарихтинской свите. Угли характеризуются непостоянством мощности и сложным строением. Так, например, пласт Анакитского месторождения имеет мощность до 11 м и разбивается на две или три меньших пласта, а последние состоят из большого количества пачек матовых, полублестящих и блестящих углей или углей, обогащенных фузитом. Угли значительно метаморфизованы, а в основании ногинского разреза даже превращены в графит. Растительные остатки из анакитской свиты собраны в небольшом количестве, но они дают своеобразный комплекс, который не повторяется в вышележащих свитах. В состав этого комплекса входит: Phyllotheca sp. Psygmophyllum erosiodes Zal., P. cf. mongolicum Zal., Cardioneura sp., Cardiocarpus

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

lepressus Schm., Nephropsis sp.[2]), и листья кордаитов длиною до 50 см с очень грубыми и редкими нервами, которые, видимо, нужно выделить в новый вид.

Строение пластов, состоящих из мелких пачек, состав пород, особенно обилие конгломератов, указывают, что формирование анакитской свиты проходило в обстановке частых пульсаций данного участка литосферы. В результате движений в районе то устанавливался режим, благоприятный для накопления растительного материала, то он сменялся озерным режимом с отложениями аргиллитов, то начиналось отложение грубых песчаников и конгломератов. Среди гальки конгломератов много жильного, хорошо окатанного кварца, принесенного с каких-то размывающихся складчатых областей. Вероятнее всего это были горные сооружения, сформировавшиеся в результате палеозойских фаз тектогенеза на месте современной Западно-Сибирской низменности. Несомненно, что речные потоки размывали только что отложившиеся породы, так как среди конгломератов мы находим в значительном количестве слабо окатанные гальки аркозовых песчаников, напоминающих песчаники самой анакитской свиты и даже неокатанные куски угля.

Мощность анакитской свиты не ясна, так как естественные обнажения дают разрезы только в несколько десятков метров, а буровых скважин в породах данной свиты не проходилось. Надо полагать, что эта свита имела значительную мощность, не подвергаясь размыву и в процессе формирования и после отложения, она сохранилась в бассейне Н. Тунгуски неравномерно. Характерно, что на западной окраине в районе р. Летней угленосных отложений этой свиты мы не встретили, так как на Летней вблизи контакта с известняками верхнего силура обнажаются осадки уже с нижнебугарихтинской флорой. Впрочем, может быть, в этом районе контакт между силуром и угленосными формациями вторичный получившийся в результате позднейших тектонических подвижек. Каковы взаимоотношения между анакитской и вышележащей бугарихтинской свитой, сказать трудно. Вполне возможно, что между этими свитами имеется значительный перерыв (но это можно доказать только при наличии геологической карты, а еще лучше буровых работ).

Большого внимания заслуживает отсутствие доломитов в тяжелой фракции анакитских песчаников. По-видимому, мощные толщи доломитов кембрия в эпоху отложения анакитской свиты еще не подвергались размыву. Наоборот, появление доломита в большом количестве среди тяжелой фракции из песчаников следующей бугарихтинской свиты заставляет предполагать значительные изменения в пределах данного участка литосферы, вызванные одной из фаз варисского тектогенеза.

Бугарихтинская свита. Эта свита, по-видимому, в основании имеет мощную толщу светлых аркозовых безугольных песчаников, которые слагают обширный склон, занятый постройками на Ногинском месторождении. Эти же песчаники были встречены по р. Верхней Ноге, где они при пологом налегании слагают левый склон долины этой речки до высоты около 100 м и тянутся на протяжении нескольких километров.

Собственно угленосная бугарихтинская свита имеет почти на всем протяжении ее развития по Тунгуске (до 500 км) довольно однообразный состав из мелко- и среднезернистых серых аркозовых песчаников

[2]) Этот список несколько устарел. В настоящее время формы, определявшиеся как Psygmophyllum erosioides, относятся к Angaridium finale Neub., P. cf. mongolicum — к Angaridium cf. mongolicum Zal., S. depressus — к Bardokarpus depressus (Schm.) Neub. (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

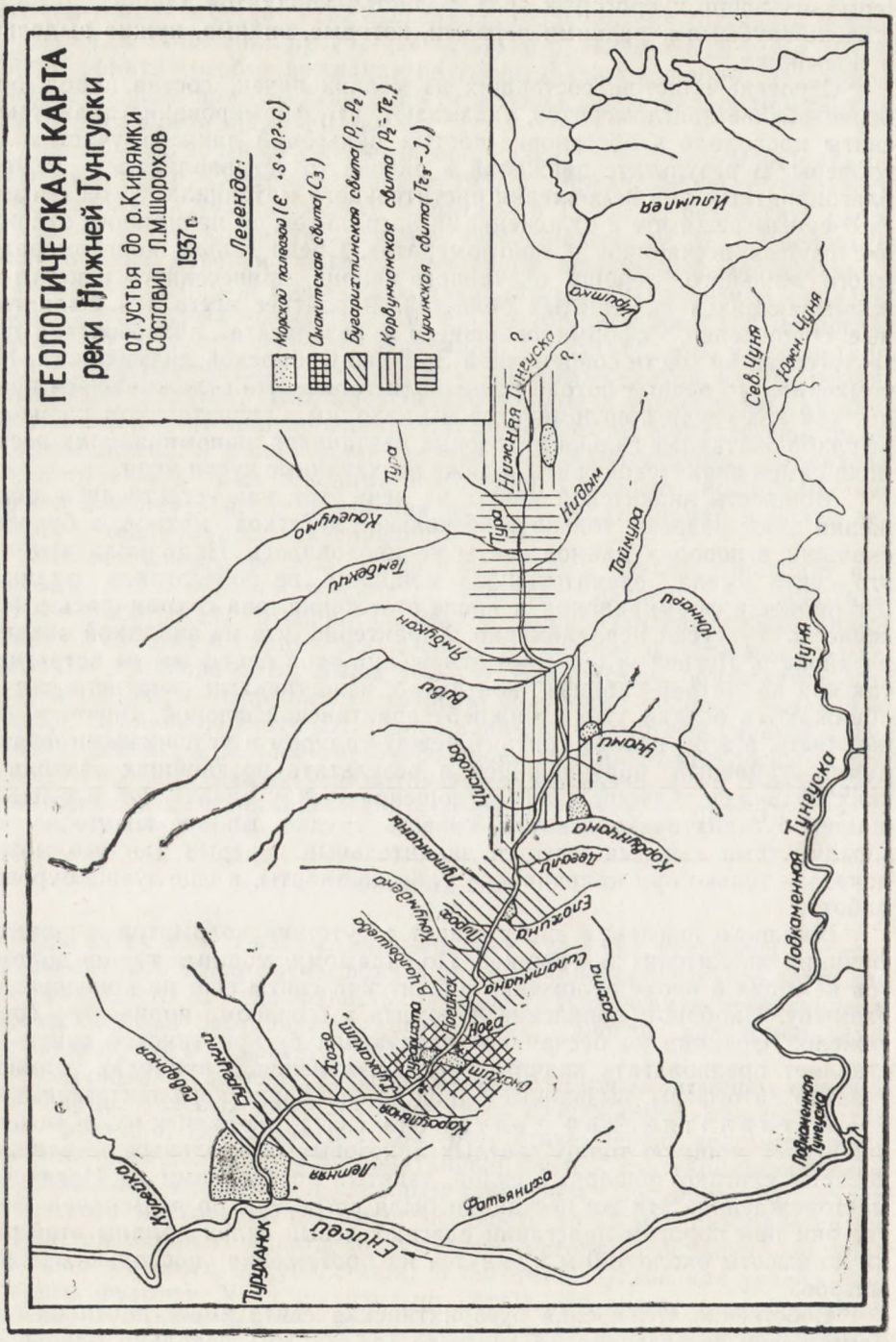


Рис. 1

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

и темно-серых аргиллитов. Среди песчаников господствующими являются косослоистые разности, с углистыми примазками по плоскостям слоистости, которые и в вертикальном и в горизонтальном направлении обычно обогащаются глинистым материалом и переходят в глинистые песчаники и серые аргиллиты, довольно часто встречаются углистые аргиллиты. Изредка встречаются сферосидериты, да и то, по-видимому, в нижних горизонтах свиты.

Песчаники бугарихтинской свиты состоят из кварца, полевого шпата, хлорита, а в тяжелой фракции содержат много рудных минералов и всегда значительное количество доломита, диопсида, турмалина и др. минералов.

В районе развития свиты встречаются довольно часто туфогенные породы, но вряд ли они входят в ее состав, так как всегда появляются неожиданно, обычно имеют с нормальными осадочными породами тектонический контакт и нигде не обнаруживают перемежаемости с ними. Свита имеет значительную мощность до 800 м (Бугарихтинское месторождение) и отличается высокой угленосностью. В пользу этого утверждения говорит появление промышленных пластов угля почти во всех более значительных естественных обнажениях этой свиты, а также и буровые скважины на Бугарихтинском месторождении, которые прошли до глубины 200 м, следовательно, вскрыли лишь часть свиты и тем не менее встретили до 15 пластов и прослойков угля с суммарной мощностью до 12 м. Мощность пластов угля бугарихтинской свиты весьма различна, начиная от 0,20 до 3,5 м, а если к бугарихтинской свите отнести и верхнюю часть Ногинского разреза, то и до 9 м. Пласты, как правило, простые и состоят из мощных пачек более или менее однородного угля.

В свите весьма обильны растительные остатки, особенно кордаиты и хвощевые, которые часто слагают целые прослои, прослеживающиеся на значительном расстоянии. Кроме того, часто встречаются папоротники, хвойные.

По составу флоры и характеру углей бугарихтинскую свиту можно резделить на два горизонта, из коих нижний отличается присутствием Noeggerathiopsis Theodori Tchirk. et Zal., Lepidodendron obovatum Sternb., Phyllotheca deliquescens Goepp., Ph. schtschurowskii Schm., Sphenopteris tunguscana (Schm.) Zal.; в верхнем же горизонте в большом количестве появляются хвойные типа Voltzia heterophylla Brongh., Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zal., Noeggerathiopsis tenuinervis Chachl., Nephropsis integerrima (Schm.) Zal., из филлотек наиболее часты Phyllotheca equisetitoides Schm., а кроме того, в самых верхах этой свиты даже такие формы, как Tingia carbonica (Schenk) Halle, Pecopteris cf. arcuata Halle[3]).

Многие из этих форм, возможно, являются общими для того и другого горизонта, но характерно, что в породах нижнего горизонта совершенно не встречаются Pecopteris anthriscifolia, а в породах верхнего горизонта, несмотря на обилие кордаитов, пересмотренных на месте в тысячах экземпляров, мы не встретили Noeggerathiopsis theodori. Только в верхних горизонтах появляются в большом количестве хвойные.

[3]) Формы определенные как Lepidodendron obovatum, были позднее описаны Г. П. Радченко, как Ulmannia bugarichtensis Radcz. Вид Phyllotheca schtschurowskii оказался сборным, включающим разные виды родов Phyllotheca и, возможно, Annularia. К роду Voltzia, видимо, были отнесены частью остатки мхов, частью отпечатки корней. Тем не менее выделение именно этих двух горизонтов было подтверждено последующими работами. Нижний из них стал выделяться под названием бургуклинской свиты. Верхний был выделен в бурусскую свиту, но позднее вместо этого названия в нарушение правила приоритета стали применять название «пеляткинская свита» (см. статью Г. Н. Садовникова в настоящем сборнике). (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

В литологическом составе двух этих горизонтов большой разницы не наблюдается. Как в том, так и в другом горизонте наиболее характерными породами являются тонкозернистые, черно-серые, косослоистые песчаники и аргиллиты, можно только отметить некоторое преобладание аргиллитов над песчаниками в верхнем горизонте (Ср. Пелятка, Дегали, Порох), причем аргиллитовые слои имеют в этом горизонте значительную мощность — до 30 м и более. В нижнем горизонте песчаники и аргиллиты развиты примерно одинаково, а в самых низах первые даже преобладают. Кроме того, в нижнем горизонте намечается и более частая перемежаемость этих пород с уменьшением мощности отдельных слоев.

В Пеляткинском районе на слоях с бугарихтинской флорой появляется толща светлых безугольных песчаников, но принадлежит ли эта толща к бугарихтинской свите или относится к каким-то более молодым отложениям, сказать трудно, так как органических остатков в этой толще не обнаружено.

По внешнему облику в составе углей нижнего и верхнего горизонтов также намечается некоторая разница. Среди углей нижнего горизонта преобладают тонкополосчатые разности, состоящие из всех четырех общепринятых разновидностей, наоборот, среди углей верхнего горизонта обычны толстополосчатые разности, причем нередки случаи, когда весь пласт состоит из какой-либо одной разновидности, кроме того, в составе этого горизонта большим распространением пользуются блестящие и полублестящие угли, слагающие временами нацело пачки или даже пласты до 1 м мощностью. Нужно, однако, заметить, что литологический состав пород и характер углей изменяются не только в вертикальном, но и в горизонтальном направлении. Так, например, подмечается, что в западной части района, занятого бугарихтинскими отложениями, преобладают сравнительно маломощные пласты угля до 2 м, а в восточной появляются весьма мощные пласты до 3 и даже до 9 м (Ногинское месторождение).

Некоторые различия намечаются и в составе тяжелой фракции. Так, в нижнем горизонте в значительных количествах встречается дионеид, почти совершенно отсутствующий в верхнем горизонте, затем в нижнем горизонте значительно больше апатита и турмалина, но эти данные приходится считать пока предварительными, так как анализ тяжелых фракций проведен еще только для 3 разрезов свиты, развитой на огромной площади и обнаруживающей, как указывалось выше, признаки фациальной изменчивости.

Из приведенного материала видно, что бугарихтинская свита отлагалась уже в значительно более спокойной обстановке, чем нижележащая анакитская, причем устойчивость обстановки все более и более повышалась по мере формирования свиты. Во время отложения свиты имели место лишь спокойные колебания литосферы, вызывавшие то болотный, то озерный режим. Особенно устойчивая обстановка была во время отложения верхних горизонтов свиты, когда накапливались пласты угля мощностью до 9 м без прослойков пустых пород и из достаточно однородного первичного растительного материала или формировались толщи тонких озерных аргиллитов с довольно обильными пелециподами и прослойками листьев кордаитов.

По-видимому, не было больших изменений и в окружающих горных сооружениях, так как в составе свиты мы почти совершенно не имеем конгломератов, принесенных достаточно бурными потоками. Наряду с этим надо, однако, заметить, что при формировании свиты шел, и достаточно интенсивно, размыв местных пород. Об этом говорят повсеместные примазки углистого материала в косослоистых песчаниках. Вполне

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

угленосные породы, поднятые в соседних районах, где во время отложения бугарихтинской свиты размыв преобладал над отложением. Этот размыв в бугарихтинское время заходил и еще дальше, захватывая и нижележащие толщи морского палеозоя, о чем говорит обилие доломита в составе тяжелой фракции бугарихтинских осадков. Я не сомневаюсь в том, что отложение и бугарихтинской свиты шло также неравномерно, и если на одном участке мы имеем над морским палеозоем анакитскую и бугарихтинскую свиту в полном составе, то в другом на палеозое будут залегать непосредственно нижние горизонты бугарихтинской свиты, а в третьем даже и верхи этой свиты. Местами же она совсем отсутствует, и на морском палеозое залегают непосредственно более высокие свиты.

Корвунчанская свита. Осадки корвунчанской свиты появляются в виде разобщенных выходов на участке между Дегали и Виви, а кроме того, они, возможно, имеются и выше Туры. На данном участке Н. Тунгуска течет в широкой долине, выполненной осадками второй террасы, ширина которой местами достигает 5 км; боковой размыв редко захватывает коренные породы и не дает ни одного достаточно мощного разреза. Пожалуй, чаще появляются обнажения коренных пород по боковым притокам, где древний аллювий развит меньше, но эти притоки захвачены исследованиями только лишь в приустьевой части.

Осадочные толщи, обнажающиеся на этом участке, отличаются тремя основными особенностями: появлением сапропелевых углей, зеленой окраской песчаников и широким развитием брекчиевидных пород, которые Чекановский называл граувакками и которые позднейшими исследователями были отнесены к туффитам. Эти породы, собственно, и слагают все коренные склоны как по самой Тунгуске, так и по боковым притокам.

Сапропелевые угли были встречены в ряде точек: по р. Учами, на р. Ремезовой, р. Майгучанде, на Тунгуске против о-ва Гагарьего и в бассейне Таймуры, особенно по ее притоку Юннари. Эти угли при техническом анализе дают довольно высокий выход летучих веществ, но при перегонке сравнительно небольшой выход первичной смолы. По предварительному просмотру состав углей довольно разнообразный, так, по мнению И. И. Аммосова, некоторые из проб этих углей состоят почти нацело из спор, в других наряду со спорами появляются и водоросли. Во всяком случае эти сапропелиты резко отличны от юрских сапропелитовых углей, широко развитых на юге платформы, и ближе стоят к кеннельским углям. Малый выход первичной смолы, по-видимому, зависит от первичного состава углей. Наряду с этим надо учитывать, что все эти отложения подверглись достаточно интенсивному воздействию гидротермальных процессов, следы которых мы находили во вмещающих породах. Несомненно, что термальные растворы оказали какое-то воздействие на угли.

Обычно угли приурочены к низам корвунчанской свиты, и вмещающими породами для них служат темные песчаники и аргиллиты, похожие на соответствующие породы бугарихтинской свиты.

Наряду с сапропелевыми углями, в составе угленосного горизонта корвунчанской свиты встречаются и гумусовые угли. Эти угли в контакте с небольшими трапповыми телами, секущими свиту, обычно превращены в довольно крепкий столбчатый кокс (против о-ва Гагарьего).

Наиболее характерны для свиты зеленые среднезернистые песчаники. Эти песчаники существенно сложены из кварца с небольшой примесью полевых шпатов и сцементированных известково-глинистым материалом. Зеленый цвет их объясняется значительным содержанием рас-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

пыленного хлорита. Таким образом, можно полагать, что первично это был довольно рыхлый песчаник, который в дальнейшем под действием термальных растворов приобрел обычный известковый цемент, составляющий иногда до 50% породы, и зеленую окраску благодаря образованию хлорита.

Особенно обильны в корвунчанской свите брекчиевидные породы[4]). Генезис этих пород еще не вполне ясен. Обычно они состоят из сложного комплекса различных обломков, среди которых преобладают кислые плагиоклазы, кварц, кварцит и различные афаниты, всегда сильно разложенные. Обломки, хотя и угловатые, но всегда несут следы некоторой обработки. Чекановский в свое время называл такие породы граувакками, позднее их стали относить к группе туффитов.

По нашему представлению, среди этих пород все же преобладают первично нормальные осадочные породы, которые, однако, особенно охотно воспринимали продукты гидротермальной деятельности и приобрели свой современный облик.

Несколько особняком стоят грубые конгломераты, встреченные в ряде пунктов (р. Учами, гор. Лентого и др.). В состав таких конгломератов входят крупные, слабо окатанные глыбы известняков, диабазов, песчаников из нижележащих свит, а иногда и куски угля. В разрезе на р. Учами конгломераты приурочены к низам мощной толщи граувакк, причем грубый материал располагается отдельными горизонтами, отмечая наиболее бурные моменты в процессе отложения этой толщи.

В углистых слоях корвунчанской свиты встречаются среди растительных остатков главным образом обрывки мелких листьев кордаитов и Pecopteris anthriscifolia. В зеленых же песчаниках состав флоры уже совершенно иной. Прежде всего кордаитов здесь нет, а среди встреченных растений мы имеем представителей родов Baiera, Taeniopteris, Dicroidium, Neocalamites и листья, напоминающие листья саговниковых. Что касается видов этих растений, то, по-видимому, это исключительно новые виды, хотя некоторые из них и обнаруживают близкое сродство с представителями флоры свиты Кобосан Кореи и верхов Шихэтской серии Китая. Среди корвунчанских форм особенно обильны остатки папоротника, весьма близкого к Pecopteris orientalis, широко распространенного в Китае, Корее. В брекчиевидных породах корвунчанской свиты флоры пока не встречено; что же касается фауны, то в песчаниках, входящих в состав грубых конгломератов, обнаженных на р. Учами, были обнаружены остатки пелеципод. Эти пелециподы были переданы для определения Л. А. Рагозину, причем при предварительном определении он склонен был их отнести к роду Tutuella, но позднее отнес эти пелециподы к новому роду.

Подведя итоги всему сказанному, можно все же прийти к выводу, что корвунчанская свита по возрасту моложе, чем бугарихтинская, понимая ее в том составе, в каком она представлена на Н. Тунгуске. Формирование этой свиты происходило в совершенно других условиях, не таких спокойных, какие были особенно в эпоху отложения верхнего горизонта бугарихтинской свиты. Мощные толщи грубообломочных пород, которые встречены в ряде пунктов, говорят о каких-то значительных перемещениях в литосфере в эпоху их формирования. Надо полагать, что в корвунчанское время были и своеобразные климатические

---

[4]) В последнее время многие исследователи применяют название «корвунчанская свита» только к этим грубым породам, что не соответствует стратотипу и диагнозу свиты. (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

условия. В частности, углеобразование если и проходило, то только в самом начале этого времени, потому что ни в зеленых песчаниках, ни тем более в брекчиевидных породах мы битумов не находим. Вполне возможно, что угленосные породы надо даже выделить из состава корвунчанской свиты в особую свиту или горизонт. В данный момент я этого не делаю ввиду малого количества материала [5]). По этому вопросу, несомненно, мы получим еще много данных в результате работ Б. В. Ткаченко, Е. Н. Фрейберга и С. С. Флейшмана и моих сборов, которые я предполагаю провести летом 1937 г. При изучении корвунчанской свиты стоит целый ряд крупных вопросов. Одним из этих вопросов является выяснение взаимоотношений между угленосными осадками корвунчанской свиты и верхами бугарихтинской свиты. В этом отношении особенно интересен Дегалинский район, где среди угленосных пород еще с типичной бугарихтинской флорой мы встречаем угли с повышенным содержанием летучих, а среди флоры — папоротники, весьма похожие на китайскую форму Pecopteris arcuata, затем остатки сильно напоминающие Tingia carbonica, а среди вмещающих пород в верхних горизонтах появляются зеленые аргиллиты, совершенно несвойственные бугарихтинской свите.

Одновременно с этим предстоит выяснить и взаимоотношения между угленосными породами корвунчанской свиты и перекрывающей их местами толщей зеленых песчаников. Еще больший интерес представляет выяснение генезиса брекчиевидных пород и особенно грубообломочных конгломератов. Геолог В. А. Мельников высказал мысль, что конгломераты приурочены к центрам вулканической деятельности, отмечая места вулканических взрывов. Мне кажется это мало вероятным, так как конгломераты отличаются очень пестрым составом, некоторой окатанностью, а туфовое происхождение цемента также приходится поставить под сомнение. Эти конгломераты являются или отложениями каких-то временных потоков, или даже древнеледниковыми осадками. В том и другом случае они говорят о значительном подъеме каких-то соседних участков литосферы и энергичном их размыве, а следовательно, и о фазах тектогенеза.

Туринская свита. Под названием туринской свиты я временно выделяю толщу осадочных пород и эффузивов, развитых на участке выше устья р. Виви и особенно в районе Туры. Наиболее характерной особенностью этой свиты являются покровы порфиритов и базальтов, и также продукты гидротермальных процессов в виде халцедонов, цеолитов и кальцита, давшего целый ряд месторождений исландского шпата. В составе этой толщи имеются и несомненные туфовые образования, но и нормальные осадочные породы всегда содержат значительное количество вторичных минералов, принесенных термальными растворами. Об осадочном происхождении толщи говорят редкие прослои зеленоватых и красноватых песчаников и аргиллитов, которые иногда встречаются среди эффузивов и их туфов. В этих аргиллитах по р. Кирямки, как уже указывалось, была собрана флора папоротников, причем эти папоротники весьма близки к папоротникам типа Pecopteris orientalis из корвунчанской свиты. Кроме папоротников встречены еще остатки Phyllotheca и обрывки хвойного типа Voltzia.

Таким образом, туринская свита, возможно, является даже фацией корвунчанской свиты, оказавшейся в районе наиболее энергичного прояв-

5). В «Предварительном отчете стратиграфического отряда Н. Тунгусской геологической экспедиции летом 1937 г.» Л. М. Шорохов выделил эти отложения в учамскую свиту. Позднее они стали выделяться под названием дегаллинской свиты, что не соответствует правилу приоритета. (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ления вулканической деятельности. Однако окончательно этот вопрос можно будет решать только после специальных и более детальных исследований.

Сопоставление

Наиболее древние горизонты Ангарской серии, по-видимому, хорошо представлены на юге сибирской платформы в бассейне Ангары, где Чернышевым выделена катская свита, которая по характеру углей и комплексу растительных остатков близка к низам балахонской свиты Кузбасса и анакитской свите на Н. Тунгуске. По-видимому, эти же древние горизонты вскрываются в низовьях Подкаменной Тунгуски и других правых притоков Енисея, а также на Нижней Тунгуске выше устья р. Илимпеи. На Крайнем Севере осадков, близких к анакитской свите, по-видимому, не обнаружено. Заслуживает внимания тот факт, что по Ангаре катская свита перекрывается достаточно мощной толщей туффитов, но, к сожалению, возраст этих туффитов не установлен. На Тунгуске между анакитской и бугарихтинской свитой туффиты не обнаружены.

Аналоги бугарихтинской свиты в 1936 г. были встречены Н. Н. Мутафи на р. Пясиной. Осадки этого же возраста, по-видимому, имеются и на Таймырском побережье Енисея, где Акатов обнаружил слои с Noeggerathiopsis Theodori. К сожалению, у меня нет данных судить о возрасте угленосных отложений Норильского района. Вероятнее всего там представлена часть той же бугарихтинской свиты. Если сравнивать бугарихтинскую свиту с угленосными отложениями Кузбасса, то она соответствует в основном балахонской свите и частично низам кольчугинской.

Корвунчанская свита, по моему мнению, аналогов среди других бассейнов Сибири не имеет. По характеру флоры она больше всего напоминает отложения верхов Шахэтской серии Китая и свиту Кобасан Кореи, но нужно сказать, что материалов по этой свите еще мало и для окончательных сопоставлений необходимы дополнительные сборы.

Выделяя три основных свиты среди угленосных отложений Н. Тунгуски, я отнюдь не считаю вопрос о стратиграфии исчерпанным. Вполне возможно, что в дальнейшем новые материалы потребуют и выделения новых свит. В частности, уже и в данный момент встает вопрос о том, куда относить безугольные толщи песчаников, которые вскрыты в ряде пунктов бассейна Н. Тунгуски. Такая толща песчаников, мощностью до 100 м, обнажена в районе Ногинского рудника. Толща песчаников между угленосными породами и туффитами выделена Рожковым в районе р. Северной. Эта же толща песчаников, перекрывающих бугарихтинские угленосные породы, обнаружена В. П. Тебеньковым в Пеляткинском районе. Рожков и Тебеньков выделяют эти песчаники под названием переходного отдела, сопоставляя его с переходным отделом, который выделял С. В. Обручев в своих первых работах по Тунгусскому бассейну. Я думаю, что название «переходный отдел» вполне уместно при предварительном расчленении осадков в том или ином районе только по литологическим признакам, но для того чтобы найти место для такой толщи в общей стратиграфической колонке, нужно собрать в ней органические остатки. Дело в том, что безугольные песчаники образуют, вероятно, несколько горизонтов в составе угленосных отложений Тунгусского бассейна, и они не могут быть все одновозрастными. Эти безугольные толщи должны быть введены в состав или угольных свит, или выделены в отдельные свиты, если они отделены от соседних свит какими-либо перерывами. Я думаю, что ногинские песчаники соответствуют или низам бугарихтинской свиты, или верхам анакитской,

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

а пеляткинские, как уже указывалось, перекрывают бугарихтинскую свиту.

Не ясен также еще вопрос о стратиграфическом положении туффитовых горизонтов. Во-первых, наряду с туфами мы несомненно имеем и нормальные осадочные породы, измененные в результате гидротермальных процессов, а, во-вторых, и экструзивная деятельность могла проявиться не один раз. Мы уже имеем достаточно данных о том, что интрузивные траппы внедрялись минимум в два приема, а следовательно, на огромных пространствах Сибирской платформы могли сохраниться в отдельных районах и разновозрастные эффузивы и их туфы. Только поэтому я не употребляю при названии свит терминов С. В. Обручева: туффитовый и переходный отделы.

О возрасте свит

Вопрос о возрасте свит, выделенных на Нижней Тунгуске, окончательно разрешить по имеющимся материалам пока нельзя. Этот вопрос должен быть разрешен в общесибирском или, вернее всего, даже в общеазиатском масштабе. Последние исследования на Севере, однако, уже проливают некоторый свет на этот вопрос. Дело в том, что на Таймырском полуострове Акатовым обнаружены угленосные слои с Noeggerathiopsis theodori, которые перемежаются с нижнепермскими осадками, имеющими фауну. К сожалению, флора из этой толщи еще изучена не достаточно, но наличие Noeggerathiopsis theodori указывает, что мы здесь имеем дело с низами нашей бугарихтинской свиты, возраст которой, таким образом, устанавливается достаточно ясно.

Анакитская свита может быть отнесена и к карбону, тем более, что С. В. Обручевым в низах угленосных отложений на западной окраине бассейна (Фотьяниха) были в свое время найдены карбоновые брахиоподы.

Труднее всего установить возраст корвунчанской и туринской свит. Флора из этих отложений достаточно своеобразна и имеется еще в небольшом количестве. Наиболее характерной формой среди этой флоры является лишь папоротник, весьма близкий к Pecopteris orientalis, но те толщи, в которых эти папоротники встречаются, одними учеными относятся к перми, другими — к триасу. О возможности наличия триасовых отложений в бассейне Н. Тунгуски я высказывался в печати еще в 1933 г., считаю возможным нахождение триасовых отложений в составе верхних свит Тунгуски и в данный момент, но прекрасно сознаю всю сложность этого вопроса и необходимость дальнейших сборов материалов. В пользу нижнетриасового возраста высказался Е. М. Люткевич, обработавший фауну конхострак, собранную мною совместно с Е. Н. Фрейбергом и С. С. Флейшманом в Туринском районе в 1936 г. Е. М. Люткевич выделил среди тунгусских конхострак такие формы, как Estheria subcircularis Tchern., E. gutta Lutk., Esteria aequale Lutk. и два новых вида, которые позволяют ему сравнить тунгусские отложения с фауной конхострак с ветлужским ярусом нижнего триаса.

О тектонике и вулканизме

Угленосные отложения Н. Тунгуски сформировались на жестком фундаменте из докембрийских и древнепалеозойских формаций. Поэтому совершенно естественно, что тектоника в них проявилась главным образом в виде пологих складок-волн и дизъюнктивных нарушений разного масштаба. Складки имеют крупные размеры и пологие падения,

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

так что их оконтурить можно лишь при достаточно детальном картировании, разрозненные же естественные разрезы и небольшие буровые работы имеют дело лишь с небольшими участками того или иного крыла складки.

Что касается дизъюнктивных дислокаций, то нарушения различного масштаба довольно часто удается наблюдать в разрезах, причем они лучше всего улавливаются по вынужденному контакту разновозрастных свит. Эти дизъюнктивные нарушения местами достигают значительного размаха — до 100 м и более.

Несомненно, что в пределах исследованного района имеются и очень крупные перемещения по тем глубоким трещинам, по которым поднималась трапповая магма. Мои наблюдения на Тунгуске и в южных районах привели меня к выводу, что приводящие каналы для трапповой магмы вообще расположены довольно редко, большинство же секущих тел, которые наблюдаются в отдельных разрезах, являются перемычками между отдельными силлами или апофизами. В зависимости от расположения приводящих каналов на глубине располагаются и концентрации трапповых тел в составе верхних осадочных формаций. Этим, по-видимому, объясняется чередование участков с преобладанием магматических пород с такими участками, где траппы играют подчиненную роль. Совершенно естественно, что вблизи магматических очагов мы находим наиболее яркие проявления контактового метаморфизма и метасоматоза.

При промышленной оценке того или иного района большую роль играет вопрос о количественном соотношении между изверженными и осадочными угленосными породами. Это соотношение на разных участках различно; в то время как на одних участках на долю изверженных пород падает 30% всего объема видимой толщи, в других наблюдается и обратное соотношение. В связи с этим я считаю необходимым при подсчетах для больших районов сбрасывать 50% за счет траппов, при подсчетах же запасов для небольших участков и месторождений этот процент значительно меняется как в ту, так и в другую сторону.

Трапповая магма, несомненно, оказала большое влияние на свойство углей, ускоряя их углефикацию и превратив местами в тощие разности и графиты. К сожалению, мы еще не занимались серьезно изучением процессов углефикации и метаморфизма углей Тунгусского бассейна. Распространенное мнение, что степень метаморфизма пропорциональна расстоянию от контакта, улавливает лишь один частный случай закономерности, так как в Корвунчанском районе мне приходилось наблюдать в непосредственном контакте с траппами хорошо спекающийся кокс, а в 20—30 метрах от контакта черные сланцы, сохранившие летучие, и загорающиеся от спички. В низовьях Тунгуски все угли достаточно интенсивно метаморфизованы и превращены в контактах то в графит, то в кокс, то в твердые графитозированные образования. Я думаю, что густая сеть трапповых тел, имеющая здесь место, вообще вызвала значительное повышение температур во всей угленосной толще, что и вызвало соответствующий региональный метаморфизм.

Магматические эманации в глубоких зонах, несомненно, также вызывали значительные изменения в свойствах угля, наоборот, низкотемпературные растворы в верхних горизонтах особенного воздействия на угли не оказали.

**
*

На р. Нижней Тунгуске широким развитием пользуются континентальные отложения, которые относятся к ангарской серии осадков

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

и были С. В. Обручевым выделены под названием тунгусской свиты, разделенной на два отдела — продуктивный и туффитовый. Более детальные исследования последних лет со сборами флоры и фауны позволяют среди континентальных отложений Н. Тунгуски выделить несколько свит, отличающихся друг от друга литологическим составом, характером углей и различными комплексами фауны и флоры. Автор выделяет три основных свиты среди континентальных осадков Н. Тунгуски: анакитскую, бугарихтинскую и корвунчанскую. Первая из этих свит отличается наличием грубообломочных пород, сложными пластами угля и графита и комплексом флоры, среди которой особенно обильны представители родов Cardioneura и Psygmophyllum и крупные листья кордаитов с грубой нервацией. Полная мощность свиты не известна, несомненно, что она больше 100 м, но местами она, по-видимому, сильно размыта как в процессе формирования, так и после отложения. Наибольшим развитием эта свита пользуется в южных районах Тунгусского бассейна и пока не известна на Крайнем Севере. Возраст свиты, вероятно, верхнекаменноугольный, так как в основании угленосных отложений С. В. Обручевым была обнаружена верхнекаменноугольная фауна.

Бугарихтинская свита играет главную роль в бассейне Н. Тунгуски. Она имеет довольно однообразный состав из серых песчаников с диагональной слоистостью и аргиллитов. С этой свитой связана главная масса углей Нижне-Тунгусского района. Пласты углей простые, разной мощности, а среди разновидностей угля, слагающих эти пласты, большим развитием пользуются блестящие и полублестящие угли. Мощность свиты не меньше 1000 м. Эта свита наиболее широко развита в центральной части бассейна и встречена на Крайнем Севере в пределах Таймырского полуострова. Свита содержит большое количество растительных остатков, среди которых наиболее типичны Noeggerathiopsis theodori Tchirk., N. aegualis (Goepp.) Zal., N. giganteum Chachl. et Pol., N. tenuinervis Chachl., Phyllotheca deliquescens Goepp., P. equisetitoides Schm., Zamiopteris glossoperoides (Schm.) Zal., Lepidodendron cf. obovatum Sternb. Voltzia heterophylla Brongn., Pecopteris antrischifolia (Goepp.) Zal.

По флоре свита разбивается на два горизонта — нижний и верхний. В нижнем горизонте наиболее характерны Noeggerathiopsis Theodori и Phyllotheca deliquescens, а в верхнем Volzia heterophylla и Pecopteris anthriscifolia. Возраст свиты пермский, так как на Таймыре слои с Noeggeratiopsis Theodori перемежаются с морскими осадками, имеющими нижнепермскую фауну брахиопод.

Корвунчанская свита имеет пестрый состав: в основании серые песчаники и аргиллиты с сапропелевыми углями, выше — зеленые кварцевые песчаники, граувакки и грубые конгломераты с галькой известняков, песчаников из нижележащих отложений и траппов. В нижних угленосных слоях встречаются еще остатки Noeggerathiopsis и Pecopteris anthriscifolia, а в зеленых песчаниках обнаружена флора с Pecopteris orientalis (Schenk) Pot., напоминающая флору свиты Кобасан Кореи и верхов верхнешихотской серии Сев. Китая. Кроме того, в этой свите собрана фауна конхострак, по определению Е. М. Люткевича, нижнетриасового возраста. Эта свита по возрасту отнесена к триасу, но возможно, что ее нужно еще расчленить на самостоятельные свиты или горизонты.

В Туринском районе осадки с флорой корвунчанского типа перемежаются с эффузивами и их туфами. Эти осадки выделены в особую туринскую свиту, которая будет подвергнута дополнительным исследованиям.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ЛИТЕРАТУРА

Люткевич Е. М. Триасовые Estheriae из верхов тунгусской серии Труды Арктического научно-исследовательского института. Т. 101, 1938.

Левский В. П. Исландский шпат. «Сов. Арктика», 1935, № 4.

Мутафин Н. Н. О работе нижнепясинской геолого-поисковой экспедиции ВАИ 1935—1936 гг. Пробл. сов. геол., 1937, № 4.

Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Период третий, 1933.

Обручев С. В. Тунгусский угленосный бассейн. Т. 1. Геологический очерк. Труды ВГРО. Вып. 164, 1932.

Рожков Б. Н. Соляные источники в нижнем течении р. Н. Тунгуски. Мат. по геологии и полезн. ископаемым Вост. Сибири. Вып. 6, 1935.

Соболев В. С. Петрология траппов Сибирской платформы. Труды Арк. Института. Т. 43, 1936.

Тебеньков В. П. О геологических исследованиях по р. Н. Тунгуске в 1936 г. Пробл. совет. геологии. 1937, № 4.

Урванцев Н. Н. Геология и полезные ископаемые Енисейско-Ленской области. Геология и полезные ископаемые севера СССР. Т. II. Полезные ископаемые. 1936.

Шорохов Л. М., Верхоланцев П. Г., Попов А. С., Мельников В. А. Каменные угли и графиты реки Нижней Тунгуски. Материалы по изучению Сибири. Т. 4, 1933.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1972

Л. М. Шорохов

К ВОПРОСУ О НЕФТЕНОСНОСТИ ДРЕВНЕГО ПАЛЕОЗОЯ р. Н. ТУНГУСКИ

Вопрос о нефтеносности древнего палеозоя Средне-Сибирской платформы не один раз ставился на страницах печати. Наиболее полно этот вопрос поставлен Н. С. Шатским (1932), разобравшим в отношении нефтеносности все основные структурные элементы платформы. По мнению Шатского, наиболее благоприятным районом для поисков нефти является Хатангская впадина. Второй областью, в которой можно было бы ожидать нефть, является Лено-Вилюйская впадина. Что касается западной части Тунгусского бассейна, то она благоприятна для формирования нефти по характеру структур и составу древнепалеозойских формаций, но отличается широким развитием магматических пород — сибирских траппов, обилие которых заставляет с большой осторожностью относиться ко всем предположениям о нефтеносности этого района. По вопросу о нефтеносности Сибири и существенно Восточной Сибири проделали большую работу А. Г. Вологдин, Н. А. Гедройц и Л. П. Смирнов (1938). Карта (рис. 1), приложенная к этой работе, показывает, что признаки нефтеносности в виде выходов жидких битумов, горючих газов, асфальтитов и др. распределяются исключительно по окраинам Тунгусского бассейна, образуя почти замкнутое кольцо. В центральных частях Тунгусского бассейна таких признаков не зарегистрировано[1]).

В первые годы своей работы на Нижней Тунгуске, когда я впервые увидел густую сетку сибирских траппов, пронизывающих угленосные отложения, я вполне понял опасения Шатского и также считал, что если нефть на Тунгуске когда либо была, она должна быть уничтожена в результате вулканизма. При дальнейших исследованиях, однако, это первоначальное мнение несколько изменилось, и в данный момент я считаю, что при геологической съемке бассейна р. Н. Тунгуски вопрос о возможной нефтеносности данного района должен занимать одно из центральных мест. К этому мнению меня приводят следующие соображения.

1. Состав морского палеозоя

В бассейне Нижней Тунгуски широким развитием пользуются морские отложения древнего палеозоя. Наиболее полные разрезы кембрия, ордовика и силура вскрыты в самых низовьях р. Н. Тунгуски между Туруханском и устьем р. Северной. На этом участке, длиною около 50 км, река прорезает, по существу, одну мощную антиклинальную

[1]) Позднее А. Г. Вологдин (1938) привел данные о нефтеносности центральных частей Тунгусского бассейна по материалам Л. М. Шорохова. *(Прим. ред.).*

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

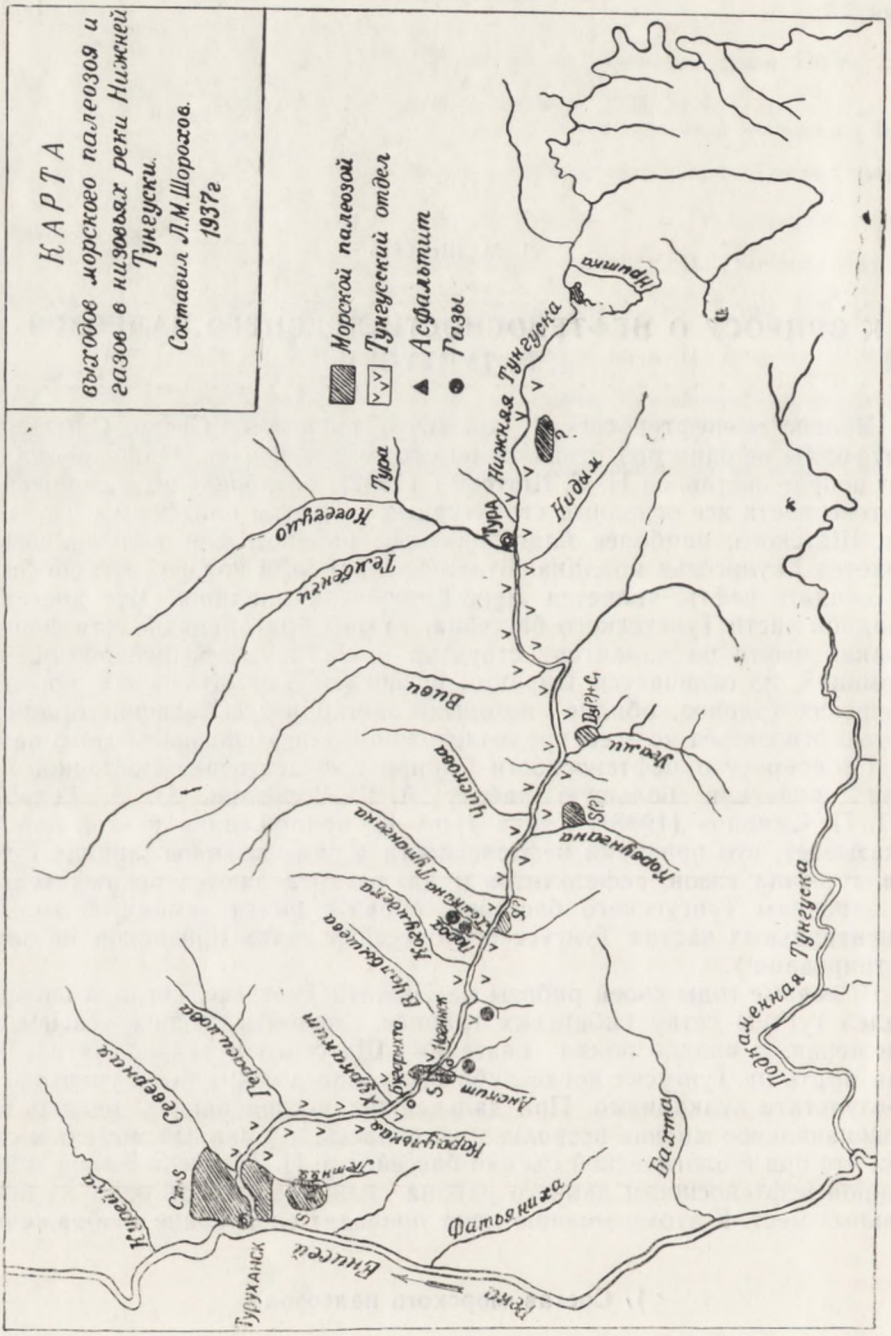


Рис. 1

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

складку, осложненную дополнительными складками разного масштаба и дизъюнктивными нарушениями. Западное крыло складки, имеющей протирание, близкое к меридиональному, частично срезано Енисеем. В ядре этой (назовем ее Туруханской) антиклинали на протяжении 40 км рекой прекрасно вскрыта толща кембрия[2]), состоящая из мощных горизонтов доломитов, известняков, кварцитовидных песчаников и черных битуминозных сланцев. Доломиты кремовые, пестрые или красные часто переполнены крупными водорослями. Известняки серые, чаще черные, массивные пахучие. Сланцы то песчанистые, то чисто глинистые — черные, битуминозные. Наибольший интерес представляют черные битуминозные известняки, отдельные слои которых часто достигают до 50 м. Суммарная мощность кембрия больше 2000 м. Кембрийский возраст определяют водоросли. Наиболее распространенными формами среди них являются конические образования, среди которых В. П. Маслов выделил новый род Conophyton lituus Masl., обнаруженный им, кроме Н. Тунгуски, среди водорослей из кембрия Алдана, Прибайкалья и хребта Джугджур. По мнению Маслова, этот вид встречается в низах среднего кембрия и может считаться маркирующим ископаемым для установления границы между нижним и средним кембрием[3]). На Нижней Тунгуске слои с Conophyton приурочены к центральной части кембрийской толщи, что позволяет считать, что мы здесь имеем оба нижних отдела кембрийской системы. В пользу наличия нижнего кембрия говорит широкое развитие других водорослей, близких, по мнению П. С. Краснопеевой (устное сообщение), к роду Cryptozoon. Представители этого рода встречаются совместно с Conophyton в средней части кембрийского разреза и особенно обильны в низах толщи, где Conophyton уже не встречается. Что касается возрастного положения рода Cryptozoon, то его представители, встречаясь в кембрии, весьма характерны и для протерозоя. Залегает кембрий довольно спокойно, причем в западном крыле антиклинали он дает моноклинальное падение под углами 25—40°, в центральной части, выше Стрельных гор, образует резкое выкручивание складок до 90°, а затем быстро выполаживается почти до горизонтального залегания. При кажущейся простоте залегания толща кембрия, однако, обнаруживает значительную тектоническую напряженность. В то время как мощные слои доломитов залегают спокойно, тонкие слои битуминозных известняков и особенно сланцев образуют ряд мелких крутых складочек нередко с разрывом сплошности. В толще сланцев наблюдаются следы сильных послойных скольжений, в результате которых сланцы дают листоватый агрегат с зеркалами скольжения. Необходимо еще добавить, что известняки обычно перекристаллизованы, пронизаны жилками кальцита, а песчаники имеют кварцитовидный облик. Под микроскопом, кроме того, в таких породах всегда находится небольшое количество вторичных минералов (альбит, слюды, хлорит).

Восточное крыло Туруханской антиклинали обнажено значительно хуже; на некоторых участках в районе развития этого крыла нет совсем

---

[2]) Отложения, отнесенные Л. М. Шороховым к кембрию, по современным данным принадлежат среднему и верхнему рифею и частично венду (Стратиграфия СССР. Верхний докембрий. Т. 2. Госгеолтехиздат. 1963). *(Прим. ред.)*.

[3]) Позднее этот вид был описан В. П. Масловым в статье «О природе строматолита Conophyton (Проблемы палеонтологии. Т. 4. Изд-во Москов. университета. 1938). По современным данным, этот строматолит характеризует в Сибири среднерифейские отложения, а на Урале — и более древние слои, но нигде не поднимается в послесреднерифейские отложения (Вл. А. Комар, М. Е. Раабен, М. А. Семихатов, Конофитоны рифея СССР и их стратиграфическое значение. Тр. Геол. ин-та АН СССР. Вып. 131, 1965). *(Прим. ред.)*.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

обнажений, и они вновь появляются уже ниже р. Вороновки и тянутся главным образом по левому берегу с небольшими перерывами до устья р. Летней. На этом отрезке в обнажениях появляется новая толща в виде тонкой перемежаемости доломитов, известняков, мергелей, глинистых песчаников и зеленых глинистых сланцев. На плоскостях слоистости этих пород часто наблюдают следы ряби и ползающих организмов. В известняках очень обильны кремнистые стяжения, часто образующие сложные рисунки и на плоскостях слоистости. Вторая отличительная особенность этой толщи — довольно большое количество тонких траповых силлов мощностью 1—5 м. Кроме таких мелких тел, встречаются и более крупные, давшие ряд перекатов на реке. Мощность толщи больше 500 м. Определимых органических остатков в ней не обнаружено. Условно я ее отношу к ордовику[4]) на том основании, что эта толща литологически отличается от кембрия, а выше, хотя, вероятно, и несогласно, перекрывается фаунистически охарактеризованным силуром. Залегание пород спокойное, иногда близкое к горизонтальному, и только ближе к р. Летней породы обнаруживают пологое падение на восток.

Непосредственно ниже устья р. Летней и по самой р. Летней обнажается силур. На Тунгуске хорошо видна лишь толща темных битуминозных известняков мощностью около 100 м. В известняках весьма обильна разнообразная фауна кораллов, брахиопод, наутилид, мшанок и гастропод, на основании которой и устанавливается силурийский возраст толщи. По р. Летней разрез силура значительно полнее. П. Г. Верхоланцев, производивший исследования по этой реке, отмечает, что ниже известняков и выше их наблюдаются еще красноцветные отложения, необнаруженные на Тунгуске. Залегают породы силура также довольно спокойно, обнаруживая на Тунгуске падение на ЮВ под углом 10—15°. Известняки пронизаны тонкими трапповыми силлами, в контакте с которыми они превращены в белые мраморы. Характерной особенностью силурийских известняков является наличие в них вкрапленников и прожилок асфальтитов, которые обнаружены как на р. Тунгуске, так и по р. Летней. Асфальтиты в прожилках обычно встречаются совместно с кальцитом и пиритом. Являются ли эти асфальтиты возгоном из этих же известняков или они принесены из более глубоких горизонтов — не выяснено.

Выше устья р. Северной на р. Тунгуске развиты главным образом угленосные отложения с силлами траппов, а ближе к туре они сменяются толщами туфогенных пород с покровами эффузивов, но морской палеозой появляется на поверхности еще в нескольких пунктах.

Первый выход известняков и песчаников силура появляется на правом берегу Тунгуски вблизи устья Анакит. Здесь породы силура образуют небольшую антиклинальную складку, ядро которой прорвано тремя последовательными интрузиями магматических пород. Наиболее крупное тело из этих интрузий сложено обычным для этого района среднезернистым диабазом, более мелкие тела, прорывающие диабаз, представлены порфиритовой породой с крупными кристаллами пироксена, а самые молодые жилы, секущие обе предшествующие интрузии, выполнены розовыми кварцево-полевошпатовыми породами. Крылья антиклинальной складки скрыты под террасовыми осадками, но в западном крыле видно, что под аллювием залегают еще какие-то красные глинистые породы, по-видимому, перекрывающие известняки. На левом берегу Тунгуски известняки также дают целый ряд выходов, причем извест-

[4]) По современным данным, в отложениях восточного крыла Туруханской антиклинали выделяются отложения нижнего и среднего кембрия, ордовика и силура (В. У. Петраков. Стратиграфия нижнего палеозоя Туруханского района. Геология и геофизика, № 4, 1964). (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

няки везде прорваны траппами, дающими довольно значительную скарновую зону и целый ряд мелких тел магнетита. Возраст известняков хорошо определяется по фауне кораллов, которая, по мнению К. В. Радугина, указывает на силур и, по-видимому, на наиболее высокие горизонты его. Таким образом, в пределах Анакитской антиклинали древний палеозой сохранился значительно лучше, чем в пределах Туруханской антиклинали, а кембрий, вероятно, эрозией затронут совсем слабо. Наряду с этим приходится отметить довольно интенсивный вулканизм, захвативший ядро этой антиклинали.

Следующий небольшой выход морского палеозоя появляется в устье р. Елохиной (Дэтыктэ). Здесь среди траппов обнажаются известняки и песчаники, весьма похожие на древнепалеозойские породы Анакитской антиклинали. Фауны в них не обнаружено. Эти выходы также контактируют с крупными телами магматических пород. Выход известняков настолько мал, что выяснить залегание пород трудно.

Более значительный выход черных битуминозных известняков обнаружен в 1931 г. Ф. И. Кузнецовым по р. Корвунчане в 18 км от устья. В этой точке черные и серые известняки появляются среди поля туффитов и тянутся на протяжении 800 м, падая на юг под углом в 8°. Видимая мощность известняков 20 м. Из органических остатков найден лишь один обломок Orthoceras, показывающий, что данные известняки не древнее силура[5]).

Интересная находка была сделана в том же 1931 г. В. С. Поповым на р. Учами в 9 км от устья, где мощные глыбы известняков были найдены в составе конгломерата в основании туффитовой толщи. В известняках были обнаружены остатки продуктид и спириферид, по мнению Л. Л. Халфина, нижнекаменноугольного возраста. Летом 1936 г. мной в этой точке была собрана весьма разнообразная фауна того же каменноугольного возраста, а из одной глыбы были выколочены образцы атрипид, сильно напоминающие девонские атрипиды. Эта фауна еще не обработана. Среди известняков преобладают светлые разности, но наряду с ними встречаются глыбы и черных битуминозных пород. Галька известняков с такой же фауной Д. П. Славниным была встречена в 1932 г. в русле р. Учами несколько выше описанной точки, а корневые выходы известняков, по рассказам местных жителей, имеются в верхнем течении Учами, вблизи устья р. Витэтэ.

Выше Учами известняки, по опросным данным, имеются на р. Турка выше Туры и на Нижней Тунгуске ниже нового поселка Амо (Кислокэн). Состав и возраст этих известняков пока не выявлен, летом 1936 г. в Туринском краеведческом музее я видел образцы с Амо; среди них имеются, кроме известняков, и мергеля, и песчаники, но никаких признаков фауны в этих штуфах не обнаружено.

2. Газы

Бурные выделения сероводорода из источников были обнаружены еще в 1931 г. В. А. Мельниковым по р. Порох и мною — по р. Хомкиной. Затем летом 1936 г. мною случайно были обнаружены такие же источники по р. Бурус и осмотрены два источника по р. Верхней Ноге, из коих один был еще в 1932 г. обнаружен М. А. Зайцевым, который работал прорабом на Ногинском руднике. А второй источник был встречен вновь при поисках первого. Кроме того, братья Товлакун, охотники Кочум-

[5]) Сейчас установлен девонский возраст этих пород. *(Прим. ред.)*.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

декского кочевого совета, хорошо знакомые с пороховскими и хомкинскими источниками, передавали мне, что такие же источники с выходами сероводорода и даже с какими-то маслянистыми пленками особенно обильны по среднему течению р. Тутончаны.

На р. Хомкиной в 8 км от устья наиболее крупный источник выходит около русла реки в виде естественной скважины. Вода с температурой + 0,5°, слегка солоноватая на вкус, фонтанирует. Выделение сероводорода, а вероятно, и других газов идет непрерывно. Среди газов особенно много сероводорода, который далеко чувствуется по запаху, и за счет его восстановительной способности все гальки в русле речки ниже источника окрашены в густой черный цвет. Кроме этого главного источника имеется еще несколько более мелких источников с менее бурным выделением воды и газа в русле речки. Они прослежены на расстоянии 2 км. По рассказам Гаврилы Товлакуна, такие же источники есть и в верховьях р. Хомкиной.

По р. Порох в 5,5 км от устья наблюдается только один источник, дающий начало небольшому ручью, впадающему в Порох, и обусловивший появление небольшого болотца на пойменной террасе. На окраине этого болотца имеется несколько небольших ванночек, на дне которых расположены грифончики, выделяющие время от времени газы. Температура воды источника + 1°, при температуре воды в реке + 8°. Выделения газов легко обнаруживаются по запаху сероводорода и черной окраске галечника вблизи выхода источника. Газы выделяются довольно медленно; так летом 1936 г. нам, для того чтобы набрать 3 л газа, пришлось потратить около 4 часов, хотя мы поставили одновременно 4 газоприемника, из которых некоторые захватили сразу 2—3 грифончика. Газ был собран со всеми предосторожностями, предусмотренными инструкцией, и его анализ, произведенный лабораторией Гелиогазразведки, дал такой результат (%): CO_2 — 0,1; CH_4 — 24,1; (CH_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, C_5H_{12}) — 0,2%; H_2O (Ar + Kr + Xe, — 0,825; N — 75,7 и значительное содержание гелия.

Таким образом, это древний газ, который не может быть продуктом возгонки каменных углей и скорее всего указывает на наличие на глубине жидких битумов.

По р. Бурусу источник с довольно энергичным выделением газов был обнаружен на левом берегу примерно в 12 км от устья, там, где эта река разбивается на два одинаковых притока, расходящихся почти в противоположные стороны. Источник находится в пересыхающей летом проточке левого Буруса, примерно, против водопадика, который дает Левый Бурус сразу же выше устья. Пузырьки газа также выходят на дне небольшой ванночки, причем характерной особенностью этих газов является сравнительно слабый запах сероводорода, который был так обилен в двух предыдущих случаях. Газы, к сожалению, собрать не удалось.

По р. Верхней Ноге довольно бурный источник с сильным запахом сероводорода выходит из-под делювия в левом борту этой речки, примерно в 6—7 км от устья. Источник легко найти, потому что по левому склону Ноги тянется на значительном протяжении голая осыпь белых галечников, которые неожиданно обрываются дайкой траппов, вблизи контакта с которыми и выходит источник. Здесь собрать газы нельзя, так как коренной выход расположен под мощной толщей склона долины. Километра 2 ниже этой точки источники с запахом сероводорода появляются еще несколько раз в русле Ноги, которая здесь разбивается на два рукава и в межень образует остров шириною метров 500.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

3. Траппы

Обильные излияния траппов в пределах описываемой области являются предостерегающими факторами при решении вопроса о возможной нефтеносности. Если траппы пронизывают все осадочные формации так же густо, как угленосную толщу, тогда, конечно, о сохранении такого нежного продукта, как нефть, говорить не приходится, потому, что даже более устойчивые каустобиолиты — каменные угли — в этих условиях превращены на обширных площадях в тощие разности. По моему представлению, однако, траппы ведут себя так только в пределах сравнительно рыхлых и тонкослоистых, пестрых по составу пород тунгусской свиты, мощные же толщи монолитного кембрия они проходят по крупным, редко расположенным трещинам. Еще С. В. Обручев при описании Тунгусского бассейна отметил, что траппы появляются только в силуре и нигде не обнаружены в кембрии. Конечно, это избирательное внедрение магмы объясняется не возрастом, а составом соответствующих формаций. Дело в том, что средний кембрий и в южных, и в северных районах платформы представлен толщей известняков и доломитов, имеющих в южных районах мощность до 100, а в северных больше 2000 м. Трапповая магма через эти мощные толщи, собранные в громадные складки, проходила по крупным и настолько редким трещинам, что эти трещины еще не попали в сферу наших исследований. Совершенно другая картина наблюдается, когда магма врывается в песчано-глинистый ордовик юга платформы. Здесь траппы дают мощные силлы, достигающие до 100 м и прослеживающиеся на десятки километров. Давно уже подмечено, что траппы охотнее всего приурочиваются к определенным горизонтам, наиболее удобным для внедрения. Трапповые силлы, удаленные от очагов, отличаются очень слабым контактовым воздействием, которое выражается только в перекристаллизации песчаников, да и то в непосредственном контакте не дальше 1 м. Такую картину мне приходилось наблюдать на водоразделе между рр. Окой и Ией, левыми притоками Ангары, где появляются первые конечные силлы траппов от очага, расположенного где-то севернее, ближе к Братску. Несомненно, что воздействия трапповой магмы значительно интенсивнее вблизи очагов, где резко проявляется не только контактовый метаморфизм, но и значительный привнос жидких и газообразных продуктов.

В низовьях Нижней Тунгуски трапповая магма встретила на своем пути не только мощные толщи кембрия, но и существенно известняковый силур, и только вырвавшись в мощную толщу тонкослоистых и пестрых по составу угленосных отложений, она разбилась на большое количество пластовых тел разного масштаба. Среди трапповых тел здесь особенно характерны мелкие силлы мощностью от нескольких сантиметров до 5—10 м, образующие часто несколько этажей с зажатыми между ними осадочными породами. В распределении траппов наблюдается некоторая закономерность даже при линейных маршрутах. В одних участках мы видим скопление магматических пород, дающих наиболее крупные тела и сопровождающихся наиболее интенсивным метаморфизмом и метасоматозом. На таких участках осадочные породы часто теряются среди траппов, образуя отдельные разорванные блоки. Наряду с этим имеются участки, где осадочные породы слагают обширные площади и только изредка прорываются небольшими телами магматических образований. Я думаю, что скопления траппов соответствуют положению главных магматических очагов, от которых магма распространялась во все стороны, постепенно убывая и в количестве, и теряя свои метамор-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

физующие свойства. Геологическая съемка в бассейне р. Н. Тунгуски, вероятно, выявит такие основные очаги и их распределение в пространстве. Надо полагать, что распределение этих главных трещин, подводивших магму, подчиняется основным структурам древнего палеозоя.

Выводы

1. Тунгусские отложения в западной части Нижне-Тунгусского угленосного района подстилаются мощными толщами кембро-силура, к которым, возможно, присоединяются еще девон и нижний карбон. Наиболее интересными в отношении нефтеносности являются осадки кембрия, в составе которого имеются достаточно мощные горизонты черных битуминозных известняков и черных глинистых сланцев.

2. Морской палеозой в низовьях Тунгуски дает ряд крупных антиклинальных поднятий, среди которых наиболее четко вырисовывается Туруханская и Анакитская антиклинали и крупное поднятие в районе речек Елохиной (Дэтыктэ) и Корвунчаны. Туруханская антиклиналь сильно размыта, и нефть можно было бы ожидать только за счет нижних еще не известных горизонтов кембрия. Одновременно приходится учитывать, что при кажущейся простоте строения породы этой антиклинали несут следы интенсивной тектоники в виде мелкой дисгармоничной складчатости. Анакитская антиклиналь сохранилась лучше, так как здесь размыв захватил только верхи силура. По-видимому, полностью кембрий сохранился и в районе Елохтинско-Корвунчанского поднятия.

3. Траппы прорывают кембрий, вероятнее всего, по редким мощным трещинам, разбиваясь только лишь в подходящих формациях на пластовые залежи разного масштаба. Несомненно, что трапповая магма уничтожила нефть на своем пути, но нефть могла вполне сохраниться на участках между основными магматическими очагами.

4. О сохранении жидких битумов на глубине говорят многочисленные выходы газов, напоминающие по своему составу нефтеносные газы. Если посмотреть на прилагаемую схематическую карточку, то видно, что газовые возгоны приурочены к восточному склону анакитской антиклинали и Елохонскому поднятию морского палеозоя, т. е. к районам, где умеренно дислоцированный кембро-силур лучше всего сохранился от древнего размыва.

5. Вопрос о возможной нефтеносности некоторых участков Нижне-Тунгусского района должен быть поставлен в программу всех геологических исследований, проводящихся в данном районе. В этом направлении желательна постановка работ по детальному изучению стратиграфии и тектоники морского палеозоя данного района и поисков и опробования газов. Оба эти вопроса помимо разрешения проблемы нефтеносности, имеют большой теоретический и практический интерес, так как появление карбона и, возможно, девона в центральной части Тунгусского бассейна совершенно меняет наши представления о палеогеографии палеозоя в пределах платформы, опробование же газов интересно в отношении содержания в них гелия. В первую очередь необходимо исследовать газы бассейна р. Тутончаны и Хомкиной, возможно, связанные в одну область газопроявления.

ЛИТЕРАТУРА

Вологдин А. Г. Признаки нефти в Красноярском крае. Сб. «Полезные ископаемые Красноярского края». 1938.

Вологдин А. Г., Гедройц Н. А., Смирнов Л. П. Нефтеносность Сибири. Труды Нефтяного геологоразведочного института (ВНИГРИ), вып. 91, 1938.

Шатский Н. С. Проблемы нефтеносности Сибири. Нефтяное хозяйство. Т. 24, № 9, 1932.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Г. Н. САДОВНИКОВ

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ ТУНГУССКОГО КОМПЛЕКСА

Работ, специально посвященных истории изучения стратиграфии Тунгусского комплекса, пока нет. Исторические сведения, которые приводятся попутно в геологических статьях, обычно очень неполны и не всегда правильно освещают роль различных исследователей в разработке стратиграфии, нередко приписывая заслуги или, наоборот, ошибки тем геологам, которые не имеют к ним никакого отношения. Между тем знание истории совершенно необходимо и для правильной оценки роли исследователей, и для того, чтобы не повторять снова уже сделанные открытия и уже исправленные ошибки. Наконец, оно совершенно необходимо для выяснения приоритета названий и приведения стратиграфической номенклатуры в соответствии с «Правилами стратиграфической номенклатуры» (1965).

В статье рассматривается история изучения стратиграфии тунгусского комплекса в центральной части Тунгусского бассейна, т. е. в бассейнах рр. Нижней Тунгуски и Чуни, где раньше, чем в других районах, была разработана достаточно детальная (посвитная) стратиграфия всего разреза тунгусских отложений.

Изучение стратиграфии Тунгусского комплекса в центральной части Тунгусского бассейна началось в 1931—1933 гг. и связано с работами партий томских и новосибирских геологов, возглавлявшихся М. А. Кравковым (с 1932 г.— В. П. Левским) и Л. М. Шороховым (с 1932 г. возглавившим группу партий). Первая из них занималась в основном проверкой, поисками и подготовкой к эксплуатации проявлений исландского шпата (Кравков, 1931; Левский, 1935). В задачу второй группы входили в основном поиски и разведка каменноугольных месторождений. Обе партии блестяще справились со своей основной задачей, обследовали и оценили известные и открыли большое число новых проявлений этих и других полезных ископаемых, что позволило оценить перспективы Тунгусского бассейна и выбрать направление дальнейших геологических исследований. Вместе с этим уже на первом этапе исследований была установлена применимость для этой части бассейна стратиграфической схемы С. В. Обручева (1929), разделявшего тунгусские отложения на песчано-глинистую и туффитовую толщи. Во многих точках были найдены остатки ископаемых растений и разнообразных животных, в частности, впервые были собраны палеонтологические остатки в вулканогенных отложениях бассейна. Основные сведения о полезных ископаемых Тунгусского бассейна были изложены в 1931—1935 гг. в кратких сводках по отдельным видам полезных ископаемых, сделанных Л. М. Шороховым (каменный уголь, графит),

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

В. С. Поповым (магнезиоферрит), П. Г. Верхоланцевым (сульфиды), В. П. Левским (исландский шпат) и позднее опубликованы В. С. Поповым (1938, 1939).

Обобщая собранные материалы, Л. М. Шорохов в 1935 г. заканчивает значительную по объему статью «Тунгусский угленосный бассейн (геолого-экономический очерк)», которая позже в основной своей части, включая карту и перечень месторождений и проявлений, практически без изменений вошла в одноименную работу О. Л. Эйнора (1941), составляя около половины этой работы. В 1936 г. Л. М. Шорохов при участии В. С. Попова и Ф. И. Кузнецова закончил еще более значительную трехтомную работу «Материалы по геологии и полезным ископаемым реки Нижней Тунгуски». Это была уже не только сводка, но и серьезное обобщение всех известных материалов и результатов анализов и палеонтологических определений. До завершения сводки даже специалисты, знакомые с геологическими исследованиями в Сибири, иногда заявляли, что если исследования 1931—1933 гг. «преследовали горно-промышленные задачи, имели локальный характер и мало что прибавили к геологическому познанию области» (Урванцев, 1935), то теперь объем и значимость этих работ стали очевидными. В сводке впервые предложено деление угленосных отложений на две свиты. Нижняя характеризовалась относительно высоким метаморфизмом пород и углей и получила название корвунчанской. Верхняя свита — бугарихтинская — отличалась меньшим метаморфизмом и была разделена на бугарихтинский и ногинский горизонты, по-видимому, с учетом палеонтологических данных. Важно отметить, что к ногинскому горизонту были отнесены месторождения (Ногинское, Пороховское, Пеляткинское, Чапкоктинское), относительная одновозрастность которых была подтверждена последующими работами. Правда, приблизительно одновозрастным им оказалось и Бугарихтинское месторождение. Но те местонахождения, которые, как оказалось позднее, являются более древними (Летняя, Щеки) или более молодыми (скала Грачей), Л. М. Шорохов ставил особняком, относя их к бугарихтинской свите в целом, без указания горизонта. Бурусское месторождение Л. М. Шорохов по палеонтологическим данным относит предположительно к более высоким горизонтам, чем бугарихтинская свита, а выход у скал Кирямки считает значительно более молодым. В туфогенных отложениях Л. М. Шорохов и В. С. Попов выделяют горизонт брекчиевидных пород (внизу) и горизонт песчаников и глинистых сланцев (вверху).

Сводка Л. М. Шорохова, подводящая итог исследований первой половины 30-х годов на Нижней Тунгуске, явилась в то же время исходным рубежом для нового этапа изучения района. Но прежде чем переходить к этому этапу, следует отметить, что в 1936 г. М. Ф. Нейбург, основываясь на материалах А. Л. Чекановского, установила присутствие на р. Ангаре аналогов нижнебалахонских, а на р. Нижней Тунгуске — верхнебалахонских и кольчугинских отложений Кузбасса. В 1937 г. В. А. Хахлов в сводной работе по фитостратиграфии верхнего палеозоя Сибири приводит под двойным авторством (своим и Л. М. Шорохова) первую фитостратиграфическую схему для Тунгусского бассейна, представляющую собой модернизацию и развитие схемы, изложенной в сводке Л. М. Шорохова. Здесь название нижней свиты изменено (анакитская вместо корвунчанской), выделена самостоятельно бурусская свита, и, наконец, по флористическим признакам выделяется еще одна свита, названная корвунчанской, флористический комплекс которой состоит из растений, собранных на Укикитконском и Дегалинском ка

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

менноугольных месторождениях и в туфогенно-осадочных породах в низовьях р. Корвунчаны.

В 1936 г. геологические исследования на Нижней Тунгуске возобновляет Арктический институт. Пеляткинская экспедиция под руководством В. П. Тебенькова проводит геолого-поисковые работы по Нижней Тунгуске между устьями рр. Чапкокто и Северная (в значительной мере дублируя исследования партии Л. М. Шорохова в 1931 г.) и разведку Пеляткинского месторождения «Пеляткинская», 1936; Тебеньков и др., 1939). Не считая материалов по Пеляткинскому месторождению, единственной принципиальной новостью, которую дали эти исследования, было выделение аяклинской свиты. Однако, как выяснилось позднее, она объединяла разновозрастные отложения, которые приобрели петрографическое сходство благодаря контактовому воздействию трапповых интрузий.

Енисейско-Ленская экспедиция под руководством Б. В. Ткаченко в 1936—1937 гг. исследует вулканогенные отложения правобережья Нижней Тунгуски. Для громадной, совершенно необжитой и неизученной территории участники экспедиции составили маршрутную карту, в самых общих чертах наметили стратиграфию, выделив продуктивную, туфогенную и туфолавовую толщи, дали достаточно полную петрографическую характеристику их («Нижнетунгусская...», 1936; Ткаченко, 1936, 1937; Ткаченко и др., 1941).

К Енисейско-Ленской экспедиции был прикомандирован специальный стратиграфический отряд, который возглавил снова Л. М. Шорохов. Проплыв по Нижней Тунгуске от Амо до устья, с заходами в низовья ряда крупных притоков, Л. М. Шорохов вновь посещает и описывает важнейшие обнажения, детально изучает их и собирает удивительный по обилию и разнообразию палеонтологический материал в десятках местонахождений. Это — богатейшая коллекция флоры из угленосной, туфогенной и лавовой толщ, дополнительный материал по пелециподам, интересные новые материалы по конхостракам, сборы остракод, уникальные находки рыб и земноводного и, безусловно, многочисленные новые геологические наблюдения. Частичная обработка материалов 1936 г. позволила Л. М. Шорохову написать небольшую работу по стратиграфии угленосных и вулканогенных отложений, позднее в конспективной форме изложенную в сводке Г. Г. Моора (1937) и впервые публикуемую в настоящем сборнике. После работ 1937 г. Л. М. Шорохов приходит к выводу о необходимости выделения угленосных отложений, включавшихся ранее в объем корвунчанской свиты, в самостоятельную учамскую свиту (Моисеев, Тебеньков, 1939, стр. 21, 32; Эйнор, 1940, табл.).

Завершить обработку богатейших материалов, собранных им в 1936—1937 гг., Л. М. Шорохову не довелось. Она заканчивалась уже без него. Палеонтологические коллекции Л. М. Шорохова обработали Л. С. Берг (1941, 1962), И. А. Ефремов (1939), Е. М. Люткевич (1938), М. И. Мандельштам, Н. И. Новожилов (1958), В. Д. Принада (1944), Л. А. Рагозин (1937), Г. П. Радченко и Н. А. Шведов (1940). Все полученные материалы, касающиеся палеонтологической характеристики и возраста отложений, были кроме того обобщены в работах Г. Г. Моора и Б. В. Ткаченко (1940, 1941), О. Л. Эйнора (1940) и др. Эти обобщения, сделанные без участия автора сборов, были, конечно, неполны, а в ряде моментов ошибочны. В частности, не было сделано попыток расчленения вулканогенной толщи с учетом палеонтологических материалов, хотя данных для этого было уже достаточно много. Комплексы остатков, характеризовавшие отложения, подстилающие «горизонт

Таблица

Названия, авторы и годы установления серий (или свит, переводимых в серии)	Названия свит, имеющие приоритет, авторы и годы их установления (авторы и годы публикации)	Названия-синонимы, авторы и годы их установления (или публикации)
Путоранская А. А. Боручинкина, Н. Г. Аркус, 1955	Ямбуканская, А. А. Боручинкина, Н. Г. Аркус, 1955 (Попов, Спижарский, 1958)	
	Кочечумская, А. А. Боручинкина, Н. Г. Аркус, 1955 (Попов, Спижарский, 1958)	
	Кондаканская, В. П. Белозеров, 1966 (публикуется впервые)	
	Нидымская, А. А. Боручинкина, И. Ф. Белостоцкая, 1958 (Попов, Спижарский, 1958)	Нижненидымская подсвита, ВАГТ, 1966
Корвунчанская В. П. Белозеров, Г. Н. Садовников, 1962 (Л. М. Шорохов, 1937)	Бугарихтинская, В. П. Белозеров, Г. Н. Садовников, 1961 (Белозеров, Садовников, 1962)	Таймурский горизонт, А. П. Труфанова, 1956. Верхнекорвунчанская подсвита, ВАГТ, 1959
	Чичиканская (фация, горизонт), М. М. Одинцов, Г. Х. Файнштейн, 1947 (Файнштейн, 1948). Переводится в ранг свиты впервые	Нижнекорвунчанская подсвита, ВАГТ, 1959. Учамская свита (Белозеров, Садовников, 1962). Корвунчанская свита (Владимирович и др., 1967)
	(Южночунская), (фация, горизонт), М. М. Одинцов, Г. Х. Файнштейн, 1947 (Файнштейн, 1948) — для юго-восточной части бассейна. Публикуется в ранге свиты впервые. Тутончанская, ВАГТ, 1959 (Садовников, 1960) — для западной и центральной частей бассейна	
Учамская (Л. М. Шорохов, 1937)	(Гагарьеостровская), (подсвита), С. В. Мейен, Г. Н. Садовников, 1964. (Садовников, 1967). Переводится в ранг свиты впервые	Верхнедегалинская подсвита (Мейен, 1966)
	Устьдегалинская. Устанавливается в ранге свиты впервые	Нижнедегалинская подсвита (Мейен, 1966)
	Стрелкинская, (горизонт), М. М. Одинцов, Г. Х. Файнштейн, 1947 (Файнштейн, 1948).	Верхнепеляткинская подсвита, ВАГТ, 1956 (Садовников, 1967)

Электронная библиотека (репозиторий) Томского государственного университета http://vital.lib.tsu.ru

Бугарихтинская (Л. М. Шорохов, 1936)	Бурусская, В. А. Хахлов, Л. М. Шорохов, 1937 (Хахлов, 1937) Белогорская (горизонт), С. В. Мейен, Г. Н. Садовников, 1964 (Мейен, 1966; Бенедиктова, Халфин, 1967) Бургуклинская, Г. П. Радченко, Н. А. Шведов, 1940 (Радченко, Шведов, 1940; Шведов, 1953, 1956) Джелиндуконская (горизонт), А. П. Труфанова, 1956 (Будников, Ваар, 1967)	Чапкоктинская свита (Радченко, Шведов, 1940). Нижнепеляткинская подсвита, ВАГТ, 1956 (Садовников, 1967) Ногинская свита (частью) (Яковлев и др., 1960) Катангская свита (Шведов, 1939). Ногинская свита (частью), (Моисеев, Тебеньков, 1939). Верхнебургуклинская подсвита («Решения...», 1959) Ногинская свита (частью) (Моисеев, Тебеньков, 1939)
Анакитская (Л. М. Шорохов, 1936)	Клинтайгинская, Н. Г. Вербицкая, Н. П. Ильюхина, Г. П. Радченко, 1963 (Быкадоров и др., 1964) Катская, Н. И. Чернышев, 1931 (Оттен, 1933; Нейбург, 1954)	Нижнебургуклинская подсвита («Решения...» 1959) Еремпнский горизонт (Файнштейн, 1948)
	Янготойская (слои), А. М. Медведева, 1960 (Медведева, 1960; Садовников, 1968) Кондроминская, ВАГТ, 1954 (Лапина, 1967)	«Тушманская свита» в бассейне р. Чуни (Будников и др., 1967)

Примечания: 1. Названия свит, написание которых изменено в соответствии с «Правилами стратиграфической номенклатуры», заключены в скобки.

2. Если название свиты было первоначально предложено для подразделения иного ранга, он указан в скобках после названия свиты.

3. В связи с более дробным расчленением отложений отбрасываются следующие названия свит: Туринская (Шорохов, 1936), соответствующая нидымской и части бугарихтинской свиты; дегалинская (Радченко, Шведов, 1940), соответствующая устьдегалинской и гагарьеостровской свитам; пеляткинская (Радченко, Шведов, 1940), соответствующая бурусской и стрелкинской свитам; раскольнинская (Шведов, 1956), соответствующая катской и клинтайгинской свитам.

4. Следующие названия, имеющие приоритет, не используются для наименования свит, так как предложены для частей свит, которые могут быть выделены в слои с использованием этих названий: юктамакитская (толща) — для туфогенных пород в верхней части бургуклинской свиты (Медведева, 1960); инаригдинская — для туфогенноосадочных пород в верхней части гагарьеостровской свиты (Труфанова, 1956); аллюнская — для грубых туфов и ксенотуфов неслоистой нижней части чичиканской свиты (Смирнов, 1968); лимптэконская (фация) — для слоистых преимущественно туфогенно-осадочных пород нижней части бугарихтинской свиты (Файнштейн, 1948)

Электронная библиотека (репозиторий) Томского государственного университета http://vital.lib.tsu.ru

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

брекчиевидных туффитов», содержащиеся в «горизонте песчаников и сланцев», и, наконец, связанные с межлавовыми отложениями туринской свиты, рассматривались совместно, хотя существенно отличались друг от друга. Обработка флоры из угленосных отложений уже на первых этапах (Шведов, 1939) подтвердила наличие в Тунгусском бассейне аналогов верхнебалахонских и кольчугинских отложений Кузбасса, а позднее было подтверждено (Радченко, Шведов, 1940) также существование в угленосных отложениях флористических комплексов, характеризующихся присутствием мезофитных элементов.

Экспедиция В. П. Тебенькова в 1937 г. проводила геологическую съемку водораздела рр. Нижней Тунгуски, Сухой Тунгуски и Бахты, придерживаясь стратиграфической схемы Л. М. Шорохова, т. е. выделяя анакитскую, бугарихтинскую свиты и туфо-туффитовую толщу. Но при опубликовании материалов (Моисеев, Тебеньков, 1939) были учтены данные Н. А. Шведова (1939) по определению флоры, и стратиграфическая номенклатура была полностью изменена. При этом недоучет геологических данных Л. М. Шорохова и определений В. А. Хахлова привел к ошибкам. Отложения, содержавшие флору, аналогичную позднебалахонской флоре Кузбасса, существование которых на р. Н. Тунгуске было установлено ранее, были совершенно правильно выделены из бугарихтинской свиты в качестве самостоятельной катангской свиты (позднее это название, оказавшееся преоккупированным, было заменено на «бургуклинская»), но к этим отложениям были необоснованно присоединены отложения с близким, но более ранним флористическим комплексом, включавшиеся Л. М. Шороховым (и В. П. Тебеньковым при написании отчета) в анакитскую свиту[1]). Справедливо была выделена в самостоятельное стратиграфическое подразделение ногинская свита, существование которой отмечалось ранее Л. М. Шороховым, включавшим ее в состав бугарихтинской свиты. Однако в связи с тем, что подстилающие ее графитоносные отложения были ошибочно отнесены к катангской (бургуклинской) свите, стратиграфическое положение ногинской свиты было определено неверно. Ее сочли залегающей над бургуклинской свитой, хотя в действительности эти отложения подстилают ее. По тем же причинам была ошибочно сопоставлена с ногинской свитой толща туфогенных пород, которая была установлена этими исследователями под пеляткинской свитой. Наконец, выделение в самостоятельную свиту отложений с кольчугинским комплексом флоры было вполне обоснованным. Но это сделал ранее В. А. Хахлов (1937), назвавший эти отложения бурусской свитой. Введение нового названия «пеляткинская», имеющего то же самое значение, противоречит правилу приоритета.

На основании изучения коллекции флоры, собранной в основном Л. М. Шороховым, Г. П. Радченко и Н. А. Шведов (1940) детализировали стратиграфическую схему, выделив среди аналогов кольчугинских отложений уже не одну, а три свиты: чапкоктинскую, пеляткинскую и дегалинскую. Не отрицая большого значения этого исследования для познания флоры бассейна, следует в то же время указать, что чапкоктинская свита по диагнозу совпадает с бурусской и включает стратотип последней. Следовательно, это название должно быть отброшено как синоним. Пеляткинская свита, как показали дальнейшие исследования,

---

[1]) Позднее Н. А. Шведов (1953, 1956) исправил эту ошибку, уточнил диагноз бургуклинской свиты и отнес ряд местонахождений, относившихся Л. М. Шороховым к анакитской свите, а более поздними исследователями — бургуклинской свите, к вновь выделенной раскольненской свите. Это название полностью соответствует содержанию анакитской свиты и должно быть отброшено как более поздний синоним.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

по флористической характеристике неотличима от бурусской (чапкоктинской), но является несколько более широкой, охватывая наряду с отложениями, полностью отвечающими диагнозу и стратотипу последней, также вышележащую преимущественно песчаниковую толщу. Что касается дегалинской свиты, то по стратиграфическому положению, литологической характеристике и флоре она полностью соответствует учамской свите Л. М. Шорохова. Это легко устанавливается при сравнении характеристики нижней части корвунчанской свиты (Моор, 1937 [2]), выделенной позднее в учамскую свиту (Моисеев, Тебеньков, 1939, стр. 21), с теми сопоставлениями, которые даются авторами последней работы (стр. 22, 32). Дегалинский флористический комплекс был изучен в трех местонахождениях, причем наиболее характерные для свиты мезофитные растения были установлены только в стратотипе у устья р. Дегали. Это обнажение Л. М. Шорохов включал сначала в бугарихтинскую, а затем в учамскую свиту, именно в ту ее часть, которая позднее была выделена в учамскую свиту. Это легко устанавливается сравнением списков флоры в работах Г. Г. Моора (1937) и В. А. Хахлова (1937) и адресов местонахождения (Хахлов, 1940). Из изложенного следует, что изучение богатых коллекций Л. М. Шорохова, существенно расширившее флористическую характеристику свиты, не давало оснований для введения нового ее названия «дегалинская». Последнее должно рассматриваться как поздний синоним названия «учамская».

Изучение угленосных отложений р. Нижней Тунгуски и смежных районов, проводившееся позднее коллективами геологов Геологического института (под руководством В. В. Меннера) и Всесоюзного аэрогеологического треста (под руководством Н. В. Дренова), показало, что в анакитской свите могут быть по флористическим признакам выделены аналоги катской свиты бассейна р. Ангары (Оттен, 1933; Нейбург, 1954) и более молодые образования, рассматривавшиеся сначала как нижнебургуклинская подсвита («Решения ...», 1959), а позднее как аналоги клинтайгинской свиты бассейна р. Ангары (Будников и др., 1967). Аналоги катской свиты, первоначально выделявшиеся как еремин ский горизонт, были установлены в верховьях р. Нижней Тунгуски и на Чуне (Файнштейн, 1948). Было установлено, что ногинские песчаники устья р. Анакита перекрываются отложениями с бургуклинским комплексом флоры, т. е. разделяют, как и считал Л. М. Шорохов, анакитскую свиту и более молодые образования. Таким образом, «ногинская свита» В. П. Тебенькова оказалась сборной и потому не была включена в унифицированные стратиграфические схемы, принимавшиеся межведомственными стратиграфическими совещаниями («Решения ...», 1959; Мейен, 1966; Бенедиктова, Халфин, 1967). Но аналоги собственно ногинских песчаников (нижняя часть стратотипа), охарактеризованные флорой бургуклинского типа, установлены на рр. Горбиачин, Курейка (Гор, 1965), в верховьях р. Нижней Тунгуски и Чуни (Будников, Ваг, 1967), где они выделялись как джелиндуконская свита. Приведенные данные продолжают до настоящего времени игнорироваться рядом исследователей, которые выделяют «ногинскую свиту», включая в нее разные по составу и возрасту образования, и помещают ее в разрезе над бургуклинской свитой (Яковлев и др., 1960; Быкадоров и др., 1964; Будников, Ваг, 1967). При этом к ногинской свите ошибочно относят флористический комплекс, сходный с кузнецкой флорой Кузбасса, происходящий из алевролитов, залегающих между

[2]) Литологическая характеристика учамской свиты, приведенная И. В. Моисеевым и В. П. Тебеньковым (1939, стр. 30) и повторенная в «Стратиграфическом словаре» (Шведов, 1956), не соответствует диагнозу Л. М. Шорохова.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

буруклинской свитой и мощной песчаниковой толщей, по-видимому, относящейся к стрелкинской свите (см. ниже). На Межведомственном совещании в 1964 г. флористические аналоги кузнецкой свиты были выделены в белогорский горизонт (Мейен, 1966; Бенедиктова, Халфин, -967)[3]), названный (по предложению автора и С. В. Мейена) по руч. Белая Гора, у устья которого были найдены растения этого комплекса.

Исследованиями геологов Всесоюзного аэрогеологического треста было установлено, что отложения с кольчугинским комплексом флоры начинаются в бассейнах рр. Нижней Тунгуски и Чуни алевролитовой толщей с флорой бурусского («пеляткинского») типа, выше которых залегает с размывом мощная, существенно песчаниковая толща с флорой того же типа (Садовников, 1967). Последняя первоначально была выделена под названием стрелкинской свиты (Файнштейн, 1948). Позднее обе эти толщи картировались как две подсвиты пеляткинской свиты, а в стрелкинскую свиту частично включались более молодые отложения. Представляется правильным выделять нижнюю толщу как бурусскую свиту, так как она полностью соответствует по литологической и флористической характеристике диагнозу и стратотипу этой свиты, а верхнюю толщу выделять под названием стрелкинской свиты, сохранив ее первоначальный диагноз (существенно песчаниковая толща), отвечающий стратотипическим обнажениям у пос. Стрелка-Чуня, которая не может быть включена в состав бурусской свиты, так как, имея ту же флористическую характеристику, характеризуется иным составом пород и стратиграфически самостоятельна. В связи с этим выделение пеляткинской свиты, соответствующей по объему двум этим свитам вместе, становится излишним.

Над стрелкинскими песчаниками залегает мощная существенно алевролитовая толща, которая по флористическим данным, прежде всего по флоре кордаитовых (Мейен, 1966), резко отличается от нижележащих отложений, сопоставляется со стратотипом дегалинской свиты и подразделяется на две части, выделявшиеся как подсвиты. Для верхней из них автором и С. В. Мейеном было предложено название «гагарийская» (Садовников, 1967), которое по «Правилам стратиграфической номенклатуры» (стр. 64, ст. 65) должно быть заменено на «гагарьеостровская» (по о. Гагарьему на р. Нижней Тунгуске, против которого на левом берегу реки находится стратотип). Нижнюю часть предлагается назвать устьдегалинской (по местонахождению стратотипа на левом берегу р. Нижней Тунгуски выше устья р. Дегали). Эти подразделения предлагается перевести в ранг свит, так как флористические различия между ними настолько значительны, что были положены в основу выделения биостратиграфических горизонтов (Мейен, 1966; Бенедиктова, Халфин, 1967). Мезофитные растения встречаются в обеих свитах, но довольно редко. Поэтому до применения новой методики изучения кордаитовых (Мейен, 1966) «пеляткинские» и «дегалинские» отложения зачастую не различались. Безусловно, что и сейчас исследователи, опирающиеся на определения кордаитовых, сделанные без изучения микроструктуры, продолжают часто относить к «пеляткинской» свите более молодые отложения и теряют «дегалинскую» свиту (Яковлев и др., 1960; Баранов, Будников, 1965; Гор, 1965; Быкадоров и др., 1964 и т. д.). При этом стрелкинские песчаники, когда над ними определена «дегалинская» флора, включают в дегалинскую свиту, а в тех случаях, когда из-за отсутствия мезофитных элементов перекрывающие отложения отнесены к «пеляткинской» свите, а подстилающие

[3]) В цитированной статье (табл. 5, стр. 167) допущена опечатка: этот горизонт ошибочно назван белоярским вместо белогородского.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

бурусские отложения размыты, эти песчаники относят к ногинской свите. Выделение устьдегалинской и гагарьеостровской свит делает излишним выделение в ранге свит учамской свиты, синонимом которой, как было показано, является название «дегалинская». Аналогом дегалинской свиты на востоке бассейна считается инаригдинская свита. Однако это название предложено для обозначения туфогенных пород с флорой «дегалинского» типа, которые слагают верхнюю часть гагарьеостровской свиты. Поэтому это название целесообразно не отбрасывать как синоним, а сохранить для наименования соответствующей части свиты в ранге слоев.

В туфогенных образованиях, за которыми Л. М. Шорохов сохранил название «корвунчанская свита», в бассейне р. Чуни были выделены южночуньская и чичиканская, а в бассейне р. Илимпеи — илимпейская и лимптэконская фации (Одинцов, 1948). При этом предполагалось, что илимпейская фация (существенно туфовая) одновозрастна южночуньской (туфогенно-осадочной) и составляет с ней единый горизонт-южночуньский[4]), а лимптэконская одновозрастна чичиканской и составляет вместе с ней чичиканский (северочуньский) горизонт. Но не исключалось и то, что чичиканская и илимпейская туфовые фации одновозрастны, а лимптэконская представляет самостоятельную более высокую часть разреза (Файнштейн, 1948). Именно такое трехчленное строение туфогенной толщи было позднее подтверждено как для этого, так и для смежных районов (Кудряшова, 1959; Садовников, 1960; Белозеров, Садовников, 1962; Павлов и др., 1968), где оно было намечено еще Л. М. Шороховым, и В. С. Поповым. Отдельные стратиграфические подразделения были переведены в ранг свит. Для нижней свиты имеется два названия: южночуньская и тутончанская. Представляется, что оба эти названия должны быть сохранены, так как обозначают отложения, хотя и близкие по возрасту, а может быть и одновозрастные, но существенно отличающиеся по составу пород и флористических комплексов. Из трех названий средней существенно туфовой толщи — корвунчанская (Владимирович и др., 1967), чичиканская (Файнштейн, 1948) и учамская (Белозеров, Садовников, 1962) — первое не может использоваться, так как было предложено для обозначения более широкого понятия («Правила...», стр. 55, стр. 46, 47), а последнее должно быть отброшено как более поздний синоним второго и гомоним учамской свиты Л. М. Шорохова. Наконец, для верхнего члена туфогенной толщи было предложено название: «бугарихтинская». Оно не может считаться гомонимом названия «бугарихтинская», так как отличается от него и образовано от другого географического названия («Правила ...», стр. 48, ст. 21). Более раннее название «лимптэконская» предложено для туфогенно-осадочной толщи, составляющей нижнюю часть бугарихтинской свиты, и его целесообразно сохранить в этом более узком смысле.

В лавовых образованиях было выделено несколько свит, различающихся характером лавовых покровов и разделенных, хотя часто маломощными, но выдержанными пачками туфогенно-осадочных пород и туфов. Нижняя лавовая толща была названа нидымской свитой, третья — кочечумской, четвертая — ямбуканской (Попов, Спижарский, 1958). Вторая снизу толща присоединялась то к нидымской, то к кочечумской свите, и лишь недавно В. П. Белозеров предложил выделить ее в самостоятельную кондаканскую свиту (базальты и мандельштейны с прослоями туфов и туфогенно-осадочных пород; стратотип на р. Кондакане, правом притоке р. Кочечумо, в 6 км ниже устья р. Додо). Осадочно-вул-

[4]) Это название в соответствии с «Правилами...» (стр. 66, ст. 74) должно писаться без мягкого знака.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

каногенные толщи, разделяющие лавовые свиты, включались в состав вышележащих, реже, наоборот, нижележащих свит, хотя, видимо, правильнее было бы выделять их в самостоятельные свиты.

Не разбирая детально стратиграфической номенклатуры нижних горизонтов тунгусского комплекса, отсутствующих в бассейне р. Нижней Тунгуски, отметим лишь, что установление на р. Чуне отложений, более древних, чем катские, не дает основания для отнесения их к тушамской свите (Медведева, 1960). Резко отличаясь литологической характеристикой от тушамской свиты, они должны быть выделены в самостоятельную янготойскую свиту, залегающую над кондроминской свитой (Садовников, 1968), даже если будет доказана их одновозрастность тушамской свите.

Более дробные стратиграфические подразделения (слои) могут быть выделены пока лишь в некоторых свитах. В частности, туфогенные породы, включавшиеся В. П. Тебеньковым в ногинскую свиту, были выделены А. М. Медведевой в юктамакитскую толщу и могут рассматриваться как одноименные слои в составе бургуклинской свиты. В гагарьеостровской свите отчетливо выделяются нижняя угленосная часть, средняя часть с белыми глинами и битуминозными сланцами и верхняя, содержащая туфогенный материал (Садовников, 1967). Верхняя часть соответствует отложениям, выделявшимся в инаригдинскую свиту, и может выделяться, как слои с тем же названием. Предлагается выделять среднюю часть как бурмакитские слои (стратотип — р. Тутончана у устья р. Бурмакитской, откуда впервые в Тунгусском бассейне были указаны битуминозные сланцы) (Ткаченко и др., 1941). Для нижней нормально угленосной части можно предложить название «дегенские слои» по р. Деген, притоку р. Курейки, против устья которого С. М. Мейен обнаружил флору гагарьеостровского типа в угленосной толще (Мейен, 1966). Нижнюю неслоистую часть чичиканской свиты можно выделить в аллюнские слои по аллюнской свите, выделенной В. П. Завьяловым (Смирнов, 1968), со стратотипом в скважинах Аллюнской структуры на р. Нижней Тунгуске у пос. Бабкино. В бугарихтинской свите могут быть выделены лимптэконские слои (по одноименной фации, выделявшейся Г. Х. Файнштейном), холокитские слои (преимущественно пестрые туфы и ксенотуфы, грубые, реже тонкие, со стратотипом на р. Холоките, левом притоке р. Ямбукана, в 3—5 км от устья) и иргактинские слои (преимущественно туфогенно-осадочные породы, стратотип на левом берегу р. Нижней Тунгуски у о. Иргакты в 10 км ниже устья р. Нидыма). Два последних подразделения выделены В. П. Белозеровым, который предлагал также выделять в эксинские слои (стратотип на правом берегу р. Нижней Тунгуски в скалах Экса) отложения, включающие верхнюю слоистую часть чичиканского горизонта и лимптэконские слои.

Наряду с перечисленными подразделениями представляется целесообразным выделение более крупных единиц — серий. В угленосных отложениях в качестве серий могут рассматриваться крупные ритмы, начинающиеся песчаниковыми толщами, залегающими на подстилающих отложениях с существенным размывом. Для нижней серии, в которую могут быть включены джалтулинская, кондроминская и янготойская свиты, названия не предлагалось. Следующая серия может объединять катскую и раскольненскую свиты, первая из которых содержит в основании (на рр. Чуне и Нижней Тунгуске) толщу песчаников с ангародендронами и залегает на первой серии или на подстилающих среднепалеозойских породах. Ее следует называть анакитской серией (по анакитской

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

свите Л. М. Шорохова). В третью серию объединяются джелиндуконская, бургуклинская свиты, отложения с белогорской флорой и нижняя часть бурусской свиты. Для нее может быть принято название «бугарихтинская», так как по объему она близка одноименной свите Л. М. Шорохова. Наконец, в четвертую серию целесообразно объединить песчаники верхней части бурусской свиты (со временем их целесообразно было бы выделить в самостоятельную свиту), устьдегалинскую и гагарьеостровскую свиты. Эту серию можно предложить называть учамской в силу почти полного соответствия ее объема первоначальному объему одноименной свиты. Туфогенную толщу предлагалось рассматривать как корвунчанскую серию (Белозеров, Садовников, 1962), а лавовую — как путоранскую серию (Попов, Спижарский, 19548).

Названия свит, имеющие приоритет, и рекомендуемые названия серий сведены в таблицу. Все они, конечно, не могут рассматриваться как обязательные для использования. Одни названия и толкования являются новыми и подлежат обсуждению. Другие термины уже почти просуществовали тридцать лет и, несмотря на несоответствие «Правилам стратиграфической номенклатуры», могут быть сохранены («Правила ...», стр. 55, ст. 48). Однако эта мера предусматривается «Правилами ...» как исключение. Думается, что сохранение всех названий, предложенных в нарушение правила приоритета, было бы несправедливо и в отношении духа «Правил ...» и по отношению к истории; наконец, это было бы несправедливостью по отношению к памяти Лазаря Максимовича Шорохова, роль которого в создании стратиграфии Тунгусского комплекса огромна.

ЛИТЕРАТУРА

Баранов В. К., Будников В. И. Схема стратиграфии верхнепалеозойских отложений северо-западной части Тунгусской синеклизы. Тр. СНИИГГИМС. Вып. 34, 1964.

Белозеров В. П., Садовников Г. Н. Стратиграфия корвунчинской серии в бассейне нижнего течения р. Нижней Тунгуски. Тр. ВАГТ. Вып. 8, 1962.

Бенедиктова Р. Н., Халфин Л. Л. Современное состояние стратиграфической изученности каменноугольных и пермских отложений Средней Сибири. В кн.: «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири». Новосибирск, 1967.

Берг Л. С. Нижнетриасовые рыбы Тунгусского бассейна. Избранные труды. Т. 5, 1962.

Будников В. И., Ваар О. В. Пермские отложения Сибирской платформы. В кн.: «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири». Новосибирск, 1967.

Будников В. И., Степанов А. П., Гутова Л. Н., Волкова К. П., Тарновский С. В. Угленосные отложения карбона Сибирской платформы. В кн.: «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири». Новосибирск, 1967.

Быкадоров В. С. Радченко Г. П., Яковлев И. К. Тунгусский бассейн. В кн.: «Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР». Т. 8, 1964.

Владимирович В. П., Лебедев В. М., Попов Ю. Н., Радченко Г. П., Шведов Н. А. Стратиграфия триасовых отложений Средней Сибири. В кн.: «Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири». Новосибирск, 1967.

Гор Ю. Г. Стратиграфия и флора верхнепалеозойских угленосных отложений Норильского района. Тр. НИИГА. Т. 147, 1965.

Ефремов И. А. Первый представитель древнейших четвероногих из Сибири. Доклады АН СССР. Т. 23, № 1, 1939.

Кравков М. А. Полезные ископаемые реки Нижней Тунгуски. «Советский Север», 1931, № 2.

Кудряшова В. И. Туфогенная свита бассейна среднего течения реки Нижней Тунгуски. Известия вузов, сер. «Геология и разведка». 1959, № 12.

Левский В. П. Исландский шпат. «Советская Арктика», 1935, № 4.

Люткевич Е. М. Триасовые Estheriae из верхов тунгусской серии. Тр. АНИИ. Т. 101, 1938.

Медведева А. М. Стратиграфическое расчленение нижних горизонтов тунгусской серии методом спорово-пыльцевого анализа. Изд. АН СССР. Москва, 1960.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Моисеев И. В., Тебеньков В. П. Геологическое строение и полезные ископаемые водораздела рек Нижней Тунгуски, Сухой Тунгуски и Бахты. Тр. АНИИ. Т. 139, 1939.

Моор Г. Г. Геологический очерк Сибирской платформы и прилегающих к ней складчатых структур. Тр. АНИИ. Т. 87, ч. 1, 1937.

Моор Г. Г. О возрасте верхних горизонтов ангарской серии. Доклады АН СССР. Т. 33, № 4, 1941.

Моор Г. Г., Ткаченко Б. В. К вопросу о возрасте верхних горизонтов ангарской серии. «Проблемы Арктики», 1940, № 11.

Нейбург М. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1936.

Нейбург М. Ф. Опыт фитостратиграфического сопоставления верхнепалеозойских отложений Ангариды и Гондваны. Вопр. геол. Азии, Т. 1, 1954.

Нижнетунгусская геологическая экспедиция. Бюлл. АНИИ, № 7, 1936.

Обручев С. В. Итоги работ 1917—1924 гг. в Тунгусском угленосном бассейне. Бюлл. МОИП, отд. геол., Т. 7, Вып. 1, 2, 1929.

Одинцов М. М. Схематическая геологическая карта восточной части Тунгусского бассейна. Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири, Вып. 22, 1948.

Павлов С. Ф., Домышев В. Г., Ломоносова Т. К. Геология и палеогеография верхнепалеозойских и нижнетриасовых отложений юга Тунгусской синеклизы. 1968.

Оттен Ф. Ф. Результаты работ по южной оконечности Тунгусского бассейна за 1931—32 гг. «Горный журнал», 1933, № 9.

Пелятkинская угольная экспедиция. Бюлл АНИИ, № 7, 1936.

Попов В. С. Тунгусский угленосный бассейн. В кн.: «Полезные ископаемые Красноярского края», 1938.

Попов В. С. Полезные ископаемые Эвенкийского национального округа. «Материалы по геологии Красноярского края», № 7, 1939.

Попов Ю. Н., Спижарский Т. Н. Сибирская платформа (триасовая система). В кн.: «Геологическое строение СССР», Т. 1, 1958.

Правила стратиграфической номенклатуры. В кн.: «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура», 1965.

Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири. Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири», Вып. 19, 1944.

Рагозин Л. А. О некоторых пелециподах из угленосной толщи Тунгусского бассейна. Тр. Томского ун-та, Т. 93, 1937.

Радченко Г. П. Анакитская свита. В кн.: «Стратиграфический словарь СССР», 1956.

Радченко Г. П., Шведов Н. А. Верхнепалеозойская флора угленосных отложений западной части бассейна реки Нижней Тунгуски. Тр. АНИИ, Т. 157, 1940

Рассказова Е. С. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна. Бюлл. МОИП, отд. геол., Т. 32, Вып. 5, 1958.

Рассказова Е. С. К стратиграфии тунгусской серии р. Горбиячина. Бюлл. МОИП, отд. геол., Т. 38, Вып. 2, 1963.

Садовников Г. Н. О границе угленосных и туфогенных отложений тунгусского комплекса в нижнем течении р. Нижней Тунгуски. Известия вузов, сер. «Геология и разведка», № 8, 1960.

Садовников Г. Н Стратиграфия верхнепермских угленосных отложений бассейна р. Нижняя Тунгуска. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1967.

Садовников Г. Н. О возрасте нижних горизонтов тунгусского комплекса. Доклады АН СССР, Т. 180, № 3, 1968.

Смирнов Н. Ф. Триасовая система. В кн.: «Геология и перспективы нефтегазоносности тунгусской синеклизы и ее обрамления», Тр. ВНИГРИ, Вып. 262, 1968.

Тебеньков В. П., Гантман Д. С., Эйнор О. Л. Геологическое строение и угленосность реки Нижней Тунгуски от реки Северной до реки Чапкокто. Тр. АНИИ, Т. 126, 1939.

Ткаченко Б. В. Енисейско-Ленская геологическая экспедиция. «Эвенкийская новая жизнь», № 31 (118) от 15 августа 1936 г.

Ткаченко Б. В. Енисейско-Ленская геологическая экспедиция. «Эвенкийская новая жизнь», № 25 (158) от 30 июня 1937 г.

Ткаченко Б. В., Михайлов А. Ф., Тест Б. И. Геология и полезные ископаемые центральной части Тунгусского бассейна. Тр. ГГУ ГУСМП, Т. 11, 1941.

Урванцев Н. Н. К вопросу об организации геологических исследований в центральной области Енисейско-Ленской платформы Бюлл. АНИИ, № 5—6, 1935.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Файнштейн Г. Х. Основные черты геологического строения восточной части Тунгусского бассейна. Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири. Вып. 22, 1948.

Хахлов В. А. О расчленении пермокарбоновых отложений северо-западной Азии. Вестн. ЗСГРТ, № 1, 1937.

Хахлов В. А. Стратиграфия Тунгусского угленосного бассейна на основании изучения ископаемой флоры. Тр. научн. конф. по изуч. и освоен. производит. сил Сибири, Т. 2, Томск, 1940.

Шведов Н. А. К стратиграфии верхнепалеозойских угленосных отложений в районе нижнего течения реки Нижней Тунгуски. «Проблемы Арктики», № 2, 1939.

Шведов Н. А. Корвунчанская свита. В кн.: «Стратиграфический словарь СССР», 1956.

Шведов Н. А. Раскольнинская свита. В кн.: «Стратиграфический словарь СССР», 1956.

Шведов Н. А. Туринская свита. В кн.: «Стратиграфический словарь СССР», 1956.

Шведов Н. А. Учамская свита. В кн.: «Стратиграфический словарь СССР», 1956.

Эйнор О. Л. Тунгусский угленосный бассейн. Тр. ГГУ ГУСМП. Т. 10, 1941.

Эйнор О. Л. Стратиграфия ангарской серии в бассейне р. Н. Тунгуска. «Проблемы Арктики», № 12, 1940.

Яковлев И. К., Мокин Н. П., Вербицкая Н. Г. Материалы к стратиграфии и угленосности западной окраины Тунгусского бассейна. Информ. бюлл. ВСЕГЕИ. Вып. 36, 1960.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

А. Р. АНАНЬЕВ, М. И. ГРАЙЗЕР, Ф. С. УЛЬМАСВАЙ

О НИЖНЕМ КАРБОНЕ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Одним из важнейших вопросов стратиграфии нижнего карбона Сибирской платформы является вопрос о тушамской свите — ее возрасте и взаимоотношении с другими стратиграфическими единицами. Тушамская свита была впервые выделена М. Ф. Нейбург в 1956 г. на р. Тушаме — левом притоке р. Ангары. Мощность свиты в разрезе-стратотипе составляет 32 м, соотношений с выше- и нижележащими отложениями здесь не видно. По флоре, представленной ядрами и отпечатками обескоренных лепидофитов в стадии сохранности Knorria и Bergeria, М. Ф. Нейбург сопоставила тушамскую свиту с острогской свитой нижнего карбона Кузбасса.

Основываясь главным образом на данных М. Ф. Нейбург, тушамская свита была отнесена в унифицированной схеме 1956 г. к нижнему карбону вообще, а в унифицированной схеме 1964 г., принятой по проекту Н. Н. Лапиной,— к намюрскому ярусу нижнего карбона.

В пятидесятых годах в среднем течении Ангары, главным образом вдоль ее русла, начинается бурение скважин разведочных, а также гидротехнических в связи со строительством Братской и Усть-Илимской гидроэлектростанций. С появлением материалов бурения представления о тушамской свите как будто бы значительно расширились. Однако, как это часто случается, появление новых данных привело и к значительной трансформации взглядов на стратиграфическое положение, вещественный состав, распространение и возраст тушамской свиты.

Длительное время (с 1951 г. по настоящее время) изучением тушамской свиты занимались сотрудники ВСЕГЕИ Н. П. Ильюхина, Н. Г. Вербицкая и Г. П. Радченко (Вербицкая и др., 1959; Ильюхина, 1960, Ильюхина, 1964; Вербицкая, Радченко, 1966). По данным этих исследователей, тушамская свита представляет собой самую нижнюю часть верхнепалеозойского угленосного комплекса и относится к верхам нижнего карбона (намюр) и среднему карбону. Такая трактовка возраста тушамской свиты в настоящее время широко распространена. Ее принимают В. И. Будников, А. П. Степанов, Л. Н. Гутова, К. П. Волкова, С. В. Тарновский (1967), а также С. Ф. Павлов, В. Г. Домышев и Т. К. Ломоносова в недавно вышедшей монографии (1968). В некоторых работах тушамской свите даже приписывается только среднекаменноугольный возраст (Вербицкая, Радченко, 1966, фондовый отчет К. П. Волковой и В. Г. Домышева, ИГУ, 1965).

Таким образом, в настоящее время имеются две существенно различные точки зрения на возраст тушамской свиты. Одни исследователи, вслед за М. Ф. Нейбург, считают ее нижнекаменноугольной, намюрской,

Сравнение Тушамской свиты Илимо-Катского района и нижней части разреза каменноугольных отложений Кокуйского месторождения (ниже угольного пласта 4)

Литолого-петрографическая характеристика		Органические остатки				Пелециподы	
		отпечатки растений		споры и пыльца			
Илимо-Катский район	Кокуй	Илимо-Катский район	Кокуй	Илимо-Катский район	Кокуй	Илимо-Катский район	Кокуй
1. Окраска пород зеленовато-серая	Окраска пород серая и темно-серая	Лепидофиты 1. C_1^3 – острогская св. (Нейбург М. Ф., 1956)	Кардаиты 1. C_2—черногорская св. (Ковбасина В. М., (1953—1955) 2. C_2—верхи острогской—низы мазуровской св. (Радченко Г. П. Вербицкая Н. Г. 1959_1966)	Слабо изучены. Преобладают лепидофиты. (Любер А.А., Дибнер А.Ф., 1967)	1. C_2—алыкаевская св. (Трошкова Г.И., 1952) 2. C_2—(Андреева Е.М., 1955). 3. C_2—(Сиверцева И.А., 1961)	Не установлены	1. C_2—верхи острогской—мазуровская св. (Спасская И. С. 1962), 2. C_2—мазуровская св. (Бетехтина О.А., 1966)
2. Отложения не угленосны	Отложения угленосны, имеется несколько пластов угля рабочей мощности						
3. Прослои и пачки пепловых туфов и туффитов. Обильная примесь пирокластического материала в терригенных породах	Пирокластика не установлена						
4. Содержание отдельных типов пород (по С. Ф. Павлову и др., 1968)							
а) песчаники — 96%	песчаники — 2%						
б) аргиллиты и алевролиты — 2%	аргиллиты и алевролиты — 87%						
в) уголь	уголь — 3%						
5. Повсеместно распространены глинистые окатыши	Глинистые окатыши отсутствуют						

Электронная библиотека (репозиторий) Томского государственного университета http://vital.lib.tsu.ru

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

другие, и их большинство, приписывают ей нижне- среднекаменноугольный или только среднекаменноугольный возраст. Неоднократные попытки повторных сборов флоры в стратотипе тушамской свиты (обнажение Красный Яр) ни к чему не приводили.

Летом 1967 г. двое из авторов настоящего доклада произвели описание керна двадцати скважин, вскрывших частично или на полную мощность тушамскую свиту. Все эти скважины расположены в среднем течении р. Ангары, в Илимо-Катском районе (рис. 1). Кроме того, был изучен стратотипический разрез по р. Тушаме. В результате этих работ получены данные, позволяющие уточнить имеющиеся представления на состав и время образования тушамской свиты.

Тушамская свита залегает на ордовикских и силурийских отложениях. В ее основании иногда наблюдаются переотложенные породы коры выветривания. В самых низах разреза свиты залегают карбонатные породы. Вскрытая мощность их измеряется долями метра. Породы представлены белыми мелкозернистыми, сахаровидными чистыми известняками, которые часто переходят в белые, светло-серые известковые песчаники. Терригенная часть в них представлена кварцем с незначительной примесью полевых шпатов и кремнистых частиц. Размер обломков 0,25—0,5 мм, они хорошо отсортированы и окатаны. Иногда в них отмечается примесь гравийного материала до 20—30%. Карбонатный материал представлен кальцитом, размер кристаллов его достигает 1—2 см.

Выше залегает пачка пород мощностью 20—30 м, характерной особенностью которой является присутствие прослоев туфов и туффитов. Они обычно образуют пласты мощностью 1—3 м, редко до 10—15 м. Подобные же образования отмечены и выше, в других частях разреза, но там они встречаются чрезвычайно редко. Породы имеют характерную зеленовато-серую, бирюзовую окраску. Структура пород лито-витрокластическая, состав кислый. Размерность частиц алевро-пелитовая. Породы в большей или меньшей степени изменены вторичными процессами хлоритизации, альбитизации и окремнения.

Обломочный материал в туффитах представлен преимущественно кварцем и единичными, редкими зернами полевых шпатов.

Наряду с туфами и туффитами в состав нижней пачки входят песчаники. Количественное соотношение их с пирокластическими образованиями непостоянно. В некоторых разрезах песчаники присутствуют в меньшем количестве по сравнению с туфами и туффитами, но в большинстве случаев они преобладают. Песчаники относятся к разнозернистым, иногда гравийным, реже к крупнозернистым разностям. Основным терригенным компонентом в них является кварц, полевые шпаты присутствуют не всегда и в резко подчиненном количестве. Цементом в песчаниках является глинистый материал. В состав его входят главным образом гидрослюда и хлорит, наряду с ними отмечается значительная примесь тонкозернистого пирокластического материала. Содержание последнего весьма непостоянно. Во многих случаях на границе с прослоем туфа и туффита происходит постепенное увеличение содержания вулканогенного материала и песчаник постепенно переходит в туффит.

Необходимо отметить, что используемое в настоящей работе расчленение разреза на отдельные пачки в некоторой степени условно. Нижняя пачка отличается от других участков разреза тушамской свиты лишь присутствием в ней, наряду с песчаниками, значительного числа прослоев туфов и туффитов. В залегающей выше толще пород подобные образования встречаются чрезвычайно редко.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

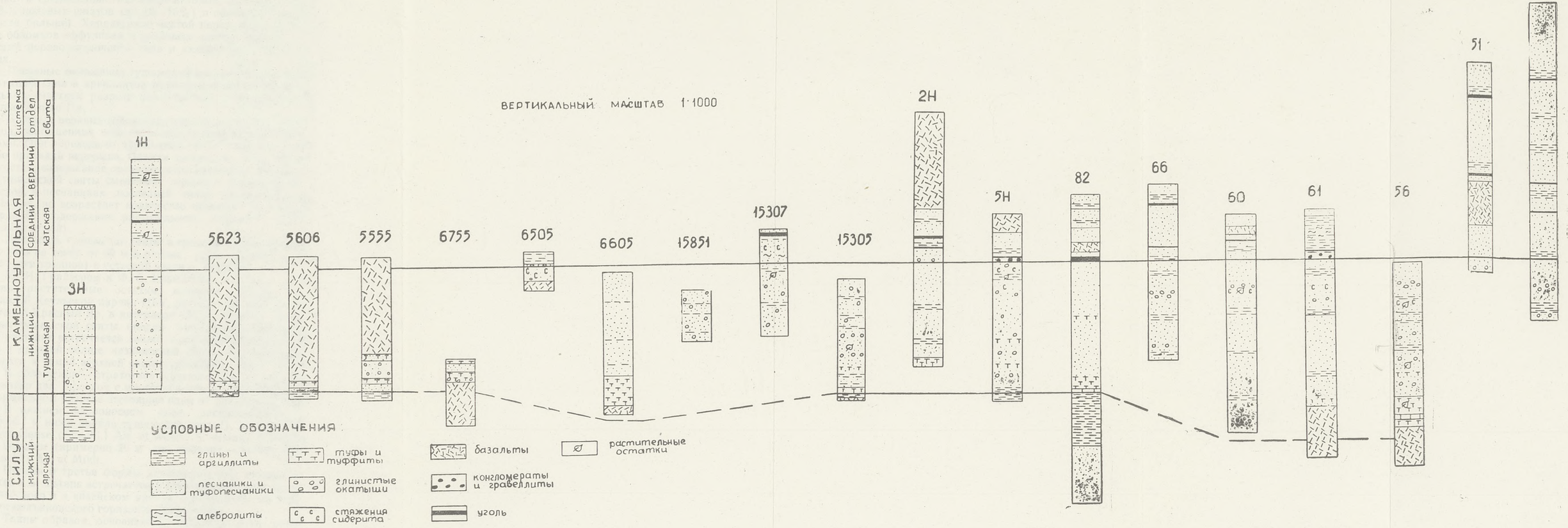


Рис. 1. Сопоставление разрезов каменноугольных отложений среднего течения р. Ангары. Составили: Грайзер М. И., Ульмасвай Ф. Г., Тюренкова Л. Я., 1967 г.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Толща пород основной части тушамской свиты, мощностью более 150 м, имеет преимущественно песчаный состав. Песчаники в основном мелко- и среднезернистые, полимиктовые, состоят из кварца (до 30—40%), полевых шпатов (до 10—15%) и обломков пород (до 40—50%, иногда больше). Характерной чертой пород является высокое содержание обломков эффузивов и пепловых частиц. Цемент в песчаниках глинистый порово-пленочного типа и кальцитовый, порового и базального типа.

Песчаные отложения тушамской свиты обычно содержат включения окатышей глин и аргиллитов размером в несколько сантиметров. В отдельных участках они образуют конгломератовидные прослои мощностью до 1 м.

В самых верхних горизонтах тушамской свиты появляются прослои пород, обогащенные железисто-кальцитовыми и сидеритовыми конкрециями. При переходе от тушамской свиты к катской отсутствуют какие-либо признаки перерыва. Однако достаточно четко меняется цвет пород, их состав, содержание органического материала (желтовато-серые породы тушамской свиты сменяются серыми и темно-серыми отложениями катской, в песчаниках последней резко понижается роль эффузивных обломков, но возрастает количество обломков метаморфических пород, возрастает содержание растительного детрита и появляются прослои и линзы углей).

Мощность тушамской свиты в среднем течении Ангары увеличивается с юга на север от 60 м в районе устья Илима до 170 м (без учета мощности траппов) в устьевой части р. Тушамы.

М. И. Грайзером и Ф. С. Ульмасваем в тушамской свите были отобраны растительные остатки, которые изучены А. Р. Ананьевым. В скв. 56 Кеульской партии ИГУ, расположенной в 4 км к северу от обнажения Красный Яр, в интервале 154,5—155,3 м, относящемся к самым низам тушамской свиты, описан Sublepidodendron neuburgae Ananiev. Это растение встречается также в соломенской свите Минусинских впадин и средней толще казачинской свиты Казачинской впадины, относящихся к самой верхней части турнейского яруса (Грайзер, 1967).

В обнажении — стратотипе Красного Яра на левом берегу Тушамы выявлено два прослоя с многочисленными растительными остатками, в нормальном разрезе отстоящие один от другого на расстоянии 6 м.

В нижнем флороносном слое, расположенном приблизительно в 25—27 м ниже кровли тушамской свиты[1]), описаны Sublepidodendron kemeroviense (Chachl.) An. et Mikh., S. distans (Chachl.) An. et Mikh., а в верхнем (примерно 20 м от кровли) — Sublepidodendron tyrgani (Chachl.) An. et Mikh.

Первая и третья формы характерны для нижней части острогской свиты, а S. distans встречается в Минусинских впадинах в верхней части турнейского и в визейском ярусах, а в Кузбассе он известен из нижней части подъяковского горизонта (низы визе).

Таким образом, основная по мощности часть разреза тушамской свиты относится к визейскому ярусу. Верхняя часть свиты сопоставляется с низами острогской свиты (нижний флороносный горизонт С. Г. Гореловой) и соответствует низам намюра. Не исключено, что нижняя ее часть принадлежит турнейскому ярусу.

---

[1]) Положение обнажающихся в стратотипе слоев мощностью 32 м в разрезе всей тушамской свиты (мощностью до 170 м) четко устанавливается из их сопоставления с разрезами многочисленных скважин, пробуренных вблизи стратотипа. Например, скважина 60 расположена непосредственно около Красного Яра.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Для вышележащей катской свиты, по данным М. Ф. Нейбург (1954), Е. С. Рассказовой (1958-а, б), А. Р. Ананьева и С. В. Сухова (1962), характерны следующие растения: Angaridium finale Neub., Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Noeggerathiopsis theodori Zal., N. Subangusta Zal., Gondwanidium sibiricum (Petunn.) Zal. и др.

В скважине 1-Н Невонского отряда Братской партии Иркутского геологического управления (ИГУ), расположенной на левом берегу р. Ангары, приблизительно в 13 км ниже устья Илима, на глубине 83,5 м (35,5 м выше контакта с тушамской свитой) нами установлены остатки Noeggerathiopsis theodori, N. subangusta.

В заключение несколько слов о нижней части тушамской свиты мощностью 20—30 м, представленной главным образом витрокластическими туфами и в меньшей мере песчаниками. Н. П. Ильюхина (1960) исключила ее из тушамской свиты и отнесла к $Д_3$—$С_1$(?), предположив наличие перерыва между этой пачкой и вышележащей частью тушамской свиты. Данная пачка описана нами в скважине 1-Н, 5623, 5606, 5535, 6755, 6605, 15305, 2-Н, 82, 56 и является достаточно выдержанной. Однако характерные для нее породы встречаются и на более высоких уровнях тушамской свиты, что указывает на единство всего разреза доугленосного карбона. Именно из нее происходит Sublepidodendron neuburgae Ananiev — растение, о котором говорилось выше, что оно встречается в самой верхней части турнейского яруса Минусинского прогиба и Казачинской впадины.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р. и Сухов С. В. Очерк развития верхнепалеозойской флоры. Сб. «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области». Т. III, Новосибирск, 1962.

Андреева Е. М. Споры и пыльца из углей западной окраины южной части Тунгусского бассейна. Сб. «Палеонтология и стратиграфия». Тр. ВСЕГЕИ, М. 1953.

Бетехтина О. А. Верхнепалеозойские неморские пелециподы Сибири и Восточного Казахстана. Изд-во «Наука», 1966.

Будников В. И., Степанов А. П., Гутова Л. Н., Волкова К. П., Тарновский С. В. Угленосные отложения карбона Сибирской платформы. Сб. «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири». Изд-во «Наука», Сиб. отд., 1967.

Вербицкая Н. Г., Радченко Г. П. Каменноугольная система. Геология Сибирской платформы. Изд-во «Недра», М., 1966.

Горелова С. Г. Фитостратиграфия острогской свиты Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. и Новосибирского геологических управлений, № 3, 1962.

Горецкий Ю. К., Калмыков Н. Т. О поисках бокситов и огнеупорных пород типа флинтклей в палеозойских угленосных отложениях Сибирской платформы. «Сов. геология», 1960, № 3.

Грайзер М. И. Нижнекаменноугольные отложения Саяно-Алтайской складчатой области, Изд-во «Наука», 1967.

Ильюхина Н. П. Средне-верхнепалеозойские отложения среднего течения р. Ангары. Информац. сборн. ВСЕГЕИ, № 40, Госгеолиздат, 1960.

Ильюхина Н. П. Стратиграфия и условия образования каменноугольных отложений бассейна р. Ангары. Матер. по геологии Восточной Сибири. Тр. ВСЕГЕИ. Л., 1964.

Лапина Н. Н. Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Сибирской платформы. ДАН СССР, т. 148, № 5, 1963.

Лапина Н. Н. Доугленосные нижнекаменноугольные отложения Сибирской платформы. Сб. «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири», Изд-во «Наука», Сиб. отд., 1967.

Любер А. А., Дибнер А. Ф. О споро-пыльцевых комплексах из верхнепалеозойских отложений Средней Сибири и значении их для корреляции. Сб. «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири», Изд-во «Наука», Сиб. отд., 1967.

Медведева А. М. Стратиграфическое расчленение нижних горизонтов тунгусской серии методом споро-пыльцевого анализа. Изд-во АН СССР, М., 1960.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Мейен С. В. О возрасте острогской свиты Кузбасса и об аналогах намюра в континентальных отложениях Северной Азии. ДАН СССР. Т. 180, № 4, 1968.

Нейбург М. Ф. Опыты фитостратиграфического сопоставления верхнепалеозойских отложений Ангариды и Гондваны (Индия). Кн.: Вопросы геологии Азии. Т. I, Изд-во АН СССР, 1954.

Нейбург М. Ф. О тушамской свите Тунгусского бассейна — аналоге острогской свиты Кузбасса. ДАН СССР. Т. 110, № 2, 1956.

Павлов С. Ф., Домышев В. Г., Ломоносова Т. К. Геология и палеогеография верхнепалеозойских и нижнетриассовых отложений юга Тунгусской синеклизы, Изд-во «Наука», 1968.

Рассказова Е. С. Континентальные каменноугольные отложения Тунгусского бассейна. ДАН СССР. Т. 122, № 3, 1958.

Рассказова Е. С. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXIII(5), 1958.

Спасская И. С. Каменноугольные пластинчатожаберные из угленосной толщи Кокуйского месторождения в Тунгусском бассейне. «Геология и геофизика», 1962, № 8.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

В. К. БАРАНОВ, С. Г. ГОРЕЛОВА, С. В. СУХОВ

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА р. КУРЕЙКИ

Новые материалы, полученные в результате комплексных литолого-стратиграфических и палеоботанических исследований, проведенных в последние годы СНИИГГИМСом, позволяют уточнить прежние представления о стратиграфии угленосных отложений бассейна р. Курейки (Е. С. Рассказова, 1958; В. С. Голубков, 1959; Ю. Г. Гор, 1965; С. В. Мейен, 1966 и др.).

Послойные сборы растительных остатков, проведенные параллельно с литологическим изучением разреза, значительно дополнили его палеоботаническую характеристику по сравнению с данными предыдущих исследователей.

В Курейском разрезе, нормальная мощность верхнепалеозойских угленосных отложений которого составляет около 1400 м, выявлено 30 слоев с растительными остатками, представленными 119 видами (рис. 1).

Анализ изменения систематического состава растений по разрезу позволил выделить четыре, достаточно четких комплекса, сопоставимых с комплексами, характеризующими подсерии верхнепалеозойских угленосных отложений в эталонном Сибирском разрезе Кузбасса.

Первый, наиболее древний комплекс, аналогичный комплексу, характеризующему нижнебалахонскую подсерию Кузбасса и катскую свиту Тунгусского бассейна, установлен в четырех слоях, обнажающихся по правому берегу р. Курейки в 2,5 км ниже Большого порога. При этом в двух нижних слоях (слои 1 и 2) присутствуют остатки членистостебельных типа Paracalamites mrassiensis Radcz., чаще всего встречающиеся в отложениях мазуровской свиты Кузбасса, и характерные для низов катской свиты семена Cardiocarpus krivljakiensis Such., близкие к C. krapivinoensis Such. из той же мазуровской свиты. В 3-м слое установлены виды, типичные для алыкаевской свиты Кузбасса: Annularia asteriscus Zal., Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Rufloria theodorii (Tschirk. et Zal.) Meyen, R. subangusta (Zal.) Meyen, Samaropsis tcheremitchkiensis Such.

Второй комплекс объединяет виды, установленные в 14 слоях, обнаруженных в отдельных обнажениях по берегам р. Курейки выше и ниже Большого порога. Этот комплекс соответствует комплексу верхнебалахонской подсерии Кузбасса и бургуклинской свите Тунгусского бассейна. Самый нижний слой (слой 5) характеризуется смешанным составом флоры, обычным для отложений промежуточной свиты Кузбасса. Здесь установлены Rufloria theodorii (Tschirk. et Zal.) Meyen,

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

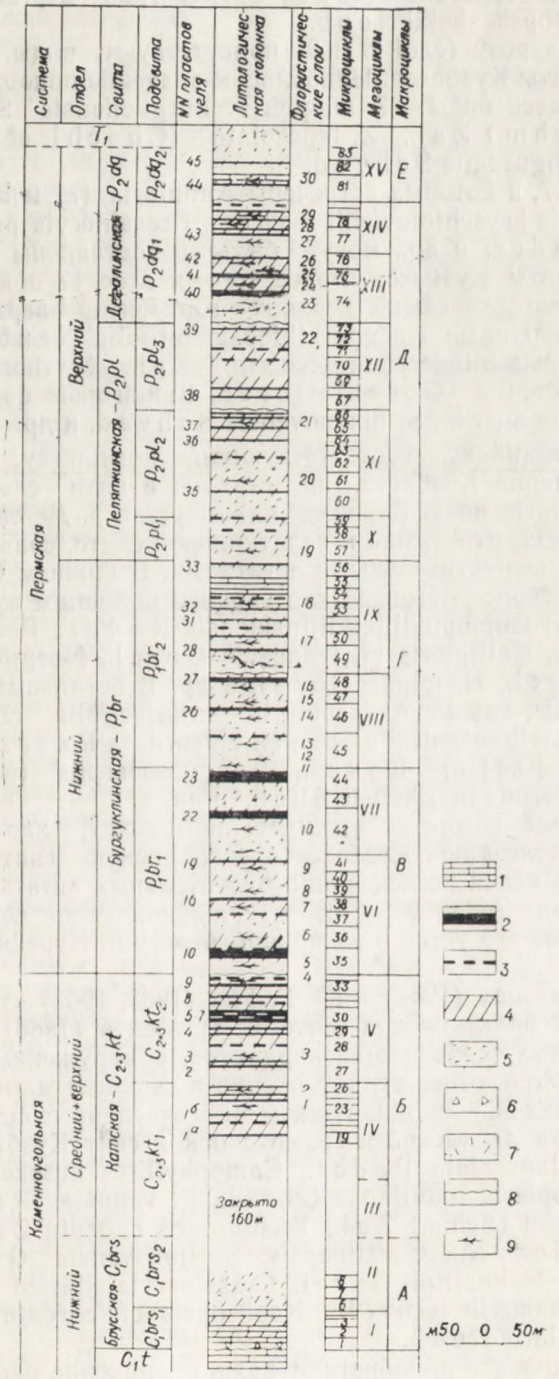


Рис. 1. Схема стратиграфического расчленения разреза верхнепалеозойских отложений бассейна р. Курейки:

1 — известняки; *2* — угли; *3* — углистые аргиллиты; *4* — аргиллиты и алевролиты; *5* — песчаники; *6* — брекчии; *7* — пирокластические породы; *8* — размывы; *9* — местоположение флористических слоев в разрезе

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Noeggerathiopsis derzavinii Neub., Bardocarpus depressus (Schm.) Neub. и Samaropsis skokii Neub.

Выше по разрезу (слой 8 и 9) присутствуют виды, типичные для ишановской свиты Кузбасса. Наибольшее значение приобретают впервые появившиеся здесь виды — Zamiopteris burgucliensis Schved., Z. glossopteroides (Schm.) Zal., Z. lanceolata (Chachl. et Pol.) Neub., Crassinervia tunguscana Schved.

Слои 12—17, в которых встречены Annularia (?) tenuifolia Radcz., Noeggerathiopsis kryschtofovichii Radcz., Crassinervia prokopievskiensis (Chachl.) Radcz. и др., могут быть сопоставлены с отложениями кемеровской свиты Кузбасса. Более того, в слое 17 появляются растения, характерные для самых верхних горизонтов верхнебалахонской подсерии. Это крупные Noeggerathiopsis latifolia Neub., N. derzavinii Neub., Nephropsis integerrima (Schm.) Zal., N. rhomboidea Neub., Vojinovskya mirabilis (Gorel.) Gorel., Samaropsis danilovii Such., S. pseudoelegans Such., S. dixonovensis Schved. и др.

Третий комплекс, соответствующий комплексу, известному из ильинской подсерии Кузбасса, представлен в пяти слоях (слои 18—23), установленных по р. Курейке ниже устья р. Деген и по р. Деген. Эта часть разреза, относимая к пеляткинской свите, сравнительно слабо охарактеризована растительными остатками. В нижнем 18 слое обнаружены виды, наиболее обычные для верхней половины кузнецкого горизонта Кузбасса: Gamophyllites iljinskiensis Radcz., Pecopteris pseudomartia Radcz., Callipteris cf. ivancevia Gorel., Noeggerathiopsis kuznetskiensis Gorel., N. minax Gorel. и др. В остальных слоях определены такие виды, как Prynadaeopteris anthriscifolia (Zal.) Radcz., Nephropsis schmalhausenii Radcz., N. cf. cordata Radcz., Lepeophyllym actaeonelloides (Gein.) Radcz., Tungussocarpus tuchtensis (Zal.) Such., Cordaicarpus petrikensis Such. и др.

Четвертый комплекс отвечает комплексу, характеризующему ерунаковскую подсерию Кузбасса и дегалинскую свиту Тунгусского бассейна. Он выявлен на основании растительных остатков, обнаруженных в семи слоях (слои 24—30), обнажающихся по берегам р. Деген в 1,5—2 км выше его устья и на правом берегу р. Курейки против устья р. Деген.

Е. С. Рассказова (1958) и Ю. Г. Гор (1963, 1965) относили данную часть разреза к пеляткинской свите. С. В. Мейен (1966) по характеру микроструктурных особенностей кордаитов, обнаруженных в обнажении против устья Деген, отнес эти отложения к верхнедегалинской подсвите.

Нами в слоях 26—29 обнаружены многочисленные остатки растений, характерные для ленинской и грамотеинской свит Кузбасса, такие как Annularia (?) lanceolata Radcz., Camophyllites kuschejakovensis Gorel., Prynadaeopteris natalianae Gorel., P. venusta Radcz., Glottophyllum cuneatum (Schm.) Zal., Tychtopteris cuneata Zal., Javorskyia mungatica Radcz., Noeggerathiopsis surijokovensis Gorel., N. chachlovii Gorel., N. khalfinii Gorel., Crassinervia sibirica Gorel., Lepeophyllum kostomanovii Gorel., Nephropsis cf. cordata Radcz., Samaropsis irregularis Neub.

В этом комплексе приобретают важное значение растения мезозойского облика — Iniopteris sibirica Zal. и Tychtopteris cuneata Zal., появившиеся на уровне 24-го слоя. Вверх по разрезу влияние мезофитных элементов усиливается и на уровне 29-го слоя отмечается появление Javorskyia mungatica Radcz. и Rhipidopsis palmata Zal.

В самых верхних горизонтах обнажения против устья р. Деген в слое 30-м установлены Todites evenkensis Radcz., Noeggerathiopsis

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

sphaenoideus Gorel., Nephropsis rotundata Neub. и др. виды, характерные для тайлуганской свиты, венчающей разрез верхнепалеозойских отложений Кузбасса.

Широкое применение метода фациально-циклического анализа (Жемчужников и др., 1959), зарекомендовавшего себя при расчленении и корреляции угленосных отложений (Л. Н. Ботвинкина, 1953; В. И. Будников, 1961 и др.), дало возможность провести более дробное расчленение Курейского разреза и наметить литологические границы между соответствующими подразделениями. Установленные в разрезе мезо- и макроциклы, охарактеризованные перечисленными выше комплексами флоры, отнесены к брусской (C_1^{brs}), катской (C_2^{-kt}), бургуклинской (P_1^{br}), пеляткинской (P_2^{pl}) и дегалинской (P_2^{dg}) свитам.

Брусская свита (макроцикл «А», мощность 150 м) характеризуется морским типом слагающих его микроциклов, существенно аркозовым составом терригенных пород, почти полным отсутствием органических остатков и проявлениями сульфатной минерализации. Нижний контакт — резкий, с четким литологическим и, вероятно, стратиграфическим несогласием. Здесь на неровной поверхности известняков с фауной верхнетурнейского подъяруса залегает мощная пачка (16—24 м) пестроцветной крупнообломочной брекчии. Верхняя граница в рассматриваемом разрезе неизвестна (перерыв в обнаженности 160 м). В разрезе р. Бруса (85 км севернее) описываемые отложения перекрыты со следами эрозионного размыва угленосными осадками с флорой средне-, верхнекаменноугольного облика. Нижнебрусская подсвита (мезоцикл I, мощность 55 м) сложена преимущественно карбонатными породами, а верхнебрусская (мезоцикл II, мощность 95 м) — алевролитами и песчаниками. Граница между ними фиксируется четко по подошве первого прослоя песчаника олигомиктово-кварцевого состава.

Катская свита (макроцикл «Б», мощность 340 м) представлена преимущественно микроциклами бассейнового типа. Нижняя часть рассматриваемого интервала в бассейне р. Курейки не обнажена. В разрезе р. Бруса в ее основании залегает мощная пачка аллювиальных осадков. Вскрытая в Курейском разрезе верхняя часть нижнекатской подсвиты (75-метровая пачка пород IV мезоцикла) представлена алевролитами, редко песчаниками с горизонтами крупных карбонатно-терригенных конкреций. Эта часть разреза характерна слабой угленосностью, мелкоритмичным строением, аркозово-кварцевым и граувакково-аркозовым составом пород и присутствием горизонтов пирокластических образований. Верхнекатская подсвита (мезоцикл V, мощность 145 м) сложена алевролитами, песчаниками, редко аргиллитами и углистыми породами. Она отличается преобладанием полевошпатово-граувакковых разностей пород и повышенной угленосностью (8 пластов угля суммарной мощностью 16,5 м). Отмечается несколько горизонтов пирокластических пород. Верхняя граница свиты фиксируется четко по подошве пачки аллювиальных песчаников мономинерально-кварцевого состава несколько выше пласта 9.

Бургуклинская свита, включающая весь комплекс нижнепермских отложений, подразделена на две подсвиты. Нижнебургуклинская подсвита (макроцикл «В», мощность 270 м) сложена алевролитами и песчаниками с редкими, но мощными угольными пластами (7 пластов суммарной мощностью 34 м). Состав пород преимущественно граувакковый и полевошпатово-граувакковый. Имеются прослои пирокластических пород. В основании подсвиты установлен микроцикл аллювиально-бассейнового типа. Основную роль в разрезе подсвиты играют бассейновые микроциклы, группирующиеся в два мезоцикла (VI и VII). Верхняя гра-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ница подсвиты фиксируется по подошве мощной пачки дельтовых песчаников мономинерально-кварцевого состава непосредственно выше угольного пласта 23. Верхнебургуклинская подсвита (макроцикл «Г», мощность 270—280 м) характеризуется широким развитием наряду с бассейновыми микроциклами дельтово-бассейновых. Последние установлены в нижних частях мезоциклов VIII и IX. Песчаники и алевролиты этих мезоциклов представлены соответственно олигомиктово-кварцевыми, и аркозовыми, и грауваково-аркозовыми разностями. Угленосность этого интервала разреза значительно ниже (4 пласта и ряд пропластков углей суммарной мощностью 10,5 м). Верхняя граница весьма отчетлива и проводится по подошве мощной пачки дельтовых песчаников существенно кварцевого состава.

Пеляткинская свита подразделена на три подсвиты, соответствующие мезоциклам X, XI и XII (мощность 60, 140, 115 м). Сложены они алевролитами и песчаниками полевошпатово-грауваккового состава, реже аргиллитами. Угленосность незначительная и приурочена в основном к средней подсвите. Каждая подсвита (мезоцикл) начинается микроциклами дельтово-бассейнового типа, переходящими выше в бассейновые. В основаниях залегают мощные пачки песчаников существенно кварцевого состава. Верхние части подсвит (мезоциклов) сложены относительно тонкозернистыми породами. Верхняя подсвита, в свою очередь, представлена более тонкозернистыми породами по сравнению с нижней и средней. Верхняя граница свиты весьма резкая и проводится по подошве мощной пачки дельтовых песчаников с элементами внутриформационного размыва.

Дегалинская свита (мезоциклы XIII, XIV, XV, мощность 230 м) сложена грауваковыми песчаниками и алевролитами, реже аргиллитами и алеврито-глинистыми известняками. Нижнедегалинская подсвита (мезоциклы XIII, XIV, мощность 160 м) характеризуется повышенным содержанием песчаников и значительной угленосностью (пять пластов и ряд пропластков угля суммарной мощностью 12,5 м). В основании ее залегает мощный микроцикл дельтово-бассейнового типа, переходящий выше в бассейновые. Верхнедегалинская подсвита (мезоцикл XV, мощность 70 м) отличается незначительной угленосностью. От нижележащих отложений она отделена мощной пачкой дельтовых песчаников с элементами внутриформационного размыва в основании. По своему составу (кварца до 90%) эти песчаники резко отличаются от остальных пород верхней перми, в которых максимальные содержания зрелых компонентов (кварц, обломки кремнистых пород) не превышают 40—50%. Верхняя граница дегалинской свиты не установлена, что связано с плохой обнаженностью этой части разреза.

Таким образом, стратиграфические подразделения, выделяемые в бассейне р. Курейки на основании фациально-циклического анализа, по палеоботаническим данным, с известной долей условности могут быть сопоставлены с соответствующими подразделениями опорного для Сибири разреза Кузбасса. Растительные остатки, изученные из отложений катской, бургуклинской, пеляткинской и дегалинской свит, представлены видами, в подавляющем большинстве известными из одновозрастных отложений Кузбасса. Из 119 определенных здесь видов только 13 видов пока еще не обнаружены в составе флоры Кузбасса, причем половина из этих видов относится к остаткам семян, изучению которых до последнего времени не уделялось должного внимания. Новые палеоботанические материалы, свидетельствующие об общности состава флоры и единой последовательности в смене основных флористических комплексов

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

в пределах Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, представляют интерес и с точки зрения палеогеографических реконструкций.

ЛИТЕРАТУРА

Ботвинкина Л. Н. Условия накопления угленосной толщи в Ленинском районе Кузнецкого бассейна. Тр. геол. ин-та АН СССР. Вып. 139, угольн. сер (№ 4), 1953.

Будников В. И. Роль фациально-циклического анализа при расчленении и корреляции угленосных отложений в Кузбассе. Матер. первого совещ. сибирск. тематич. комиссии по истории угленакопления. Вып. 1. Изд. СО АН СССР, 1961.

Голубков В. С. О стратиграфии каменноугольных отложений западной окраины Сибирской платформы. Тр. Ин-та геол. Арктики. Т. 107, 1959.

Гор Ю. Г. Стратиграфия и флора верхнепалеозойских угленосных отложений Норильского района. Тр. ин-та геол. Арктики. Т. 147, 1965.

Жемчужников Ю. А. и др. Строение и условия накопления основных угленосных свит и угольных пластов среднего карбона Донецкого бассейна. Ч. 1. Тр. геол. ин-та АН СССР. Вып. 15, 1959.

Мейен С. В. Кордаитовые верхнего палеозоя Северной Евразии. Тр. геол. ин-та АН СССР, вып. 150, 1966.

Рассказова Е. С. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна. БМОИП. Отд. геол., Т. 33, Вып. 5, 1958.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

А. А. БОРУЧИНКИНА, С. С. КИЧКИНА, В. В. ГРИГОРЬЕВ

СТРАТИГРАФИЯ ВУЛКАНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

В пределах Тунгусской синеклизы широко развита толща вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород, стратиграфия которых в настоящее время недостаточно разработана. За последнее десятилетие геологами экспедиции № 5 Всесоюзного аэрогеологического треста (ВАГТ) под руководством Н. В. Дренова в результате геологосъемочных и тематических работ собран большой фактической материал по стратиграфии и палеонтологической характеристике вулканогенных отложений. Этот материал, дополненный данными по изучению керна скважин, пробуренных в 1964—1968 гг. Эвенкийской нефтеразведочной экспедицией треста «Красноярскнефтегазразведка» под руководством А. В. Завьялова на Нижней Тунгуске по профилю Тура—Учами, положен в основу данного сообщения. Описание ведется в соответствии со схемой, принятой в легенде Тунгусско-Туруханской серии, согласно которой рассматриваемые отложения входят в состав верхней перми, нижнего триаса и условно среднего триаса.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Верхняя пермь. Верхнедегалинская подсвита (P_2dg_2)

В верхах верхнедегалинской подсвиты известны 2 типа разрезов, в составе которых присутствуют вулканогенно-осадочные породы. Первый тип представлен переслаивающимися белыми глинами, аргиллитами, сапропелитами, битуминозными сланцами и туфогенными песчаниками (примесь пирокластического материала до 30%) с флорой верхней перми. Выделен Г. Н. Садовниковым в гагарийские слои со стратотипом на р. Нижней Тунгуске у о-ва Гагарьего. Мощность до 10 м. К этому же типу относится вскрытая в скважинах на Нижней Тунгуске литологически пестрая пачка углистых, терригенных и туфогенно-осадочных пород мощностью до 25 м, иногда с белыми каолинитовыми глинами в основании, выделенная А. В. Завьяловым в переходную пачку (приложение 1). Второй тип разреза, представленный преимущественно туффитами и вулканомиктовыми песчаниками, наиболее изучен в среднем течении р. Кочумдек и в приустьевой части его левого притока р. Бугарикты, впадающей в 60 км по прямой от устья. Здесь на песчаниках и алевролитах с флорой, характерной для верхнедегалинской подсвиты, залегают:

1. Глины голубовато-белые гидрослюдистые — 2 м.
2. Алевролиты черные оскольчатые — 0,3 м.

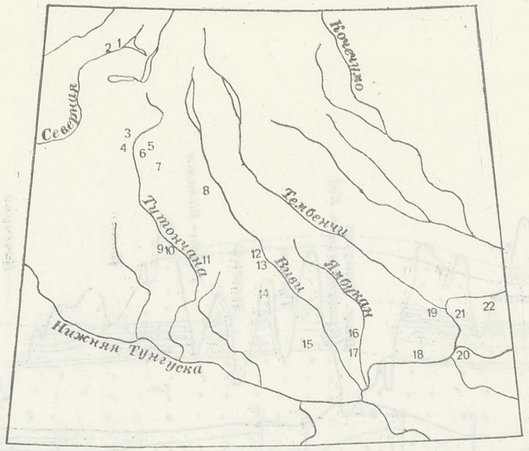
Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

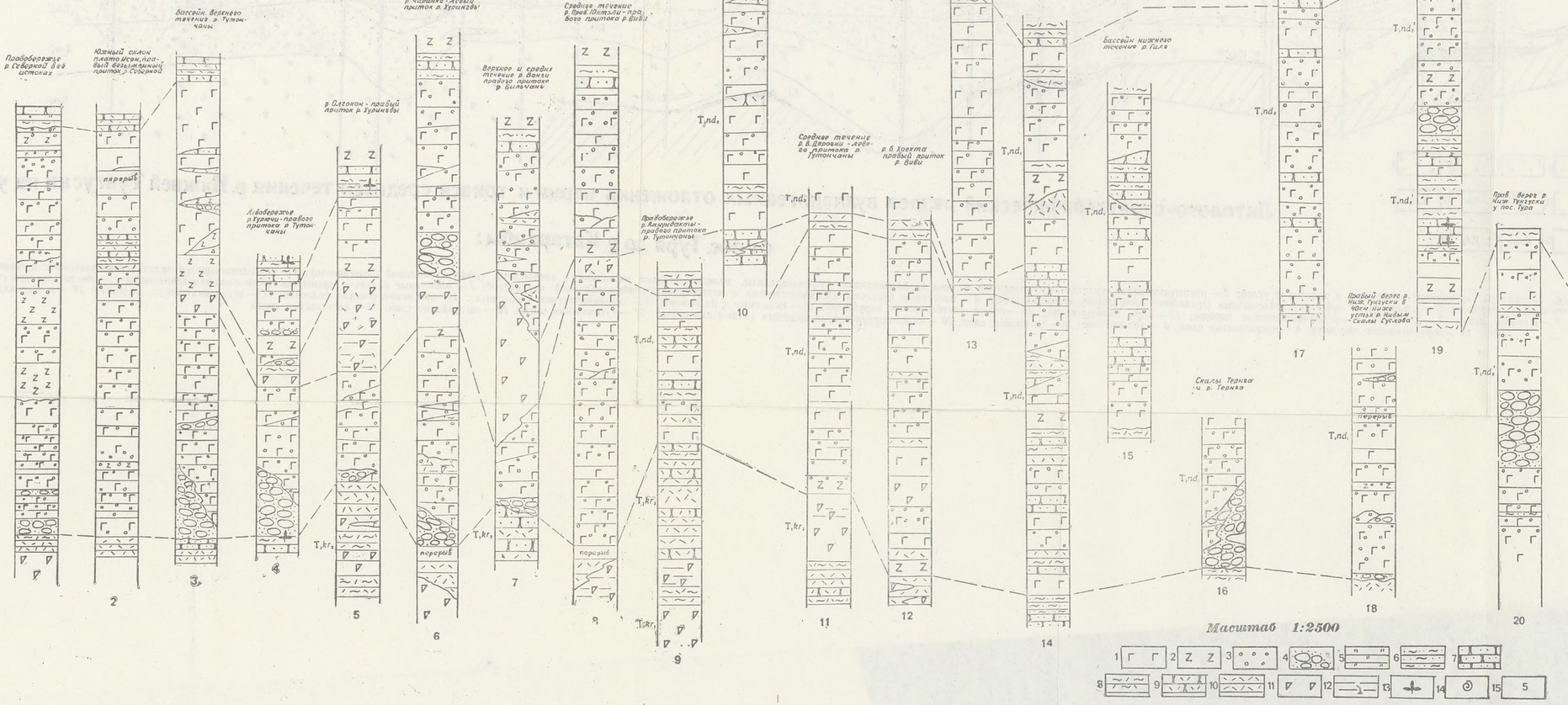
Литолого-стратиграфический разрез вулканогенных отложений перми и триаса среднего течения р. Нижней Тунгуски на участке от пос. Тура до р. Катарамбы:

1 — преимущественно терригенные породы (песчаники, алевролиты, аргиллиты) с линзами и прослоями углей; *2* — преимущественно вулканогенно-осадочные породы (туфопесчаники, туфоалевролиты, вулканомиктовые песчаники и алевролиты, туффиты тепловой размерности); *3* — переслаивающиеся вулканогенно-осадочные и терригенные породы (переходная пачка); *4* — туфы и ксенотуфы тепловой размерности; *5* — ксенотуфы и туфы разнообломочные (гравийные, лапиллевые, агломератовые); *6* — массивные базальты преимущественно с интерсертально-пойкилофитовой структурой; *7* — массивные базальты преимущественно с микродолеритовой и гиалопилитовой структурами; *8* — миндалекаменные базальты и манделыштейны; *9* — шаровые лавы; *10* — долериты; *11* — углефицированные породы; *12* — кора выветривания; *13* — линии тектонических нарушений; *14* — скважины и их номера; *15* — верхнекочечумская подсвита; *16* — нижнекочечумская подсвита; *17* — верхненидымская подсвита; *18* — нижненидымская подсвита; *19* — корвунчанская подсвита: *а* — иргактинские слои; *б* — холокитские; *в* — эксинские слои; *20* — нижнекорвунчанская подсвита (аллюнская свита); *21* — туточанская свита; *22* — гагарийские слои; *23* — дегалинская свита

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Приложение № 2





Масштаб 1:2500

1 — покровы и потоки базальтов преимущественно с пойкилофито-интерсертальной, реже пойкилофитовой и толеитовой структурами; 2 — покровы и потоки плотных тонкозернистых базальтов преимущественно с микродолеритовой и гиаломикродолеритовой структурами; 3 — миндалекаменные базальты и мандельштейны; 4 — шаровые и глыбовые лавы; 5 — туфоаргиллиты; 6 — вулканомиктовые алевролиты; 7 — вулканомиктовые песчаники и гравелиты; 8 — туфоалевролиты, алевритовые туффиты; 9 — туфопесчаники, псаммитовые туффиты; 10 — пепловые туфы; 11 — гравийные, лапиллиевые и агломератовые туфы и ксенотуфы; 12 — слоистость и неясная слоистость в туфах; 13 — места сборов остатков ископаемой флоры; 14 — места сборов остатков ископаемой фауны; 15 — порядковые номера колонок.

Разрезы нидымской свиты правобережья среднего и нижнего течения р. Н. Тунгуски:

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

3. Туффиты серые и зелено-серые алевро-псаммитовые, состоящие из обломков вулканического стекла и витробазальтов (60—75%), кварца, кварцитов, полевых шпатов — 16 м.

4. Вулканомиктовые песчаники видимой мощностью 0,7 м.

В туффитах слоя 3 собрана флора: Pecopteris sp., Cordaites cf. insignis (Radcz.) S. Meyen, Noeggerathiopsis sp., а в соседних обнажениях фауна Palaeanodonta bilchanica Mal. (in lit.), P. sp.

Описанная пачка вулканогенно-осадочных пород, видимо, не является аналогом гагарийских слоев, а представляет собой более позднее образование. Об этом может свидетельствовать ее своеобразный вещественный состав и наличие пелеципод Palaeanodonta, не характерных для гагарийских слоев и известных только в более молодых отложениях. Сопоставление этих пород с тутончанской свитой нижнего триаса исключается из-за резкого различия родового состава флоры. В связи с изложенным представляется возможным рекомендовать выделение описанных туффитов и вулканомиктовых песчаников в усть-бугариктинские слои верхнедегалинской подсвиты со стратотипом в приустьевой части р. Бугарикты.

С усть-бугариктинскими слоями, видимо, следует сопоставлять залегающую в верхах пермского разреза маломощную (5—7 м) пачку туффитов на правом берегу р. Таймуры в 1,5 км выше скал Дюкэ с фауной пелеципод Palaeanodonta bilcharica Mal., P. Stepanovi Mal. (in lit.), P. valentini Lob., Microdontella subovata (Joh.) Mal. и др. и пачку туффитов видимой мощностью 15 м с линзами угля и флорой Cordaites sp., Nephropsis sp. на правом берегу р. Юнари в 37 км по прямой от устья.

Триасовая система

Вулканогенные отложения нижнего и условно среднего триаса имеют на рассматриваемой территории повсеместное развитие и подразделяются на 2 толщи: нижнюю — существенно туфовую, и верхнюю — существенно лавовую. В их строении принимают участие пачки вулканогенно-осадочных пород, часто имеющие значительную мощность и широкое распространение (приложение 1). Чередование в разрезе пирокластических и эффузивных толщ с вулканогенно-осадочными отражает ритмичность в формировании рассматриваемых отложений и в сочетании с палеонтологическими материалами используется при их стратиграфии и корреляции разрезов. Однако сложность строения вулканогенной толщи, а также слабая изученность палеонтологического материала делают эту корреляцию в ряде случаев условной.

Нижний триас. Туфовая толща

В составе туфовой толщи по легенде серии выделяются тутончанская и корвунчанская свиты.

Тутончанская свита (T_1^{tt}) представлена преимущественно слоистыми ксенотуфами и туффитами пепловой размерности (псаммитовыми, алевролитовыми, пелитовыми), туфопесчаниками и туфоалевролитами мощностью до 160 м с флорой мезофитного типа, редко фауной филлопод и гастропод. Стратотип расположен на р. Тутончане в 90 км от устья (урочище «Кольцо»). К числу опорных разрезов относятся обнажения на р. Нижней Тунгуске у о-ва Гагарьего, в приустьевой части р. Корвунчаны и на р. Таймуре в районе устья р. Нэптэннэ.

Корвунчанская свита (T_1^{kr}) подразделяется на нижне- и верхнекорвунчанскую подсвиты. Нижнекорвунчанская подсвита ($T_1^{kr}_1$)

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

сложена в основном неслоистыми разнообломочными ксенотуфами и туфами мощностью до 350 м с линзами туфогенно-осадочных пород и редкими потоками лав. **Верхнекорвунчанская подсвита** ($T_1^{kr}_2$) представлена в основном вулканогенно-осадочными породами, слоистыми туфами и туффитами пепловой размерности с отпечатками флоры, остатками фауны конхострак, остракод и пелеципод и спорово-пыльцевыми комплексами. По схеме В. П. Белозерова и Г. Н. Садовникова (1962) нижнекорвунчанской подсвите соответствует учамская свита, а верхнекорвунчанской — бугариктинская.

Такое трехчленное строение туфовой толщи отмечается в бассейне нижнего течения р. Нижн. Тунгуски, на рр. Илимпее, Чуне и в других районах за пределами центра Тунгусской синеклизы.

В центре синеклизы на Нижн. Тунгуске от Туры до Учами по скважинам и выходам на поверхность установлено более сложное строение туфовой толщи. В ее составе на этой территории выделяются 4, а местами 5 пачек, которые залегают в виде линз или не выдержанных по мощности пластов (приложение 1). **Первая снизу** пачка представлена преимущественно грубообломочными массивными и неясногрубослоистыми ксенотуфами и туфами, которые с размывом залегают на отложениях верхней перми. На некоторых участках они подстилаются (или замещаются фациально) слоистыми и неясно слоистыми алевро-псаммитовыми туфами и туффитами мощностью до 60 м. **Вторая пачка** сложена пестроцветными туфогенно-осадочными породами, слоистыми туфами, туфитами преимущественно алевро-псаммитовой размерности с отдельными потоками и покровами лав и линзами обломочных туфов; содержит отпечатки флоры, спорово-пыльцевые комплексы, фауну остракод, филлипод, рыб. **Третья пачка** представлена в основном неслоистыми, реже слоистыми разнообломочными туфами и ксенотуфами, иногда вулканогенно-осадочными породами с единичными потоками и покровами лав. **Четвертая пачка** сложена вулканогенно-осадочными породами и слоистыми пепловыми туфами с линзами средне- крупнообломочных туфов и отдельными потоками лав: содержит органические остатки в виде флоры, спорово-пыльцевых комплексов, фауны остракод, пелеципод, филлопод, рыб.

Аналогичное строение имеет туфогенная толща в нижнем течении р. Таймуры (район Дюкэ и Батулика), где на пермских отложениях, часто содержащих пирокластический материал, залегают:

1. Ксенотуфы серые крупно- и среднеобломочные — 20—30 м.

2. Ритмично построенная пачка переслаивающихся туфопесчаников, туфоалевролитов, туфоаргиллитов, туффитов и слоистых ксенотуфов пепловой размерности (от пелитовых до псаммитовых), зелено-серых, бурых, желто-серых, мощностью 80 м, с отпечатками флоры, фауной пелеципод, филлопод, остракод, гастропод и рыб. При дальнейшем изложении именуется дюкинскими слоями.

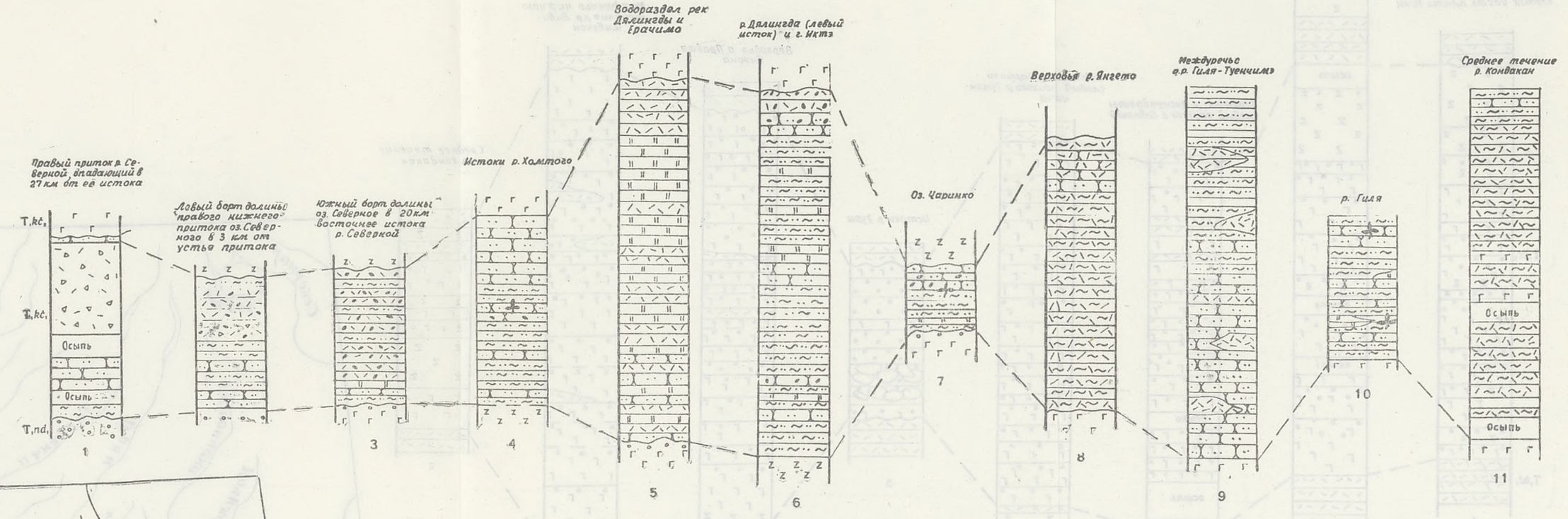
3. Туфы и ксенотуфы серые и буровато-серые, разнообломочные, преимущественно неслоистые, с линзами вулканогенно-осадочных пород и пепловых туфов. Мощность 180 м.

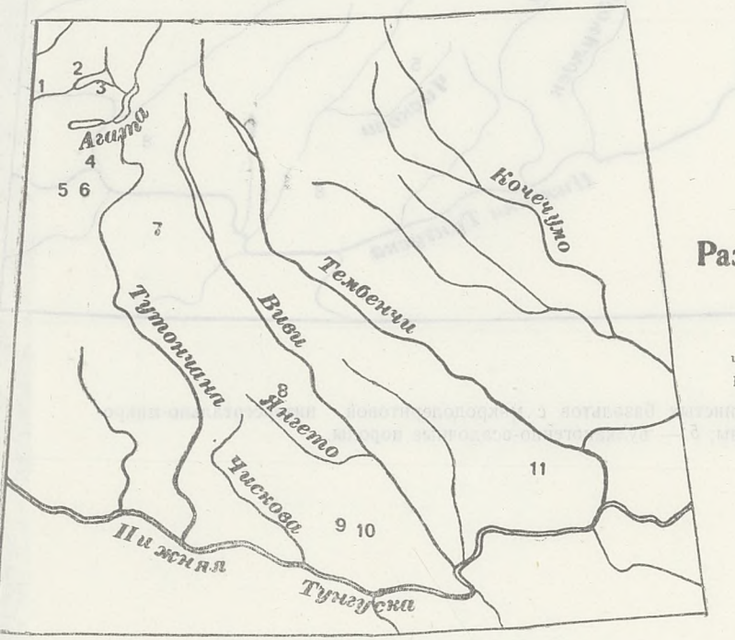
4. Переслаивающиеся туфопесчаники, туфоалевролиты, слоистые пепловые туфы и туффиты бурые и зеленовато-серые. Мощность 60—80 м.

Подобный разрез имеет место в среднем течении р. Юнари, где дюкинские слои особенно богато охарактеризованы флорой (35 родовых названий и тысяча экземпляров в одном местонахождении).

В отличие от скважин нижняя пачка туфов на Таймуре и Юнари уменьшается в мощности до 25—30 м и местами выклинивается, а дю-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru





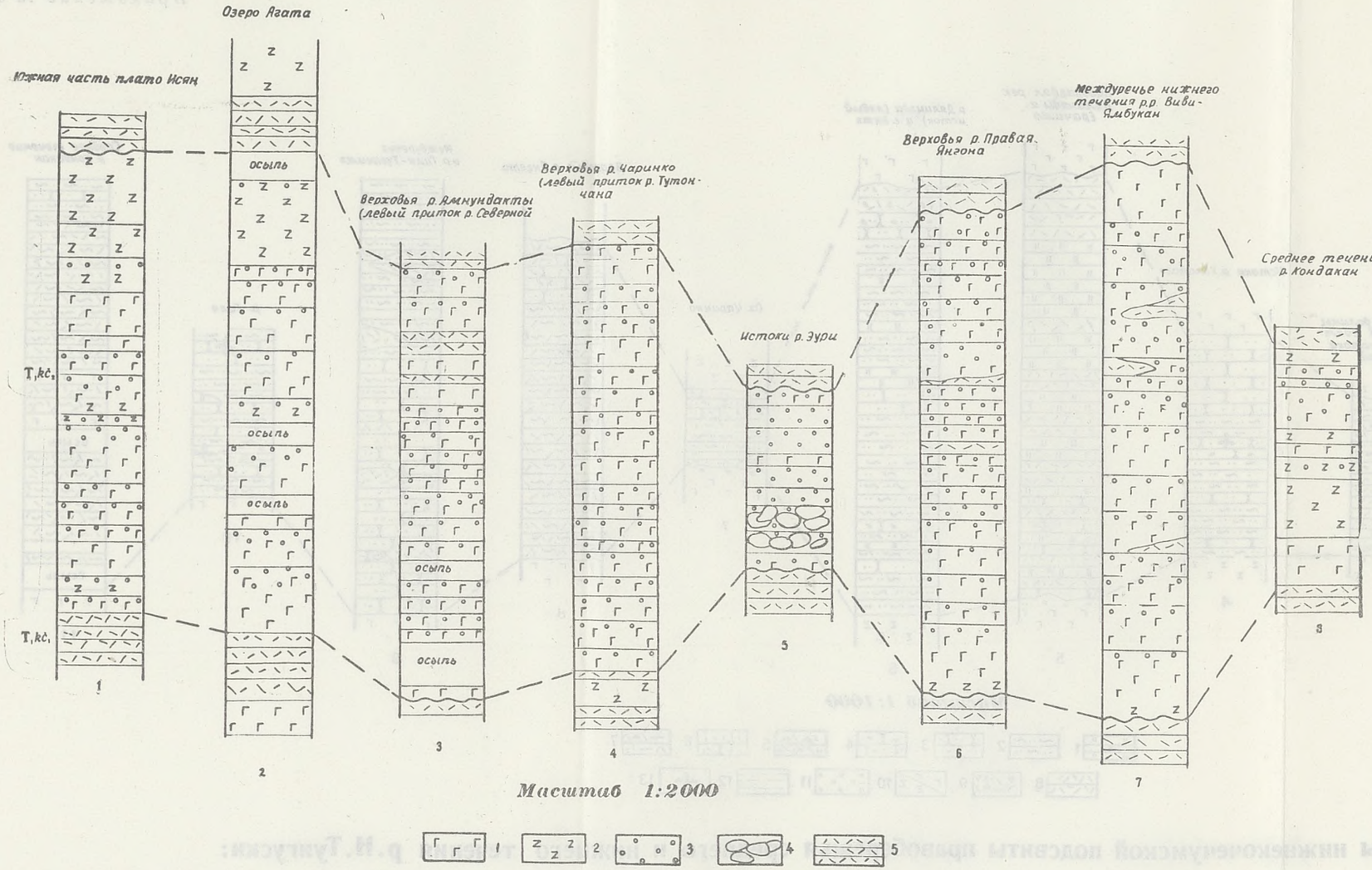
Масштаб 1:1000

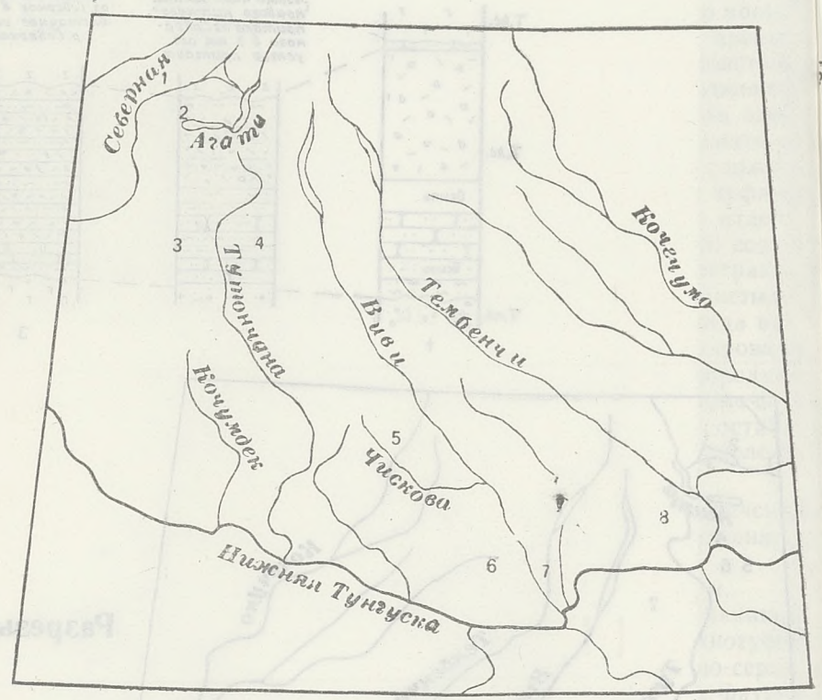
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Разрезы нижнекочечумской подсвиты правобережья среднего и нижнего течения р. Н. Тунгуски:

1 — туфоаргиллиты; *2* — вулканомиктовые алевролиты; *3* — вулканомиктовые песчаники мелко- и среднезернистые; *4* — вулканомиктовые песчаники грубозернистые до гравелитов; *5* — вулканомиктовые гравелиты либо гравийные туфы с угловатоокатанными обломками; *6* — псаммитовые туффиты и туфопесчаники; *7* — алевритовые туффиты и туфоалевролиты; *8* — слоистые пепловые туфы; *9* — гравийные и агломератовые туфы и ксенотуфы; *10* — базальты горошчатые и плотные тонкозернистые; *11* — базальты миндалекаменные; *12* — неясная слоистость в породах; *13* — места сборов остатков ископаемой флоры.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



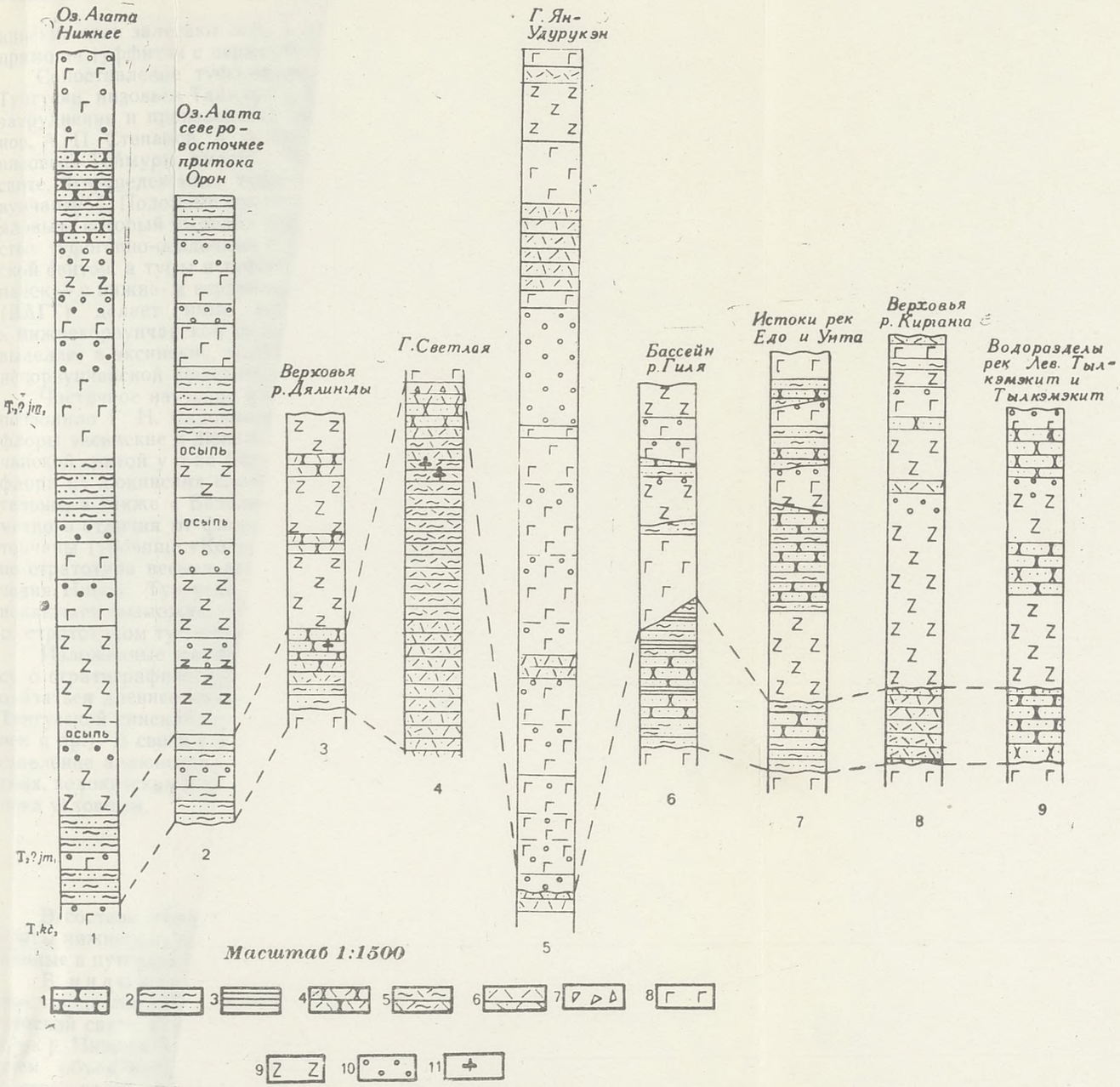


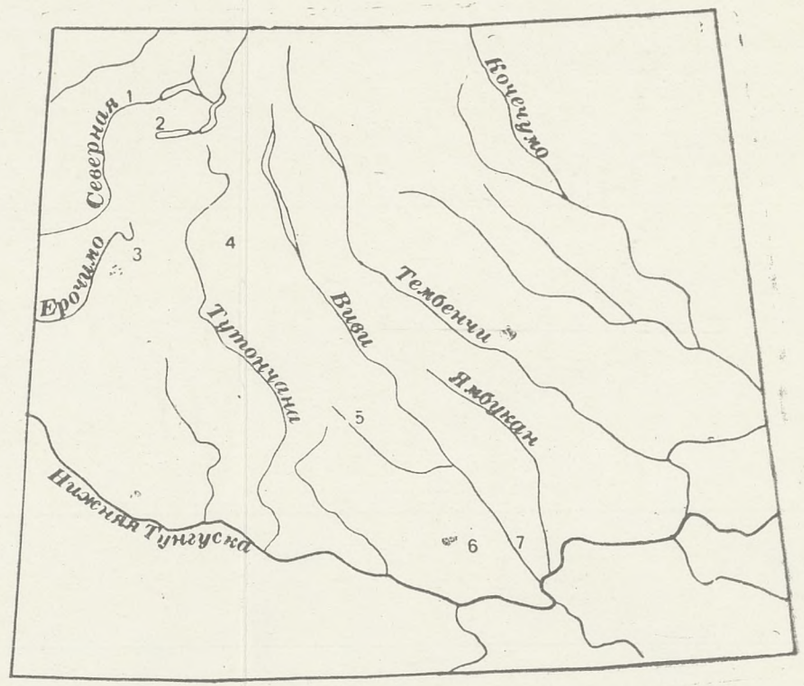
1 2 3 4 5

Разрезы верхнекочечумской подсвиты правобережья среднего и нижнего течения р. Н. Тунгуски:

1 — покровы и потоки грошчатых базальтов с пойкилофитово-интерсертальной, реже офитовой и толеитовой структурами; *2* — покровы плотных тонкозернистых базальтов с микродолеритовой, интерсертально-микропойкилофитовой и гиаломикродолеритовой структурами; *3* — миндалекаменные базальты и мандельштейны; *4* — глыбовые лавы; *5* — вулканогенно-осадочные породы.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru





Разрезы ямбуканской свиты правобережья среднего и нижнего течения р. Н. Тунгуска:

1 — вулканомиктовые песчаники; *2* — вулканомиктовые алевролиты; *3* — аргиллиты; *4* — туфопесчаники; *5* — туфоалевролиты; *6* — туффиты и слоистые туфы пепловой размерности; *7* — туфы крупнообломочные; *8* — базальты горошчатые, преимущественно с пойкилофито-интерсертальной структурой; *9* — базальты тонкозернистые плагиофировые с гиалопилитовой микродолеритовой, реже пойкилофитовой структурами; *10* — базальты миндалекаменные; *11* — места сборов остатков ископаемой флоры.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

кинские слои залегают либо в непосредственной близости от перми, либо прямо на туффитах с пермской флорой.

Сопоставление туфогенной толщи среднего течения р. Нижней Тунгуски, низовьев Таймура и Юнари с существующей схемой вызывает затруднения и производится неоднозначно. Геологи ВАГТа Н. В. Дренов, А. П. Степанов, А. А. Боручинкина и др. относили дюкинские слои низовьев Таймуры, вместе с подстилающими их туфами, к тутончанской свите, а вышележащие туфы и туфогенно-осадочные породы — к корвунчанской. Подобные сопоставления сделаны по скважинам А. В. Завьяловым, который выделил туфы нижней пачки в аллюнскую свиту, слоистые туфогенно-осадочные породы второй пачки сопоставил с тутончанской свитой, а туфы и туфогенно-осадочные породы третьей и четвертой пачек — с нижне- и верхнекорвунчанской подсвитами. В. П. Белозеров (ВАГТ) делает иные сопоставления и относит «аллюнские» туфы к нижнекорвунчанской подсвите, а вторую, третью и четвертую пачки выделяет в эксинские, холокитские и иргактинские слои в составе верхнекорвунчанской подсвиты.

Частичное изучение флоры с Нижней Тунгуски, Таймуры и Юнари позволило Г. Н. Садовникову прийти к заключению, что по комплексу флоры эксинские и дюкинские слои не могут быть сопоставлены с тутончанской свитой у о-ва Гагарьего и в районе Нэптэннэ. В то же время флора из дюкинских слоев с Юнари, где сборы наиболее представительны, а также с Базальтового яра на Нижней Тунгуске, не имеет заметного отличия от флоры из стратотипа тутончанской свиты на р. Тутончаны (урочище «Кольцо»). К тому же разрез туфовой толщи в районе стратотипа весьма сходен с «надаллюнским» разрезом среднего течения Нижн. Тунгуски, низовьев Таймуры и Юнари. Сказанное не исключает возможности сопоставления эксинских и дюкинских слоев со стратотипом тутончанской свиты.

Изложенные материалы заставляют осторожно относиться к вопросу о стратиграфическом положении аллюнских туфов, которые могут оказаться древнее нижнекорвунчанских, развитых за пределами центра Тунгусской синеклизы (бассейн Тутончаны, Северной, Таймуры, Илимпеи и др.). В связи с этим приведенное в разрезе (приложение 1) сопоставление аллюнских туфов с нижнекорвунчанской подсвитой, а эксинских, холокитских и иргактинских слоев с верхнекорвунчанской является пока условным.

Нижний и средний (?) триас
Лавовая толща

В составе лавовой толщи выделяются нидымская и кочечумская свиты нижнего триаса и ямбуканская свита среднего (?) триаса, объединенные в путоранскую серию (Боручинкина, 1958).

В нидымскую свиту (T_1^{nd}) первоначально выделялась нижняя толща лав мощностью до 220 м, с размывом залегающая на корвунчанской свите. Стратотипическим районом ее развития был принят участок р. Нижней Тунгуски от Туры до Аллюна (пос. Бабкино). В дальнейшем объем нидымской свиты был расширен за счет включения в ее состав части лав с вулканогенно-осадочными породами в основании, ранее входивших в кочечумскую свиту. Эта часть разреза стала называться верхненидымской подсвитой, а собственно нидымская свита перешла в нижненидымскую подсвиту. Это изменение нашло отражение в легенде серии. Однако такое строение нидымской свиты отмечается не повсеместно, и многие исследователи описывают ее как монотонную

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

толщу лав с подчиненными прослоями вулканогенно-осадочных пород и туфов, включая сюда, видимо, обе подсвиты (приложение 2, колонки 1—3,8). Наиболее четкое расчленение на 2 подсвиты имеет место в среднем течении р. Нижней Тунгуски от Ховоркили до Таймуры (приложение 1), в бассейне нижнего течения Кочечумо и др. (приложение 2.) **Нижненидымская подсвита** сложена покровами и потоками массивных и миндалекаменных базальтов преимущественно с интерсертально-пойкилоофитовой структурой, обладающих в основном небольшой мощностью. В ее составе часто присутствуют линзы и горизонты шаровых лав и подчиненные прослои и линзы вулканокластических пород, роль которых на отдельных участках значительно возрастает. **Верхненидымская подсвита** имеет двучленное строение. В основании ее залегают пачка вулканогенно-осадочных (преимущественно вулканомиктовых) пород и пепловых, реже разнообломочных туфов мощностью в среднем от 10 до 20 м, редко до 80 м, с флорой папоротников, хвойных и др., спорово-пыльцевыми комплексами, фауной пелеципод, остракод, конхострак, рыб. Верхняя часть верхненидымской подсвиты сложена покровами и потоками преимущественно горошчатых базальтов мощностью от 5 до 30 м, часто миндалекаменных, с прослоями и линзами вулканокластических пород и линзами шаровых лав. На некоторых участках в ее подошве залегает выдержанный на значительной площади (бассейн правобережья верхнего и среднего течения Виви, верховья Тутончаны и др.) покров массивных тонкозернистых базальтов мощностью 20—25 м с характерной мелкостолбчатой отдельностью.

Охарактеризованные выше 3 пачки нидымской свиты, известные пока не повсеместно, целесообразно выделить в ранг слоев, для которых предварительно предлагаются следующие названия: нижненидымские слои (нидымская свита в старом понимании) со стратотипом на правом берегу р. Нижней Тунгуски в 40 км ниже устья р. Нидым (скалы Суслова), чуваканские слои со стратотипом на северном отроге Таймурских гор в 9 км к югу от устья р. Таймуры, где вскрыт непрерывный разрез вулканогенно-осадочных пород мощностью 90 м с флорой папоротников, хвойных и фауной филлопод и остракод; кондаканские слои со стратотипом в среднем течении р. Кондакан (верхнекондаканская подсвита по Белозерову).

Кочечумская свита ($T_1^{кс}$) подразделятся на нижнекочечумскую на верхнекочечумскую подсвиты. **Нижнекочечумская подсвита** ($T_1^{кс}{}_1$) сложена бурыми, реже зеленовато-серыми плитчатыми вулканомиктовыми песчаниками и алевролитами с подчиненными прослоями туфоалевролитов, туфопесчаников, туфов и туфогравелитов. Мощность от 10—15) до 60—80 м (приложение 3). **Верхнекочечумская подсвита** ($T_1^{кс}{}_2$) сложена покровами и потоками базальтов мощностью от 3—5 до 40—50 м с редкими маломощными линзами вулканомиктовых пород (приложение 4). В ее подошве на ряде участков (бассейн течения рр. Виви, Ямбука, Междуречья верхнего течения рр. Виви и Тутончаны, район Агатских озер) залегает маркирующий покров тонкозернистых базальтов. Второй покров, залегающий в верхней половине разреза верхнекочечумской подсвиты, сложен порфировыми и гломеропорфировыми базальтами с мелкопризматической отдельностью и имеет мощность от 25 до 50 м.

Ямбуканская свита ($T_2?^{jm}$) слагает останцы водоразделов рек Виви—Ямбукан—Тембенчи—Эмбенчимэ. По стратиграфическому положению с ней условно сопоставляются отложения кумтонской толщи на водоразделе рр. Тутончаны и Северной (Герасимов и др., 1964 г.) и верхи лавовой толщи озер Агата и Северная. Ямбуканская свита под-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

разделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты (приложение 5). **Нижнеямбуканская подсвита** ($T_2?^{jm}$) представлена плитчатыми преимущественно алевро-псаммитовыми вулканомиктовыми породами, туффитами и туфопесчаниками кирпично-бурого и серого цвета с отпечатками флоры хвойных и папоротников. Мощность от 10 до 30 м, иногда до 90 м. **Верхнеямбуканская подсвита** ($T_2?^{jm}_2$) сложена покровами и потоками базальтов, чередующихся с прослоями вулканомиктовых пород туффитов и туфов. Мощность до 220 м. В отличие от кочечумской свиты среди базальтов значительное место занимают мощные покровы темно-серых плотных плагиофировых базальтов с микродолеритовой и гиалопилитовой структурой. В подошве верхнеямбуканской подсвиты залегает на обширной площади покров гломеропорфировых базальтов, являющийся маркирующим (Боручинкина, 1958).

В заключение следует заметить, что вопрос о триасовом возрасте рассмотренных отложений в настоящее время дискуссируется, так как появились данные по фауне из тутончанской и корвунчанской свит, свидетельствующие, по мнению Н. И. Новожилова (1965) и Е. М. Мишиной, о ее пермском возрасте.

ЛИТЕРАТУРА

Боручинкина А. А., Аркус Н. Г. и др. Объяснительная записка к листу 0—47. Москва, 1958.

Белозеров В. П., Садовников Г. Н. Стратиграфия корвунчанской серии в бассейне нижнего течения р. Нижней Тунгуски. Труды ВАГТа. Вып. 8, 1962.

Герасимов Л. М., Сухов Л. Г., Лускина В. Ю. Стратиграфия вулканогенного комплекса междуречья Горбиачина и Нижней Тунгуски. Учен. записки НИИГА. Сер. «Регион. геология». Вып. 4. Ленинград, 1964.

Новожилов Н. И. Новые двустворчатые листоногие корвунчанской серии Нижней Тунгуски. В кн.: Молин В. А., Новожилов Н. И. «Двустворчатые листоногие перми и триаса Севера СССР», 1965.

Обоницкая Е. К. Спорово-пыльцевые комплексы вулканогенных отложений центральной части Тунгусской синеклизы (печатается в настоящем сборнике).

Полькин Я. И. Основы унифицированной стратиграфической схемы вулканогенных образований сев.-зап. части Сибирской платформы. Учен. записки НИИГА. Сер. «региональная геология». Вып. 3, 1964.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

В. И. БУДНИКОВ

СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

В последние годы (1963—1968) изучением угленосных отложений верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы, в связи с оценкой перспектив их бокситоносности, занималась группа сотрудников сектора бокситов СНИИГГИМСа (В. И. Будников, В. К. Баранов, О. В. Ваг, С. В. Тарновский). Были исследованы опорные разрезы угленосной формации в различных частях синеклизы: по рр. Курейке, Горбиячин, Брус, Нижняя и Подкаменная Тунгуски, в районе Кокуйского месторождения угля. Особенно большой материал получен по угленосным отложениям центральных районов в связи с бурением Большепорожской и Туринской опорных скважин, а также профиля колонковых скважин на участке: поселок Тура—перекат Гагарий на р. Нижней Тунгуске. По Приангарью и бассейну р. Подкаменной Тунгуски проанализирован материал геологических съемок среднего масштаба, проведенных в последние годы КГУ и ВАГТом.

Изучение указанных разрезов проведено комплексом методов. В первую очередь применен метод фациально-циклического анализа, впервые сформулированный в отечественной литературе Ю. А. Жемчужниковым (1947) и в дальнейшем разработанный на примере угленосных бассейнов СССР рядом исследователей (Ботвинкина, 1953, 1957; Давыдова и Гольдшейн, 1947; Феофилова, 1959, Яблоков и др., 1959). Проведено послойное описание разрезов с характеристикой первичных генетических признаков пород, главными, определяющими из которых в нашем конкретном случае являлись структуры, текстуры, характер взаимопереходов и контактов между слоями, карбонатность. Это дало возможность выделить в разрезах литогенетические типы пород, установить фации, расчленить разрезы на циклы различных порядков, провести их корреляцию и на этой основе реконструировать условия осадконакопления.

При изучении разрезов применен также метод литолого-формационного анализа, разрабатываемый сибирскими литологами под руководством В. П. Казаринова. Отправные теоретические положения, лежащие в основе метода, впервые рассмотрены В. П. Казариновым (1958) на примере мезозойско-кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. В дальнейшем этот метод был апробирован по другим системам различных регионов Сибири, в частности по угленосным формациям верхнего палеозоя Средней Сибири. При применении этого метода основное внимание уделено анализу изменения по разрезам степени зрелости пород, что позволило выделить в них «осадочные серии» — крупные естественно-исторические комплексы пород, отвечающие определенным этапом развития района.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Для изучения отдельных разрезов применен количественный геохимический метод Н. М. Страхова (1955), основанный на анализе количественных соотношений в породах аутигенно-минералогических форм железа и остаточного органического углерода. Эти соотношения определяются фациальной принадлежностью пород, что весьма важно установить для разрезов, лишенных органических остатков. Кроме того, изучался характер распределения малых элементов по петрографическому ряду пород.

Применение комплекса методов позволило взаимно апробировать правомерность каждого из них в данном конкретном случае и получить выводы, которые основаны на анализе изменения по разрезам ряда параметров.

Из всех результатов, полученных путем применения вышеуказанных методов, остановимся на структурно-фациальном районировании угленосной формации.

В основу расчленения верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы положена схема стратиграфии 1956 г., согласно которой угленосная формация этого региона разделена на пять свит (снизу вверх): тушамскую (C_1), катскую (C_{2-}), бургуклинскую (P_1), пеляткинскую (P_2) и дегалинскую (P_2).

Угленосные отложения залегают с угловым несогласием на различных горизонтах нижнего и среднего палеозоя и перекрываются туфолавовыми образованиями нижнего триаса, в основании которых большинством исследователей отмечается размыв. Полная мощность угленосной формации в пределах Тунгусской синеклизы изменяется от 430—440 м в центральных районах до 1500—1550 м в северо-западных ее разрезах.

Выделение в разрезах фаций проведено автором для наиболее надежно скоррелированных стратиграфических подразделений (катская, бургуклинская и пеляткинская свиты). Что касается базальной части угленосной формации (тушамская свита и ее аналоги), то до сих пор нет обоснованного варианта их сопоставления, что исключает возможность каких-либо палеогеографических реконструкций. Верхняя часть формации в той или иной мере оказалась размытой. В отложениях катской, бургуклинской и пеляткинской свит Тунгусской синеклизы выделены лагунные (бассейновые), озерные, болотные и аллювиально-дельтовые фации. Эти фации достаточно подробно описаны (Будников, 1968), и нет необходимости еще раз останавливаться на их характеристике. Важно лишь отметить, что фациальный анализ позволил провести структурно-фациальное районирование верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы и наметить здесь ряд фациальных зон. В основу районирования положено изменение на площади мощностей стратиграфических подразделений, а также литологического и фациального состава слагающих их пород. Как показано на схеме структурно-фациального районирования (см. рис. 1), в рассматриваемом районе установлены Нижнетунгусско-Енисейский (I), Ангаро-Тасеевский (IV) и Восточно-Тунгусский (V) прогибы и разделяющие их Катангское (III) и Центрально-Тунгусское (II) поднятия. В прогибах происходило накопление преимущественно лагунных, озерных и болотных осадков, на поднятиях большую роль играли аллювиально-дельтовые отложения. Мощности отложений, накопившихся в прогибах, в 3—4 раза превышают мощности осадков на поднятиях. Фациальные зоны прослеживаются на сотни километров, и автор склонен рассматривать их в качестве структур первого порядка Тунгусской синеклизы. Часть из этих структур в той или иной форме выделялась ранее исследователями, Восточно-Тунгусский прогиб и Центрально-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Тунгусское поднятие намечены в верхнем палеозое впервые. Следует, конечно, иметь в виду, что структурно-фациальные зоны еще не оконтурены, они лишь намечены, тем не менее уже сейчас очевидно, что Центрально-Тунгусское поднятие отделяет Нижнетунгусско-Енисейский прогиб от Восточно-Тунгусского прогиба. Наименование этого поднятия

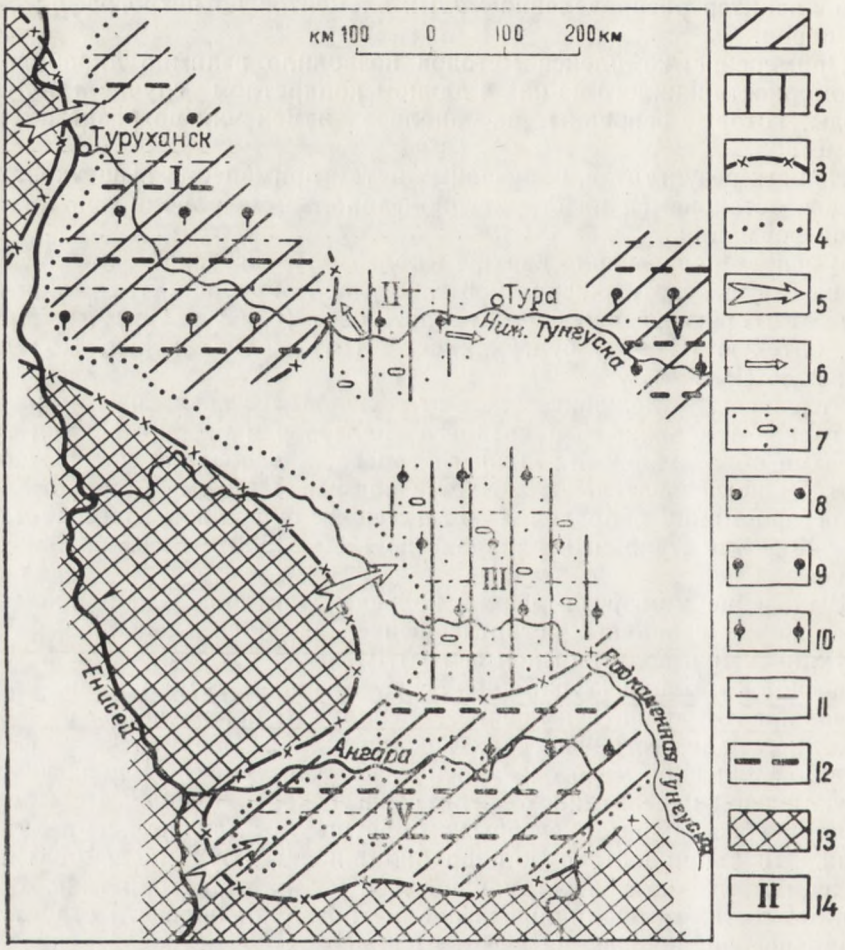


Рис. 1. Области аккумуляции: *1* — равнины низменные, зоны преимущественного развития лагунных, озерных и болотных осадков; *2* — равнины низменные, зоны преимущественного развития аллювиально-дельтовых осадков. Границы: *3* — палеогеографических областей и зон; *4* — Тунгусской синеклизы (по подошве катской свиты). Направления сноса обломочного материала: 5 — главные; 6 — второстепенные. Типы пород в области аккумуляции: *7* — пески с примесью галечника; *8* — пески кварцевые; *9* — пески аркозовые; *10* — пески полимиктовые; *11* — алевриты и глины; *12* — торфяники. Другие обозначения: *13* — области сноса; *14* — структурно-фациальные зоны (I — Нижнетунгусско-Енисейский прогиб, II — Центрально-Тунгусское поднятие; III — Катангское поднятие; IV — Ангаро-Тасеевский прогиб; V — Восточно-Тунгусский прогиб)

заимствовано у Э. Э. Фотиади и Г. Ф. Кузнецова (1964), выделивших под таким названием по геофизическим данным зону древних погребенных поднятий в центральной части Тунгусской синеклизы.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Как видно из литолого-палеогеографических схем (Будников, 1968), структурно-фациальные зоны развиваются в позднепалеозойское время в общем унаследованно (они не изменяют структурного плана, лишь несколько меняется их конфигурация). Более того, сравнение структурного плана поверхности фундамента со структурным планом верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы показывает, что эти планы совпадают в общих чертах. Нижнетунгусско-Енисейский прогиб верхнего палеозоя совпадает с Притуруханско-Енисейской депрессионной зоной фундамента, Ангаро-Тасеевский прогиб — с Канско-Тасеевской депрессионной зоной. Восточно-Тунгусский прогиб верхнего палеозоя отвечает восточной части Туринской впадины фундамента. Древние погребенные Центрально-Тунгусское и Катангское поднятия фундамента отчетливо проявляются и в верхнепалеозойском структурном ярусе. Такое же совпадение намечается и для других структурных ярусов чехла. Все это позволило выдвинуть положение о длительном унаследованном развитии крупных элементов глубинной структуры Тунгусской синеклизы (Фотиади, Будников, 1968).

Намеченные в верхнем палеозое погребенные поднятия представляют интерес в первую очередь для поисков месторождений нефти и газа. Как уже отмечалось ранее (Будников, 1968), с подобными погребенными поднятиями, и особенно с теми, которые располагаются в центральных частях крупных депрессий, связаны месторождения нефти и газа (Вилюйская синеклиза, Западно-Сибирская плита и т. д.). Эти поднятия интересны также в отношении поисков полезных ископаемых, связанных с формированием кор химического выветривания и, главным образом, бокситов.

Прогибы же, по существу, являются крупными угольными районами, в которых сосредоточены десятки угольных пластов нередко большой мощности.

ЛИТЕРАТУРА

Ботвинкина Л. Н. Условия накопления угленосной толщи в Ленинском районе Кузнецкого бассейна. Тр. ГИН АН СССР. Вып. 90, угольн. сер. № 4, 1953

Ботвинкина Л. Н. Элементы полевого фациального анализа. Методы изучения осадочных пород. Т. 1, Госгеолтехиздат, 1957.

Будников В. И. Структурно-фациальные зоны верхнепалеозойской угленосной формации Тунгусской синеклизы. «Геология и геофизика», 1968, № 7.

Давыдова Т. Н., Гольдштейн Ц. Л. Выделение генетических типов отложений как основа литологических исследований угленосных толщ. Тр. ГИН АН СССР. Вып. 90, № 2, 1947.

Жемчужников Ю. А. Цикличность строения угленосных толщ, периодичность осадконакопления и методы их изучения. Тр. ГИН АН СССР. Вып. 90, угольн. сер. № 2, 1947.

Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. Гостоптехиздат, 1958.

Страхов Н. М., Залманзон Э. С. Распределение аутигенно-минералогических форм железа в осадочных породах и его значение для литологии. Изв. АН СССР. Сер. геол., № 1, 1955.

Феофилова А. П. Фациальные обстановки накопления угленосной толщи Донецкого бассейна. Изд. АН СССР. Сер. геол., № 5, 1959.

Фотиади Э. Э., Кузнецов Г. Ф. Новые представления о глубинном геологическом строении западной части Сибирской платформы по данным геофизических исследований и перспективы ее нефтегазоносности. «Геология и геофизика», 1964, № 10.

Фотиади Э. Э., Будников В. И. Новые данные о наличии области древних погребенных поднятий в центральной части Тунгусской синеклизы Сибирской платформы. ДАН СССР. Т. 179, № 4, 1968.

Яблоков В. С. и др. Строение и условия накопления основных угленосных свит и угольных пластов среднего карбона Донецкого бассейна. Тр. ГИН АН СССР. Вып. 15, 1959.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

В. В. ГЕРШАНОВИЧ

ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕК ПОДКАМЕННОЙ И НИЖНЕЙ ТУНГУСОК

С 1960 года геологами 5-й экспедиции Всесоюзного аэрогеологического треста (А. П. Степановым, Л. Л. Исаевой, Г. Н. Садовниковым, А. Н. Сердюком, А. А. Боручинкиной, О. И. Юоном и др.) проводились геологические исследования на территории бассейна рек Подкаменной и Нижней Тунгусок. С того же года автором была начата обработка палинологических проб из этих же районов, а также керна скважин 1, 3, 4, 5 и 14-к, пробуренных по профилю Тура—Учами экспедицией Эвенкийской нефтеразведки треста «Красноярскнефтегазразведка». Ввиду значительной метаморфизации пород и слабой обнаженности района не все части разреза удалось охарактеризовать в равной степени, однако полученные результаты, сопоставленные с материалами ранее изученных районов Кузбасса [2, 8, 9, 12], юга Тунгусского угленосного бассейна [1, 3, 10, 11], Норильско-Нордвиковского района [5, 6], позволили подвести предварительные итоги палинологическим исследованиям на данной территории.

В работе использована стратиграфическая схема, принятая 5-й экспедицией ВАГТа. Результаты исследований сведены в диаграмму (рис. 1).

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел (C_1)

Отложения нижнего отдела, представленные светло-серыми алевролитами с прослоями песчаников и сидеритов, содержат очень незначительное количество отпечатков флоры и фауны пелеципод. Поэтому для стратиграфического расчленения отложений нижнего отдела особое значение приобретают палинологические исследования. В районе р. Янгото, притока реки Чуни, из толщи алевролитов Г. Н. Садовниковым в 1964 г. были отобраны палинологические пробы.

Для спорово-пыльцевого комплекса характерно:

а) обязательное присутствие спор лепидофитов — Archaeozonotriletrs breviapiculatus (Lub.) Naum. (до 6%), A. subtriquetrus (Lub.) Naum. (до 3%), A. sp. (до 3%), Hymenozonotriletes subtilis (Lub.) (до 3%);

б) развитие форм Hymenozonotriletes psilopterus (Lub.) Samoil. (до 25%), грубобугорчатых спор папоротникообразных — Lophotriletes trichacanthus (Lub.) Naum. (до 17%), Lophotriletes gibberulus (Lub.) Naum. (до 15%);

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ ПО КОЛОНКОВЫМ СКВАЖИНАМ ПРОФИЛЯ ТУРА ТУТОНЧАНЫ

Составили И.И. Голубева, Н.Ф. Смирнов, Н.Г. Вербицкая

км10 0 10 20 30 40 км

1969г.

Сводный стратиграфический разрез угленосных отложений среднего течения р Н Тунгуски

			МОЩНОСТЬ
НИЖНИЙ ТРИАС (Т)			
ДЕГАЛИНСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА		10 - 30
	НИЖНЯЯ ПОДСВИТА		50 - 180
ЧАПКОКТИНСКАЯ СВИТА			60 - 120
БУРГУКЛИНСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА		40 - 110
	НИЖНЯЯ ПОДСВИТА		30 - 40
АНАКИТСКАЯ СВИТА			70 - 110
ДЕВОН			

Обн. в устье р. Дегали

Скв.45 Скв.32 Скв.46 Скв.29 Скв.36 Скв 28 Скв.26 Скв.24 Скв.23 Скв.5а Скв.9к Скв.12к

Туринская опорная ТО

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН

Тутончаны 45 46 Дегали Н.Тунгуска 29 32 36 28 Учами 24 26 23 Ямбуран Вивш 5а 9к 12к 10 Тура Таймура Тутончана Комумбет

- Конгломерат
- Брекчия
- Песчаник крупно- и среднезернистый
- Песчаник мелкозернистый
- Алевролит
- Аргиллит
- Аргиллит углистый
- Каменный уголь
- Туф крупнообломочный
- Туф мелкообломочный
- Туфобрекчия
- Туфопесчаник
- Туфоалевролит
- Долерит
- Известняк
- Ороговикованные породы
- Растительные остатки

Рис. 1

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

в) присутствие мелкобугорчатых спор — Lophotriletes larvatus (Lub.) Naum. (до 8%), Lophotriletes polypyrenus (Ibr.) Naum. (до 14%), спор папоротникообразных с шиповатой экзиной (до 3%), гладких форм Leiotriletes microrugosus (Ibr.) Naum. (до 7%), Leiotriletes nigritellus (Lub.) Naum. (до 3%), L. subintortus (Andr.) Naum. (до 2%), в пыльцевой части спектра присутствие кордаитов — Cordaitina marginella (Lub.) Samoil. (до 7%), C. marginata (Lub.) Samoil. (до 2%), C. rugulifera (Lub.) Samoil и т. д.;

г) обязательное присутствие пыльцы древних хвойных — Florenites sp. (до 5%).

Особенности комплекса позволяют параллелизовать его с комплексами I и II, выделенными А. М. Медведевой [9] из нижнеянготойских и верхнеянготойских слоев района р. Чуни; с комплексами, выделенными Л. О. Коваленко [8] из верхов острогской свиты Кузбасса и Г. Н. Трошковой [10] из конгломератовой свиты Минусинского бассейна.

Средний и верхний отделы (нерасчлененные)

Катская свита (C_{2+3}^{kt})

Нижнекатская подсвита ($C_{2+3}^{kt_1}$)

Нижнекатская подсвита представлена полимиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями углей. В 1962 году А. П. Степановым в бассейне реки Чуни из этих отложений были собраны растительные остатки: Angaroyteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Angarodendron subliguvatum Rassk., Noeggerathiopsis tschirkovae Zal., N. theodori Zal., Angaridium aff. potaninii (Schm.) Zal., A. finale Neub., Samaropsis sp.

Комплекс флоры, по мнению Е. С. Рассказовой, определявшей ее, сопоставляется с флористическим комплексом мазуровской подсвиты Кузбасса. Из этих же пород были отобраны палинологические пробы. Кроме того, при геологической съемке масштаба 1 : 200 000 в районе бассейна реки Чуни геологами 5-й экспедиции из пород нижнекатской подсвиты были также отобраны спорово-пыльцевые пробы, подтвержденные нижнекатской флорой.

Для комплекса характерно:

а) высокое содержание спор Hymenozonotriletes psilopterus (Lub.) Samoil. (до 50%), грубобугорчатых форм — Lophotriletes trichacanthus (Lub.) Naum. (до 24%), L. gibberosus (Andr.) Naum. (до 24%), L. scurrus (Lub.) Naum. (до 6%), L. Gibberulus (Lub.) Naum (до 5%) и пыльцы кардаитовых — Cordaitina marginata (Lub.) Samoil. (до 13%), C. marginella (Lub.) Samoil. (до 29%), C. uralensis (Lub.) Samoil. (до 6%), C. varica (Lub.) Samoil. (до 4%) и др.;

б) присутствие спор с шиповатой скульптурой экзины типа Acanthotriletes lunatus (Kustova) Naum. (до 5%), A. spinosus Naum. (до 4%), A. papillaris (Andr.) Naum. (2%);

в) заметное участие гладких спор — Leiotriletes microrugosus (Ibr.) Naum. (до 14%), L. nigritellus (Lub.) Naum. (до 5%), L. pyramidalis (Lub.) Naum. (до 4%), L. subintortus (Andr.) Naum. (до 4%), L. nigratus Naum. (до 3%);

г) присутствие спор лепидофитов — Archaeozonotriletes sp. (до 2%), спор Brochotriletes perforatus (Lub.) Naum. (до 1%), пыльцы древних хвойных Florenites sp. (до 4%);

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

д) появление форм типа Circella sp. (до 1%), древних, плохо дифференцированных хвойных (до 3%) и цикадовых (до 4%). Выделенный спорово-пыльцевой комплекс сопоставляется с нижнекатским комплексом, описанным А. М. Медведевой (10), с комплексом мазурсвской подсвиты Кузнецкого бассейна, выделенными Е. М. Андреевой [2] и Л. О. Коваленко [9] и с комплексом черногорской свиты Минусинского бассейна, выделенным Г. Н. Трошковой [12].

Верхнекатская подсвита ($C_{2+3}^{kt}{}_2$)

Верхнекатская подсвита изучена в бассейне реки Чуни, где ее отложения наблюдаются в многочисленных обнажениях, расположенных как на самой реке, так и по ее притокам (Муторай, Янгото, Верхняя Чунку и Тычаны). Подсвита сложена переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами. По всему разрезу подсвиты было собрано большое количество растительных остатков: Gondwanidium sibiricum (Petunn.) Zal., Noeggerathiopsis theodori Zal., Angaridium aff. potaninii (Schm.) Zal., Angaridium finale Neub., отнесенных Е. С. Рассказовой к алыкаевской подсвите Кузбасса; из этих же отложений были отобраны палинологические пробы.

Спорово-пыльцевой комплекс характеризуется:

а) увеличением мелкобугорчатых форм — Lophotriletes microgranifer (Ibr.) Naum. (до 10%), L. subminor Naum. (до 3%), L. polypyrenus (Ibr.) Naum (до 6%), L. perpusillus Naum. (до 2%) и гладких спор — Leiotriletes microrugasus (Ibr.) Naum. (до 18%), L. nigutellus (Lub.) Naum (до 7%), L. subintortus (Andr.) Naum. (до 5%) и др.;

б) уменьшением грубобугорчатых форм — Lophotriletes trichacanthus (Lub.) Naum. (до 9%), L. scurrus (Lub.) Naum. (до 2%), L. gibberosus (Andr.) Naum. (до 8%) и др.;

в) присутствием мелкошиповатых спор папоротникообразных — Acunthotriletes spinosus Naum. (до 4%), A. rectispinus (Ibr.) Naum. (до 2%) и др., единичных форм Brochotriletes perforatus (Lub.) Naum.;

г) заметным возрастанием пыльцы кордаитов — Cordaitina rotata Samoil. (до 6%), C. rugulifer (Lub.) Samoil. (до 3%), C. marginella (Lub.) Samoil. (до 15%), C. varica (Lub.) Samoil. (до 5%) и пыльцы гинкгосаговых (до 5%).

Описанный комплекс сопоставляется с верхнекатским комплексом, выделенным А. М. Медведевой [10], Л. О. Коваленко [9] из алыкаевской подсвиты Кузнецкого бассейна.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Бургуклинская свита (P_1^{br})

Свита сложена полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов. А. П. Степановым на левобережье реки Чуни были отобраны из алевролитов палинологические пробы. Эти же отложения содержали растительные остатки нижнепермского возраста (определения С. В. Мейена): Annulatia cf. neuburgiana (Radcz.) Neub., A. cf. lanceolata Radcz., Noeggerathiopsis subangusta Zal., Sphenopteris cf. tunguscana (Schm.) Zal., Nephropsis integerrima (Schm.) Zal., f. magna Neub.

Для спорово-пыльцевого комплекса характерны следующие особенности:

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

а) преобладание пыльцы кордаитовых — Cordaitina rotata (Lub.) Samoil. (до 30%), C. rugulifer (Lub.) Samoil. (до 20%), C. uralensis (Lub.) Samoil., S. subrotata (Lub.) Samoil. и др. и спор с шиповатой скульптурой — Acanthotriletes rectispinus (Lub.) Naum. (до 9%), A. spinosus Naum. (до 10%), A. parvispinus (Lub.) Naum. (до 5%), A. heterodontus (Andr.) Naum. (до 4%) и т. д.;

б) заметное участие гладких спор — Leiotriletes microrugosus (Ibr.) Naum. (до 7%), L. nigritellus (Lub.) Naum. (до 4%), L. subintortus (Andr.) Naum. (до 7%);

в) возрастание пыльцы гинкгосаговых — Ginkgocycadophytus glaber (Lub.) Samoil. (до 12%), G. caperatus (Lub.) Samoil. (до 5%), G. retroflexus (Lub.) Samoil. (до 3%), G. tunguskensis (Lub.) Naum. (до 3%);

г) появление формы Caytonia sp. (до 1%);

д) увеличение пыльцы хвойных (до 8%) и форм неопределенного систематического положения — Circella sp. (несколько видов) (до 4%).

Выделенный комплекс сопоставляется с V комплексом промежуточной подсвиты верхнебалахонской свиты Кузнецкого бассейна, по Е. М. Андреевой [2].

Верхний отдел

Пеляткинская свита (P_2^{pl})

Свита сложена переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами и углистыми сланцами с прослоями углей. В районе правого притока реки Чуни в песчаниках и алевролитах было собрано много растительных остатков пеляткинского возраста: Paracalamites delicuescens (Goepp.) Zal., Sphenopteris burursensis Radcz, Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zal., Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) Zal. (определения Е. С. Рассказовой).

В районе реки Нижней Тунгуски (река Бурус) в толще песчаников и алевролитов, содержащих пеляткинскую флору, были найдены пелециподы нижнепеляткинского возраста: Abiella concinna (Jones) Rag., A. rotunda Rag., A. porochovskiensis Rag., Palaeanodonta cf. longissima (Netsch.) Spask. (определения И. М. Маловецкой).

Пыльцевые пробы, отобранные из этих отложений, содержали следующий спектр:

а) значительное содержание спор папоротникообразных с шиповатой экзиной — Acanthotriletes heterodontus (Andr.) Naum. (до 6%), A. ollygodonthus (Andr.) Naum. (до 5%), A. rectispinus (Ibr.) Naum. (до 12%), A. spinosus Naum. (до 7%) и др.;

б) повышенное содержание пыльцы гинкгосаговых Ginkgocycadophytus glaber (Lub.) Samoil. (до 18%), G. caperatus (Lub.) Samoil. (до 9%), G. retroplexus (Lub.) Samoil (до 3%) и др.;

в) появление форм группы Azonaletes;

г) значительное количество пыльцы кордаитовых—Cordaitina rotata (Lub.) Samoil. (до 18%), C. praestantis Medv. (до 3%), C. subrotata (Lub.) Samoil. (до 9%), C. rugulifer (Lub.) Samoil. (до 15%) и др.;

д) присутствие гладких спор — Leiotriletes subintortus (Andr.) Naum. (до 7%), L. microrugosus (Ibr.) Naum. (до 4%), L. nigratus Naum. (до 3%), спор с мелкобугорчатой экзиной — Lophotriletes polypyrenus (Lub.) Naum. (до 15%), L. subminor Naum. (до 2%) и форм неясного систематического положения Circella sp. (до 9%).

Описанный комплекс сопоставляется с комплексом низов стрелкинской свиты Тунгусского бассейна по А. М. Медведевой [10] с 1 ком-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

плексом верхней перми, по Л. Л. Дрягиной [7], и комплексами из верхнекожевниковской свиты Нордвикского района и угленосной свиты северо-востока Сибирской платформы, по А. Ф. Дибнер [5, 6].

Дегалинская свита (P_2^{dl})

В составе дегалинской свиты намечается три спорово-пыльцевых комплекса. Первый, нижний по разрезу, был выделен из алевритов в обнажениях по рекам Илимпее, Учами (басс. р. Нижней Тунгуски) и из керна картировочных скважин 1-к (гл. 511 м), 4-к (гл. 456 м) и 5-к (гл. 519—517,5 м), пробуренных на Аллюнской площади, в 90 км ниже пос. Тура. Свита сложена переслаивающимися песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитов и углистых сланцев. В районе р. Учами в ее породах были найдены растительные остатки дегалинского возраста: Noeggerathiopsis candalepensis Zal., N. insignis Radcz., N. minuta Radcz., Paracalamites degaliensis (Goepp.) Zal., Koretrophyllites minutus Radcz., K. degaliensis Radcz. и др., (определения А. П. Степанова) и дегалинские пелециподы — Abiella concinna (Jones.) Rag., A. ussovii Rag., A. porochovskiensis Rag., Microdontella subovata (Jones.) (определения И. М. Маловецкой).

I спорово-пыльцевой комплекс этой пачки характеризуется:

а) значительной ролью спор Trachytriletes sibiricus Medv. (до 8%);

б) повышенным содержанием и разнообразием видов спор папоротникообразных с шиповатой скульптурой экзины — Acanthotriletes spinosus Naum. (до 9%), A. globulosus (Andr.) Naum. (до 7%), A. gongilocarpus (Andr.) Naum. (до 2%) и др., спор с мелкобугорчатой скульптурой экзины — Lophotriletes polypyrenus (Ibr.) Naum. (до 17%), L. strelkinsis Medv. (до 4%) и др., а также пыльцы гинкгосаговых и бенеттитовых — Ginkgocycadophytus glaber (Lub.) Samoil. (до 10%), G. caperatus (Lub.) Samoil. (до 6%), Bennettites lautus Medv. (до 6%) и др.;

в) присутствием гладких спор — Leiotriletes microrugosus (Ibr.) Naum. (до 4%), L. nigritellus (Lub.) Naum. (до 3%) и др., из пыльцы кордаитовых — Cordaitina rotata (Lub.) Samoil. (до 12%), C. rugulifer (Lub.) Samoil. (до 9%), хвойных (до 6%), отмечаются единичные ребристые формы Striatopinites и формы неопределенного систематического положения Oireella sp. (до 15%).

Выделенный комплекс сопоставляется с комплексом, описанным А. Ф. Дибнер, из мисайлапской свиты Нордвикского района [4, 5], со II комплексом верхней перми, по Л. Л. Дрягиной [7], и с комплексом низов ерунаковской подсвиты Кузнецкого бассейна, по Е. М. Андреевой [2].

II комплекс был выделен из углистых отложений, вскрытых скважиной 3-х (на глубинах 441, 445,3, 447,2 м) на Аллюнской площади, который характеризуется:

а) повышенным содержанием формы Trachytriletes sibiricus Medv. (14%);

б) значительным содержанием грубошиповатых папоротникообразных спор — Acanthotriletes globulosus (Andr.) Naum. (до 10%), A. mirabilis (Bessonova) Naum. (до 3%), A. spinosus Naum. (до 2%) и др., спор с мелкобугорчатой структурой экзины — Lophotriletes polypyrenus (Lub.) Naum. (до 25%), L. larvatus (Lub.) Naum (до 4%), а также форм неясного систематического положения — Circella sp. (до 7%);

в) сокращением кордаитовых (до 8%);

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

г) увеличением хвойных Coniferales и пыльцы Caytonia sp. (до 9%).

III комплекс дегалинской свиты (гагаринские слои?) выделен из туфоалевролитов, вскрытых скважиной 14-к с глубины 430 и 432 м (на Алюнской территории) и характеризуется следующими чертами:

а) преобладанием хвойных — Alisporites sp. (до 11%), Caytonia sp. (до 35%);

б) повышенным содержанием форм группы Azonaletes (до 21%) и Circela sp. (до 12%) и спор с шиповато-бугорчатой скульптурой экзины — Acanthotriletes globulosus (Andr.) Naum. (до 10%);

в) присутствием мелкобугорчатых спор — Lophotriletes polypyrenus (Irb.) Naum. (до 7%), гладких спор — Leiotriletes microrugosus (Irb.) Naum. (до 2%), L. nigritellus (Lub.) Naum. (до 2%);

г) незначительным содержанием пыльцы кордаитовых и гинкгосаговых (до 3%).

В результате проведенного анализа получена палинологическая характеристика верхнепалеозойских отложений, развитых в районах среднего течения Нижней и Подкаменной Тунгусок. Характер растительности в период накопления осадков этих пород постепенно изменялся. В начальной стадии формирования катской свиты на рассматриваемой территории, видимо, господствовали густые заросли лепидофитов, папоротников и кордаитов. Позже изменение палеогеографических условий привело к смене как характера отложений, так и растительности: хотя в последней и продолжали принимать участие кордаиты, появились новые виды гинкговых, цикадовых, беннетитовых и хвойных. В верхнепермское время начинают закладываться элементы мезозойской флоры. Полученные палинологические данные позволяют уточнить стратиграфию верхнепалеозойских отложений центральной части Тунгусской синеклизы.

ЛИТЕРАТУРА

Андреева Е. М. Споры и пыльца из углей зап. окраины южной части Тунгусского бассейна. Палеонтология и стратиграфия. Тр. ВСЕГЕИ, 1953.

Андреева Е. М. Спорово-пыльцевая характеристика балахонской и ерунаковской свит Кузнецкого бассейна. В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых флоры и фауны пермских отложений Кузнецкого бассейна». М. Госгеолтехиздат, 1956.

Гутова Л. Н., Рябей Э. Б. Палинологическая характеристика верхнепалеозойских отложений юго-восточной части Тунгусского бассейна. Палинология Сибири. АН СССР, Сибирское отд. изд-во «Наука». М., 1966.

Дибнер А. Ф. О двух спорово-пыльцевых комплексах из отложений печорской серии. (Палеонтология и биостратиграфия). Ученые записки. Вып. 3. Тр. НИИГА. Ленинград, 1963.

Дибнер А. Ф. О возрасте верхнепалеозойских отложений Нордвикского района по данным палинологического анализа. Тр. инст. геол. Арктики. Т. 67. Вып. 7. 1958.

Дибнер А. Ф. Палинологические комплексы верхнепалеозойских отложений северо-востока Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. Автореферат, Л., 1958.

Дрягина Л. Л. Споры и пыльца карбона и перми. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. III. Верхний палеозой. Новосибирск, 1962.

Новые позднепермские споры Кузнецкого бассейна. Тр. Всес. науч.-исслед. геол. института, т. 79. 1962.

Коваленко Л. О. Материалы для изучения спор и пыльцы острогской свиты Кузбасса. «Вопросы геологии Кузбасса». Т. 1. М., 1956.

Медведева А. М. Стратиграфическое расчленение нижних горизонтов Тунгусской серии методом споро-пыльцевого анализа. Изд-во АН СССР, М., 1960.

Сиверцева И. А. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения верхнепалеозойских отложений южной части Тунгусского бассейна. Автореферат канд. дисс. Л. 1962.

Трошкова Г. Н., Жичко Л. А. Угленосные отложения Минусинского бассейна. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. Новосибирск, АН СССР. Сиб. отд. Изд-во «Наука», 1967.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

И. И. ГОЛУБЕВА, Н. Г. ВЕРБИЦКАЯ

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА ПО ДАННЫМ КОЛОНКОВОГО БУРЕНИЯ

В последние годы в центральной части Тунгусской синеклизы проводится профильное колонковое бурение вдоль р. Н. Тунгуски от пос. Тура до п. Тутончаны и начато бурение 1-й опорной скважины, впервые вскрывшие полный разрез угленосных отложений центральной части Тунгусской синеклизы.

Ю. Г. Гором, А. Ф. Дибнер и др. (1966) по разрезам нескольких первых скважин были представлены первые сведения по стратиграфии верхнепалеозойских отложений исследованной площади. Эти осадки по литологическим признакам и угленосности ими были расчленены на шесть пачек, три верхних отнесены к дегалинской свите, в нижних трех указывались находки кордаитов широкого распространения — от ногинской до дегалинской свит, что не противоречит нашим исследованиям.

Авторами статьи изучены разрезы по 24 скважинам на расстоянии 360 км. Полученный фактический материал позволяет выявить строение верхнепалеозойской угленосной толщи и наметить схему ее расчленения (рис. 1).

Наиболее древними образованиями, вскрытыми скважинами, являются силурийские (лудлов), представленные мергелями, аргиллитами и доломитами, и девонские, сложенные пестроцветными мергелями и известняками, кварцевыми песчаниками. Отложения верхнего палеозоя представлены угленосными осадками среднего и верхнего карбона и перми, которые залегают на разновозрастных горизонтах девона с ясно выраженным стратиграфическим несогласием и перекрываются с размывом или иногда с постепенным переходом эффузивно-туфогенными образованиями нижнего триаса. В некоторых скважинах (45, 12, 3-к) между триасом и пермью отмечается угловое несогласие от 2 до 15°.

В центральном районе верхнепалеозойская часть тунгусской серии так же, как и на западе Тунгусского бассейна, расчленяется нами на анакитскую (C_{2+3}), бургуклинскую (P_1), чапкоктинскую и дегалинскую (P_2) свиты.

Анакитская свита[1]

Вскрывается немногочисленными скважинами (36 и 29) в прогибах, а также скважинами ТО-1, 24, 26 на склонах положительных структур, к сводовым частям которых она выклинивается. В верхнем контакте

[1]) В статье принят объем анакитской свиты в произвольной трактовке, введенной в литературу И. К. Яковлевым и др. Автор статьи Л. М. Шорохов понимал ее более широ-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ ПО КОЛОНКОВЫМ СКВАЖИНАМ ПРОФИЛЯ ТУРА ТУТОНЧАНЫ

Составили И.И. Голубева, Н.Ф. Смирнов, Н.Г. Вербицкая

км 10 0 10 20 30 40 км

1969г.

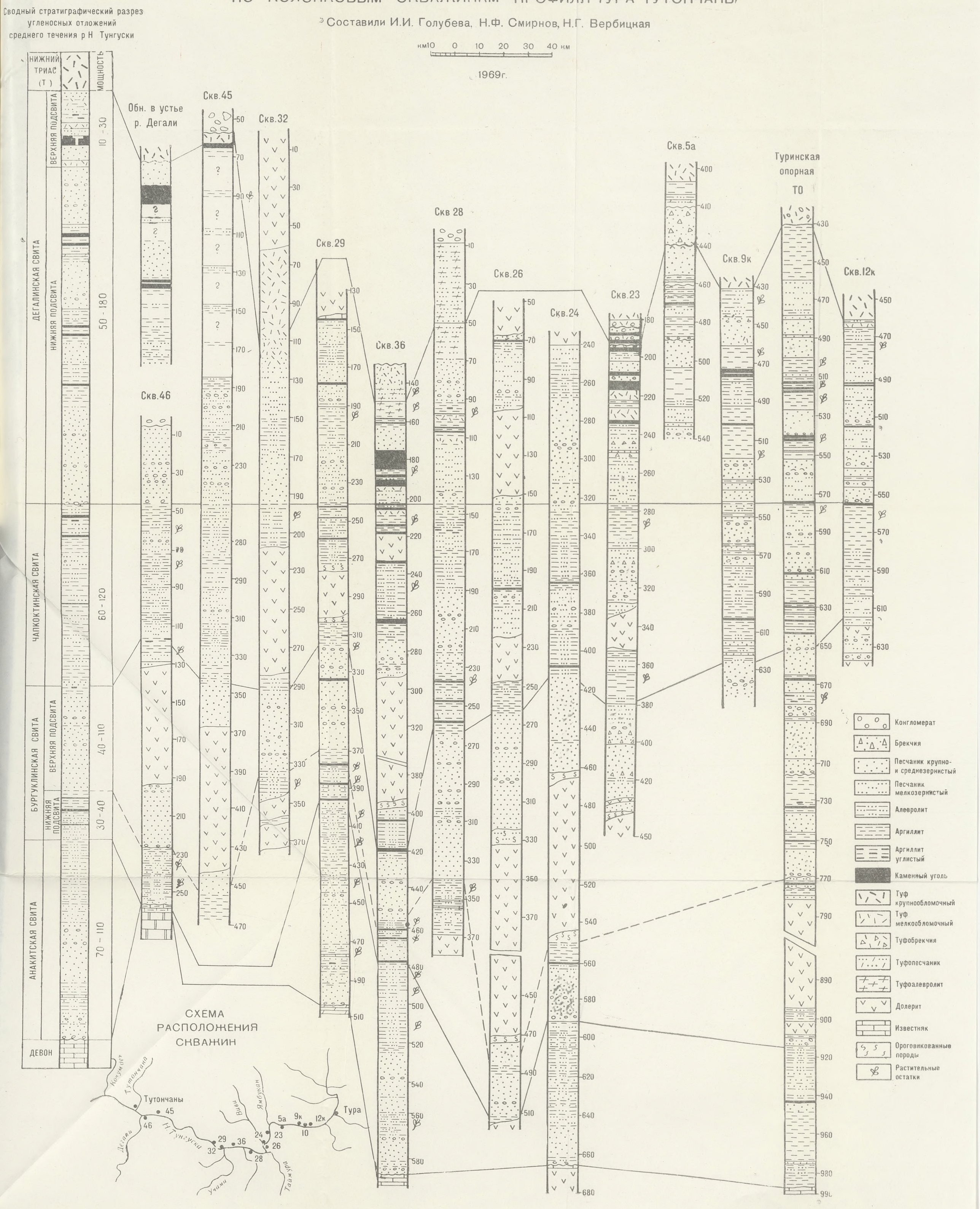


Рис. 1

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

свита согласно перекрывается отложениями бургуклинской свиты.

Анакитская свита сложена темно-серыми алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами и светло-серыми тонко- и мелкозернистыми, реже среднезернистыми песчаниками, угли отсутствуют. В скважинах 24 и 29 в основании ее отмечаются базальные конгломераты, содержащие кварцевую, известняковую и мергельную гальку девонских пород. В скважинах 29 и 36, где вскрыта наиболее полная мощность анакитской свиты отмечается подразделение ее на четыре пачки: две глинистые и две песчанистые — отвечающие двум крупным безугольным ритмам осадконакопления. Каждый ритм начинается пачкой песчаников, постепенно переходящей в алевролитово-глинистую пачку.

Песчанистые пачки представлены светло-серыми песчаниками мелко- и среднезернистыми, реже крупнозернистыми кварцево-полевошпатового и кварцевого состава. Характерно присутствие мелкой и средней уплощенной и неправильной формы гальки алевролитов и аргиллитов, в единичных случаях (скв. 36) отмечаются прослои до 10 см мелкогалечного конгломерата с глинистыми и кремнистыми гальками. Преобладает пологая, косая однонаправленная, реже горизонтальная слоистость. Мощность нижней пачки песчаников 15 м, верхней — до 30 м.

Глинистые пачки представлены тонким переслаиванием алевролитов, углистых аргиллитов с тонко- и мелкозернистыми песчаниками (мощность прослоев от 1 до 15 мм, встречается до 1,5 см), создающим нередко ритмичную слоистость типа ленточной. Аргиллиты и алевролиты нередко известковистые. Встречены единичные линзообразные прослои глинистых известняков (до 15 см). Слоистость — пологоволнистая, линзовидная, тонкая горизонтальная; нередко отмечаются текстуры взмучивания и оползания, встречаются ходы илоедов. В аргиллитах и алевролитах часты гнездообразные включения пирита, более редки конкреции сидерита. Мощность нижней глинистой пачки 15—20 м, верхней — до 45 м.

Общая мощность анакитской свиты достигает 110 м (скв. 29, 36), в опорной скважине — 75 м, здесь отсутствует нижняя песчанистая пачка, и алевролиты и аргиллиты нижней глинистой пачки согласно, без видимых следов перерыва, залегают на глинистых нижнекарбоновых (?) известняках.

В анакитской свите встречен следующий комплекс растительных остатков: Phyllotheca tomiensis Chachl., Paracalamites tomiensis Radcz., Sphenopteris asiatica Zal., Corsakia tschunica Vlad., Gondwanidium sibiricum (Petunn.) Zal., Angaridium finale Neub., Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Gondwanotheca sibirica Neub., Rhodea javorskii Radcz., Noeggerathiopsis subangusta Zal., N. Tschirkovae Zal., N. theodori Zal. et Tschirk., Angarocarpus ungensis (Zal.) Radcz., Ginkgophyllum vsevolodi Zal. Эти растительные остатки во всех бассейнах Тунгусской флористической области характеризуют отложения среднего и верхнего отделов каменноугольной системы.

Бургуклинская свита

Вскрыта многими скважинами, развитие ее отмечается как в прогибах (скв. 36, 29), где она залегает на анакитской свите, так и на

ко, включая в объем свиты и те угленосные отложения, которые в данной статье описываются как нижняя подсвита бургуклинской свиты. Этот же объем свиты принят Межведомственным совещанием в Новосибирске в 1964 г. *(Прим. ред.)*.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

склонах куполов (скв. 46), где ложится на размытую поверхность девона. Перекрывается свита отложениями пеляткинской свиты резко, в некоторых скважинах со следами размыва.

По особенностям литологического состава и комплексу растительных остатков свита делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита бургуклинской свиты наиболее полно вскрыта скважинами 46, 29, 36, 24, ТО-1. В прогибах (скв. 36 и 29), где она согласно перекрывает анакитскую свиту, нижняя граница бургуклинской свиты условно проводится по подошве пачки мелкозернистых кварцево-полевошпатовых песчаников мощностью 4—10 м, выше которой отмечается смена комплексов флоры, а также изменение характера угленосности. Разрез нижней подсвиты бургуклинской свиты довольно однотипен по всей территории и по составу и строению близок к разрезу анакитской свиты, отличаясь от последнего наличием в ряде скважин (36, 29, ТО-1) угольных пластов нерабочей мощности. Подсвита сложена алевролитами, аргиллитами тонко- и мелкозернистыми песчаниками с многочисленными растительными остатками. Характерна горизонтальная пологоволнистая слоистость, постепенные переходы от слоя к слою.

Мощность подсвиты от 30 до 40 м.

Подсвита содержит большое количество растительных остатков, среди них: Angaroptreidium teleuticum Radcz., Gondwanidium sp., Noeggerathiopsis theodori Zal. et Tshirk., N. derzavinii Neub., N. venusta Radcz., Ginkgophyllum vsevolodi Zal., Crassinervia oblongifolia Radcz., Angarocarpus angaricus Radcz., Samaropsis auriculata Neub. Комплекс растительных остатков, встреченных в нижней подсвите бургуклинской свиты может быть сопоставлен с комплексом, характерным для клинтайгинской свиты юга Тунгусской синеклизы[2]).

Верхняя подсвита бургуклинской свиты вскрывается почти всеми скважинами. Нижняя граница ее резкая, четкая, нередко с признаками размыва.

Подсвита сложена почти исключительно светлыми кварцевыми и кварцево-полевошпатовыми средне-, крупнозернистыми песчаниками с прослоями и линзами гравелитов и конгломератов. Строение толщи выдерживается по всему профилю Тура—Тутончаны[3]). Только в опорной и 28-й скважинах в средней части, а в скв. 46 и 36 в верхней части разреза появляются прослои аргиллитов, углистых аргиллитов. Эта толща является четким маркирующим горизонтом при корреляции разрезов по всем скважинам. Слоистость пород грубая, косая, нередко горизонтальная, подчеркнутая углефицированным растительным детритом. В разрезах преобладают аллювиальные осадки. Мощность подсвиты от 40 до 110 м. Подсвита содержит следующие растительные остатки Paracalamites vicinalis Radcz, Noeggerathiopsis latifolia Neub., N. vittaefolia Radcz, Grassinervia tunguskana Schwed., Nephropsis rhomboidea Neub., Angarocarpus oviformis Radcz.

---

[2]) Межведомственным стратиграфическим совещанием 1964 г. отложения с таким флористическим комплексом были выделены в клинтайгинский горизонт. В бассейне Нижней Тунгуски соответствующие отложения были исключены из бургуклинской свиты и рассматривались как верхняя часть анакитской свиты. (*Прим. ред.*).

[3]) Флористический комплекс, безусловно, указывает на принадлежность этих отложений к бургуклинскому горизонту, но не обязательно к бургуклинской свите. Литологический состав отложений резко отличается от типичного для бургуклинской свиты и позволяет скорее говорить о принадлежности их к джелиндуконской свите. (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Приведенный комплекс растительных остатков позволяет относить эти отложения к бургуклинской свите Тунгусского бассейна[4]), который параллелизуется с верхнебалахонской подсерией Кузбасса.

Чапкоктинская свита

Чапкоктинская свита вскрыта всеми скважинами, представлена она породами глинисто-алевритового состава, которые чередуются с редкими маломощными прослоями мелкозернистых полимиктовых песчаников и пластами каменного угля нерабочей мощности. Для свиты характерна слоистость различных типов: горизонтальная, мелкая косая, линзовидная. Свита отличается значительной изменчивостью по площади и в разрезе. В западных разрезах значительно возрастает роль крупнозернистых пород и фиксируется четкая ритмичность. Ритмы достигают 30 м, в количестве их 4—5, причем характерны безугольные неполные ритмы.

Мощность свиты от 60 до 120 м.

Чапкоктинская свита содержит богатый комплекс растительных остатков, среди них: Paracalamites communis Gorel., P. grandis Gorel., Noeggerathiopsis minuta Radcz., N. iljinskiensis Radcz., N. aequalis (Goepp.) Zal., N. mediocris Gorel., Crassinervia ivancevia Gorel., Crassinervia minuta Radcz., Lepeophyllum actaeonelloides (Gein.) Radcz. и др. Этот комплекс растительных остатков характерен для ильинской и ленинской свит ерунаковской подсерии Кузбасса и для чапкоктинской свиты северо-западной части Тунгусского бассейна.

Дегалинская свита

Дегалинская свита по литологическому составу подразделяется на две подсвиты: нижнюю—песчаниково-глинистую, и верхнюю—туфогенно-осадочную.

Нижняя подсвита, вскрытая всеми скважинами, характеризуется чередованием мощных пачек глинистых и песчано-глинистых алевролитов и аргиллитов с пачками разнозернистых полимиктовых песчаников. Нижняя граница свиты проводится так же, как в западных разрезах Тунгусского бассейна, по основанию мощной толщи мелко- и среднезернистых полимиктовых песчаников, содержащих прослои конгломератов и брекчий и отдельные гальки кварца, глинистых пород. В некоторых скважинах (24, 12) она залегает на размытой поверхности чапкоктинской свиты — в подошве ее наблюдается горизонт базальных конгломератов, мощностью до 0,5 м, содержащих гальку аргиллитов, песчаников, реже кварца. В наиболее полных разрезах (ТО-1, 9-к) в нижней подсвите выделяется до 6 песчаных и глинистых пачек, соответствующих 3 ритмам осадконакопления. Пачки песчаников (мощностью от 10 до 50 м) представлены мелко- и среднезернистыми полимиктовыми песчаниками, нередко с маломощными прослоями и линзами конгломератов. Слоистость в песчаниках горизонтальная, реже косая, обусловлена изменением гранулометрического состава и присутствием по наслоению мелкого углистого детрита.

---

[4]) Название «чапкоктинская» в применяемом здесь смысле является поздним синонимом названий «бурусская» (Хахлов, Шорохов, 1937) и «пеляткинская» (Тебеньков и др., 1939). В схемах, принятых Межведомственными стратиграфическими совещаниями 1956 и 1964 гг. эта свита названа пеляткинской. *(Прим. ред.)*.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Глинистые пачки (мощностью от 10 до 40 м) представлены глинистыми и песчанистыми алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами и пластами каменного угля рабочей мощности. Слоистость в основном горизонтальная, штриховато-волнистая. Мощность нижней подсвиты достигает 180 м. В ней обнаружен богатый комплекс растительных остатков: Trizygia tomiensis Gorel., Phyllotheca aff. turnaensis Gorel., Annularia (?) tajluganensis Radcz, A. (?) jerunakovensis Neub., Paracalamites nudus Neub, P. robustus Zal., Prynadaeopteris anthriscifolia (Goepp.) Radcz, Pecopteris ex gr. P. compta Zal., Noeggerathiopsis insignis Radcz., N. tunguskaensis Verb., N. oblongifolia Radcz., N. candalepensis Zal., N. aequalis (Goepp.) Zal., Crassinervia sibirica Gorel., Lepeophyllum actaeonelloides (Gein.) Radcz., Angarocarpus tychtensis (Zal.) Radcz.

Приведенный комплекс растительных остатков характерен для дегалинской свиты нижнего течения р. Н. Тунгуски.

Верхняя подсвита дегалинской свиты резко отлична от осадков нижележащих отложений. Она сложена углистыми аргиллитами, мелко- и среднезернистыми полимиктовыми песчаниками, пластами каменного угля, туфами, туффитами, туфопесчаниками и туфоаргиллитами. Площадь распространения этих осадков небольшая. Они вскрыты скважинами 14, 28, 36, 32.

Нижняя граница подсвиты проводится условно по появлению в разрезе пирокластического материала. С нижележащими отложениями она связана постепенным переходом. В некоторых скважинах (14) в основании подсвиты отмечается местный размыв, на границе которого наблюдается переотложенная кора выветривания. Граница с туфогенными отложениями нижнего триаса также нередко постепенная (скв. 36, 28), но в ряде случаев триас ложится на осадки нижней подсвиты с размывом, который в некоторых скважинах (22, 23, 5-а) сопровождается также переотложенной корой выветривания.

Мощность верхней подсвиты от 10 м до 30 м.

По характеру слагающих подсвиту осадков она вполне сопоставима с гагаринскими слоями, выделенными Г. Н. Садовниковым, но среди обнаруженных растительных остатков в этой толще пока еще не известны формы, характерные для гагаринских слоев.

Здесь встречены следующие растительные остатки, свойственные дегалинской свите: Paracalamites nudus Neub., P. robustus Zal., Noeggerathiopsis candalepensis Zal., N. insignis Radcz., N. aequalis (Goepp.) Zal. Из ряда скважин О. В. Лобановой определены пелециподы: Anthraconauta ex gr. fedotovi (Khalfin), Najadites sp., Microdontella sp., известные из верхнепермских отложений Кузбасса и Таймыра. Дополнительные сборы находятся в определении.

Дегалинская свита во всех разрезах верхнепалеозойской угленосной толщи на изученной площади является наиболее угленасыщенной. В свите содержится до 11 пластов угля, мощность отдельных пластов достигает 8 м. Угольные пласты по разрезу распределены неравномерно, они тяготеют главным образом к верхней его части.

Мощность дегалинской свиты от 50 до 180 м.

Изучение разрезов по скважинам в центральной части Тунгусского бассейна позволяет сделать следующие выводы: 1. Верхнепалеозойские отложения в среднем течении р. Н. Тунгуски характеризуются однотипным строением на значительной площади. Разрезы, построенные по удаленным скважинам, хорошо увязываются между собой. 2. Схема расчленения верхнепалеозойских отложений в стратотипических разрезах западного борта Тунгусской синеклизы с некоторыми дополнения-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ми применима также и для рассматриваемой территории. Эти дополнения заключаются в следующем: а) сокращение мощности всего разреза угленосных отложений до 440 (скв. ТО-1), что скорее всего обусловлено развитием на этой площади крупных положительных структур; при этом наблюдается сокращение мощности отложений в сводах положительных верхнепалеозойских поднятий и увеличение мощности в прогибах; б) условно выделенные И. К. Яковлевым в нижнем течении р. Н. Тунгуски в бургуклинской свите три подсвиты на изученной площади не прослеживаются, нами четко выделяются две подсвиты; в) чапкоктинская свита по сравнению с известными месторождениями Пеляткинским и Водопаднинским менее угленасыщенная и более песчанистая; г) дегалинская свита характеризуется наличием туфогенно-осадочной толщи в верхней части разреза, литологически сходной с гагаринскими слоями.

ЛИТЕРАТУРА

Голубева И. И., Смирнов Н. Ф. О палеогеографии и палеотектоническом развитии Тунгусской синеклизы в верхнем палеозое. Тр. Инст. геологии Арктики (находятся в печати).

Гор Ю. Г., Дибнер А. Ф., Завьялов А. В., Смирнов Н. Ф. Новые данные по стратиграфии верхнепермских отложений среднего течения р. Н. Тунгуски. Уч. зап. НИИГА, палеонтол. и биостр. Вып. 14. Л., 1966.

Радченко Г. В., Шведов Н. А. Верхнепалеозойская флора угленосных отложений западной части бассейна р. Н. Тунгуски. Тр. Аркт. инст. Т. 157, 1940.

Садовников Г. Н. Стратиграфия и палеонтологическая характеристика верхнепермских и триасовых отложений центральной части Тунгусской синеклизы. Автореферат диссерт. на соискание ученой степени кандидата геол.-минер. наук, 1965.

Яковлев И. К. и др. Материалы к стратиграфии и угленосности западной части Тунгусского бассейна. Информ. сборн. ВСЕГЕИ, № 36, Л., 1960.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Ю. Г. ГОР, А. Ф. ДИБНЕР, О. В. ЛОБАНОВА

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НОРИЛЬСКОГО РАЙОНА

Верхнепалеозойские угленосные отложения, развитые на северо-западе Тунгусского бассейна (Норильский район), давно являются объектом стратиграфических и литофациальных исследований. Это, в частности, позволяет в настоящее время выделять три типа разрезов, соответствующих трем структурно-фациальным зонам. Для каждого типа свойственна определенная мощность осадков, распределение угольных пластов, ритмичность, литологические особенности и т. д.

I тип — кайеркански й — прослеживается на месторождениях Кайеркан и Далдыкан и по р. Фокиной. Для этого типа разреза характерно отсутствие промышленных пластов углей в нижней части разреза и равномерное распределение их в остальной толще, хотя в далдыканской и кайерканской свитах наблюдается несколько повышенная угленосность за счет сближенных угольных пластов. Суммарная мощность отложений верхнего палеозоя 370—450 м.

II тип — шмидтинский, сюда относятся разрезы гор Шмидта и Надежды, в отличие от кайерканского этот тип разреза характеризуется несколько пониженной угленасыщенностью. Максимальное углепроявление отмечается в кайерканской свите. Мощность отложений достигает 220 м.

III тип — хараелахский — объединяет разрезы угленосных отложений, развитые на юго-восточном склоне Хараелахских гор (по рр. Хенюляху и Иенче) и в юго-восточной части Норильского плато (по ручьям Таити и Шайтан). Отличительной особенностью разрезов этого типа является исключительно высокая угленасыщенность при небольшой мощности отложений, которая составляет 130—150 м.

При расчленении отложений и корреляции разрезов использованы маркирующие горизонты, вещественный состав и другие фациальные особенности пород. При этом была установлена тесная связь литофациальных особенностей пород с тафономическими признаками сохранившихся в них растительных остатков [1].

Детальные сопоставления угленосных отложений Норильского района с аналогичными отложениями, развитыми в смежных районах Тунгусского бассейна и за его пределами, а также установление геологического возраста отложений стали возможными лишь после специального изучения палеонтологических материалов, накопленных за последние 10 лет [1—7].

Угленосные отложения верхнего палеозоя Норильского района принято расчленять по схеме, впервые разработанной В. А. Хахловым

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

и Н. Н. Урванцевым и дополненной позднее геологии НИИГА и НКГРЭ [1, 2, 3]. Эти отложения расчленяют (снизу вверх) на апсеканскую (C_{1-2}), руднинскую ($C_3 + P_1$), далдыканскую (P_1), шмидтинскую (P_2), кайерканскую (P_2) и амбарнинскую (P_2) свиты[1]).

Апсеканская свита (C_{1-2}) сложена карбонатными породами, алевролитами и алевритовыми песчаниками с линзами угленосных пород. Макроскопические остатки растений, определенные В. А. Хахловым и Н. А. Шведовым, представлены: Lepidodendron prokopievіensis Chachl., Porodendron sp., Angaridium finale Neub., Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Cardioneura (?) sp., Noeggerathiopsis intermedia Radcz., N. ex gr. tomiensis Radcz. Этот самый древний в Норильском районе комплекс растительных остатков может быть сопоставлен с растительными остатками из верхней части тушамской и нижней части катской свит южной части Тунгусского бассейна и из верхней части острогской и нижней части нижнебалахонской свит Кузбасса.

Руднинская свита ($C_3 + P_1$) подразделяется на две подсвиты: нижнеруднинскую и верхнеруднинскую.

Нижнеруднинская подсвита (C_3) отличается выдержанностью строения и литологического состава в пределах всего Норильского района. Сложена она алевролитовыми, мелко- и реже среднезернистыми полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами, а также их углистыми разностями. В верхней части подсвиты встречаются прослои углей. В отложениях этой подсвиты найдены единичные пелециподы рода Mrassiella и остатки рыб Acrolepis cf. macropoma Berg., последние Д. В. Обручев сопоставляет с аналогичной находкой из анакитской свиты. Макроскопические остатки растений представлены: Angaridium finale Neub., A. daldykanensis Gor, A. norilskiensis Gor, Gondwanidium sibiricum (Pet.) Zal., Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Neuropteris siberiana Zal., Noeggerathiopsis subangusta Zal., N. theodori Zal. et Tschirk., N. intermedia Radcz., Samaropsis ungensis Zal., Cordaicarpus tomiensis Radcz. Близкий комплекс растительных остатков известен из алыкаевской подсвиты Кузнецкого бассейна.

Верхнеруднинская подсвита (P_1) сложена тонко-, мелко- и среднезернистыми песчаниками, равномерно переслаивающимися с аргиллитами, алевролитами и их углистыми разностями. В основании свиты лежат конгломераты, брекчии или песчаники с крупной галькой. Отмечены текстуры взмучивания и оползания. Остатки пелеципод, содержащиеся в этой подсвите, образуют два различных, но синхронных комплекса. Один из них, обнаруженный на Кайеркане, Талнахе и по р. Фокиной, содержит представителей сем. Nuculidae, родов Taimyria и Allorisma. Этот комплекс приурочен к прибрежно-морским и лагунным фациям. Тут же найдены морские ракообразные — Cirripedia и брахиоподы (Spirifer striatus Mart., Sp. (Neospirifer) pseudotasmaniensis (Einor), Athyris sp., Chonetes sp. Другой комплекс пелеципод, установленный на востоке Норильского района (на Имангде), характерен для слабо осолоненных фаций. Для этого комплекса наиболее типичны Prokopievskia gigantea Rag., Pr. sibirica Rag. и Najadites orbiculata Lutk. et Lob.

Виды Prokopievskia gigantea Rag. и Prokopievskia sibirica Rag. дают возможность сопоставить этот комплекс с таковыми из верхнебалахонской свиты Кузбасса и бургуклинской свиты Тунгусского бассей-

[1]) По мнению О. В. Лобановой, изучавшей пелециподы, отложения, начиная с верхнеруднинской подсвиты, следует относить к верхней перми [6].

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

на. Аналогичные сопоставления сделаны и на основании остатков растений, представленных Paracalamites vicinalis Radcz., Zamiopteris longifolia Schwed., Noeggerathiopsis derzavinii Neub., N. grandifolia Chachl., N. tajmyrica Schwed., Nephropsis integerrima (Schm.) Zal., Bardocarpus depressus (Schem.) Neub. Этот комплекс растительных остатков резко отличается от комплекса из нижележащих отложений.

Споры и пыльца из верхнеруднинской подсвиты изучены по разрезам Имангды, Далдыкана, Норильского плато и Талнаха [4]. Спорово-пыльцевой комплекс отличается обилием и разнообразием видового состава пыльцы рода Cordaitina (в среднем 27,5%), а также наличием ряда видов спор и пыльцы, тяготеющих к ранней перми. Наиболее типичны: Cordaitina rotata (Lub.) Samoil., C. rotata (Lub.) f. arctica (K.-M.) Dibn., C. striptica (Lub.) Dibn., C. uralensis (Lub.) Samoil., Leiotriletes microrugosus (Ibr.) Isch., L. nigritellus (Lub.) Naum., Lophotriletes rarituberculatus (Sadk.) Dibn., L. gibberulus (Lub.) Dibn., L. verrucosus (Ibr.) Dibn., Acanthotriletes obtusosetosus (Lub.) Hart, Hymenozonotriletes nigrus (K.—M.) Dibn., Ginkgocycadophytus retroflexus (Lub.) Samoil., G. tunguskensis (Lub.) и др. Этот комплекс сходен с комплексами из нижней части нижнебургуклинской подсвиты (и ее аналогов) Тунгусского бассейна и из промежуточной подсвиты Кузбасса [5].

Далдыканская свита (P_1) сложена алевролитами, аргиллитами и пластами углей рабочей мощности. Это нижняя угленосная толща на месторождениях Кайеркан, Далдыкан, Имангда, Талнах и в более западных районах, т. е. на тех месторождениях, которые приурочены к центральным частям синклинальных структур.

Среди пелеципод на Имангде впервые отмечены представители рода Microdontella, характерного для кольчугинского комплекса пелеципод, а на Кайеркане и Талнахе встречены Procopievskia ussiensis Khalf, Najalites sibirica Khalf., типичные для кузнецкой свиты Кузбасса и шмидтинской свиты Норильского района. Единичные находки рыб, представленные Merostoma sp. Acrolepis sp., по определению Д. В. Обручева, близки известным из каменноугольных и нижнепермских отложений.

На месторождении г. Надежда найдены остатки тараканов (отряд Blattodea) из сем. Archimylacridae—Phyllolbatta (определения О. М. Мартыновой).

Остатки растений были представлены: Annulina neuburgiana (Radcz.) Neub., Koretrophyllites tenuis Gorel., Phyllopitys heeri (Schm.) Zal., Prynadaeopteria dymovii Radcz., Zamiopteris longofolia Schwed., Z. schmalhausenii Schwed., Noeggerathiopsis tajmyrica Schwed., N. pseudoaequalis Radcz., N. tebenjkovii Schwed., N. latifolia Radcz., Crassinervia tunguskana Schwed., Barakaria sp., Nephropsis integerrima (Schm.) Zal., N. magna Zal., Vojnovskia sp., Gaussia sp., Samaropsis skokii Neub., Taimyria longifolia Chachl. Приведенный комплекс растительных остатков, несмотря на отличия от верхнеруднинского, составляет с ним единое целое, что позволяет далдыканскую свиту параллелизовать с бургуклинской свитой Тунгусского бассейна и верхнебалахонской Кузбасса.

Споры и пыльца в отложениях далдыканской свиты содержатся в большом количестве, и спорово-пыльцевой комплекс был установлен по образцам из скважин на Имангде, Талнахе, плато Хараелах, на востоке Норильского плато и в Норильске I и II [4]. Для этого комплекса характерно обилие пыльцы рода Cordaitina (25%), но уже менее разнообразного видового состава, а также возросшее (по сравнению с верх-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

нерудниским комплексом) количество пыльцы рода Ginkgocycadophytus (12%). Наиболее типичны: Cordaitina rotata (Lub.) Samoil., C. stiptica (Lub.) Dibn., C. varians (Sadk.) Samoil., Ginkgocycadophytus erosus (Lub.) Samoil., Trachytriletes asperatus K.—M., T. subasperatus K. M. f. tenuis K.—M., Lophotriletes verrucosus (Ibr.) Dibn., L. scurrus (Lub.) Naum., Leiotriletes pyramidalis (Lub.) Naum. и др. Далдыканский спорово-пыльцевой комплекс имеет много общего с комплексами из верхнебургуклинской подсвиты и ее аналогов из центральных и южных районов Тунгусского бассейна и комплексами из ишановской и кемеровской подсвит Кузбасса [5].

Шмидтинская свита (P_2) представлена карбонатными мелкозернистыми и алевритовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с маломощными редкими прослоями углей. В алевролитах и аргиллитах отмечаются конкреции сидеритов и пирита и кое-где ходы илоедов. В песчаниках в верхней части свиты встречаются единичные гальки кварцитов, реже кислых эффузивов и красной яшмы. Пелециподы, найденные на Кайеркане, плато Хараелах и по р. Фокиной представлены: Microdontella subovata (Jones), M. (?) pilula Lob., Prokopievskia ussiensis (Khalf.), Najadites rhombifera Lutk., N. longa Lutk. et Lob., N. sibirica Khalf., Mrassiella cf. kusnetzkiana Rag., Abiella cf. ussovi Rag. и др. Растительные остатки представлены: Lophoderma micropapilla Radcz. Paraschizoneura sibirica (Neub.) Radcz., Annulina neuburgiana (Radcz.) Neub., Callipteris sp., Katangiella elegans Schwed., Noeggerathiopsis derzavinii Neub., N. kuznetskiana Gorel., N. minax Gorel., N. mediocris Gorel., N. radczenkoi Gorel.

Спорово-пыльцевой комплекс из отложений этой свиты был установлен по материалам из скважин Талнаха, Имангды и др. [4]. Он характеризуется тем, что пыльца родов Cordaitina и Ginkgocycadophytus находится обычно почти в равных количественных соотношениях (по 20%) при весьма существенной роли спор Acanthotriletes и Lophotriletes. Видовой состав спор и пыльцы отличается присутствием значительного количества позднепермских элементов, таких как Cordaitina rotata (Lub.) f. minutula (K.—M.) Dibn., C. angustelimbata (Lub.) Dibn., Ginkgocycadophytus glaber (Lub.) Samoil., G. magnus (Naum.) Dibn., Leiotriletes glaber Naum. var. parva K.—M., L. nigrans Raum.

Отложения шмидтинской свиты по пелециподам, макромерным растительным остаткам и спорово-пыльцевым комплексам [5] сопоставляются с отложениями ногинской[2]) свиты центральных и южных районов Тунгусского бассейна и с кузнецкой свитой Кузбасса.

Кайерканская свита (P_2) сложена светло-серыми песчаниками с прослоями конгломератов и гравелитов, а также пластами углей рабочей мощности. Из пелеципод встречаются: Microdontella subovata (Jones), Concinella concinna (Jones), а также представители рода Anthraconaia. Эти пелециподы можно сравнивать с таковыми из пеляткинской свиты Тунгусского бассейна и кольчугинской свиты Кузбасса. Растительные остатки представлены: Annularia (?) batschatensis (Chachl.) Radcz., A. (?) sibirica Radcz., Gamophyllites (?) Kuschejakovensis Gorel., Comia enisejevensis Schwed. f. kacjerkensis Gor, Callipteris pseudoaltaica Radcz., Glottophyllum cuneatum Zal., Noeggerathiopsis candolepensis Zal., N. kuznetskiana Gorel., N. aequalis (Goepp.) Zal., N. mediocris Gorel., Nephropsis cordata Racz., Angarocarpus tychtensis (Zal.) Radcz.

[2]) В соответствии с решениями Межведомственного стратиграфического совещания 1964 г. аналоги кузнецкой свиты Кузбасса в Тунгусском бассейне выделяются под названием белогорской свиты. *(Прим. ред.).*

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

В этой свите много слоев со спорами и пыльцой. Спорово-пыльцевой комплекс, установленный по образцам из скважин на плато Хараелах, на Талнахе, в Норильске I и II, на Далдыкане и Имангде [4], отличается доминирующим положением представителей рода Ginkgocycadophytus (28%), при этом количество пыльцы рода Cordaitina составляет всего 10—12%. В видовом составе спор и пыльцы заметно четкое преобладание таких позднепермских видов, как, например, G. caperatus (Lub.) Samoil., Ginkgocycadophytus magnus (Naum.) Dibn., G. obtusus (K.—M.) Dibn., G. excellus (Medv.) Dibn., G. glaber (Lub.) Samoil., Leiotriletes glaber Naum., var. parva K.-M., L. radiatus (K.-M.) Dibn., L. rotundatus (K.—M.) Dibn., Acanthotriletes heterodontus (Andr.) Dibn., A. spinosellus (Waltz) Dibn., Cordaitina rugulifera (Lub.) Samoil., A. angustelimbata (Lub.) Dibn., Lophotriletes ornatus (K.—M.) Dibn., L. politus (K.—M.) Dibn., L. notatus (Lub.) Dibn.— Trachytriletes sibiricus Medv., Dectyotriletes angulosus (K.—M.) Dibn. и др. По палинологическим данным — отложения кайерканской свиты могут быть сопоставлены с нижнепеляткинской подсвитой и ее аналогами в центральных и южных районах Тунгусского бассейна и с ильинской свитой Кузбасса [5].

Амбарнинская свита (P_2) сложена в нижней части крупнозернистыми, среднезернистыми и реже мелкозернистыми песчаниками с линзами конгломератов. В средней и верхней частях преобладают алевролиты и аргиллиты и их углистые разности с прослоями мелкозернистых и алевритовых песчаников. Венчают разрез свиты пестроцветные туфоалевролиты и туфоаргиллиты, обогащенные сидеритом и пирокластическим материалом.

Комплекс пелеципод из отложений этой свиты близок к таковому из кайерканской свиты. Остатки растений, представленные Callipteris adzvensis Zal. f. concinna Gor, Comsoptetis sp., Pursongia tunguskana Neb., Comia dentifolia Rassk., как и пелециподы, указывают на позднюю пермь.

Споры и пыльца из отложений амбарнинской свиты были изучены по образцам из скважин на Талнахе, Имангде, в Норильске I и II [4]. Спорово-пыльцевой комплекс по доминированию пыльцы рода Ginkgocycadophytus (29%) близок кайерканскому, но отличается своеобразным видовым составом как пыльцы, так и спор. Наиболее типичны: Ginkgocycadophytus excellus (Medv.) Dibn., G. magnus (Naum.) Dibn., G. obtusus (K.—M.) Dibn., Leiotriletes glaber Naum. var. parva. K.—M., L. nigrans Naum., Lophotriletes gibberuliformis (K.—M.) Dibn. и др. Подобный состав имеют спорово-пыльцевые комплексы из верхних горизонтов пеляткинской и нижней части дегалинской свиты центральной и южных районов Тунгусского бассейна и из ерунаковской свиты Кузбасса [5].

Таким образом, угленосные отложения Норильского района, имеющие теперь посвитную палеонтологическую характеристику, можно сопоставлять, причем особенно детально по спорово-пыльцевым комплексам, с отложениями центральных и южных районов Тунгусского бассейна и Кузбасса.

ЛИТЕРАТУРА

Гор Ю. Г. Стратиграфия и флора верхнепалеозойских угленосных отложений Норильского района. Тр. Ин-та геол. Артики. Т. 147, 1965.

Гор Ю. Г., Дюжикова Е. Е., Дивина Т. А., Дюжиков О. А., Гарсков В. С. Новые данные по стратиграфии верхнепалеозойских угленосных отложений северо-восточной части Норильского плато. Уч. зап. (НИИГА). Палеонтол. и биостратигр. Вып. 17, 1967.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Гор Ю. Г., Гарсков В. С., Седых Ю. Н. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Талнахского месторождения. Уч. зап. (НИИГА). Палеонтол. и биостратигр. Вып. 21, 1968.

Дибнер А. Ф. Пермские комплексы спор и пыльцы Норильского района и их значение для сопоставления отложений. Уч. зап. (НИИГА). Палеонтол. и биостратигр. Вып. 19, 1967.

Дибнер А. Ф., Любер А. А. Комплексы миоспор из верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы и их значение для стратиграфии. В кн.: «Палеопалинологический метод в стратиграфии». Мат. ко 2-й Междунар. палин. конфер. Л., 1968.

Лобанова О. В. О присутствии в угленосных отложениях Норильского района двух биостратиграфических горизонтов с пермскими пелециподами. Сб. стат. по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 27, Л., Изд. Ин-та геол. Арктики, 1961.

Лобанова О. В. Новые виды двустворчатых моллюсков из пермских отложений Норильского района. Уч. зап. (НИИГА), Палеонтол. и биостратигр. Вып. 16, 1966.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

М. И. ГРАЙЗЕР, Ф. С. УЛЬМАСВАЙ

КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

На Сибирской платформе каменноугольные отложения представлены двумя существенно различными комплексами: доугленосным и угленосным. Граница между ними проходит в верхней части нижнего карбона (намюрский ярус). Несмотря на весьма широкое распространение каменноугольных отложений, их стратиграфическая изученность продолжает оставаться на крайне низком уровне. По этой причине на последнем Межведомственном стратиграфическом совещании в Новосибирске (1964) схема нижнекаменноугольных отложений Сибирской платформы была принята в качестве рабочей, а не унифицированной.

Изучая перспективы бокситоносности каменноугольных отложений южной и западной окраин Сибирской платформы, авторы имели возможность познакомиться в 1967—1968 гг. с основными разрезами среднего и верхнего палеозоя района среднего течения р. Ангары (ниже Братской ГЭС), Канско-Тасеевской впадины, рр. Чуни, Бахты, Фатьянихи, Н. Тунгуски, Курейки и района г. Норильска. Полученные данные позволили уточнить существующие стратиграфические схемы (табл. 1).

Кроме собственных наблюдений и опубликованных материалов, в настоящей статье использованы фондовые отчеты геологов ВАГТа, ИГУ КГУ — Ю. Р. Мазора, Е. С. Рассказовой и др. Нами были просмотрены коллекции и полевые дневники Ю. Р. Мазора и его сотрудников, относящиеся к бассейнам рр. Бахты и Подкаменной Тунгуски. По обсуждаемым вопросам мы получили различного характера информацию от М. Л. Вербы, О. Т. Глушницкого, Ю. Г. Гора, Ю. Р. Мазора, С. В. Мейена, Вл. Вл. Меннера, Д. В. Обручева, А. П. Степанова, за что авторы приносят им свою искреннюю благодарность.

Среднее течение р. Ангары

В каменноугольных отложениях среднего течения р. Ангары выделяются тушамская и катская свиты (Оттен, 1933; Нейбург, 1954, 1956 а, 1956 б; Рассказова, 1958 а, б). Породы нижнего карбона, обнажающиеся в низовьях р. Тушамы и представленные зеленоватыми и желтоватыми песчаниками с галькой голубых аргиллитов, содержащие обломки лепидофитов в состоянии сохранности Knorria и Bergeria, М. Н. Нейбург предложила выделить в тушамскую свиту, как возрастной аналог острогской свиты Кузбасса (верхи визе-намюр). Катская свита как

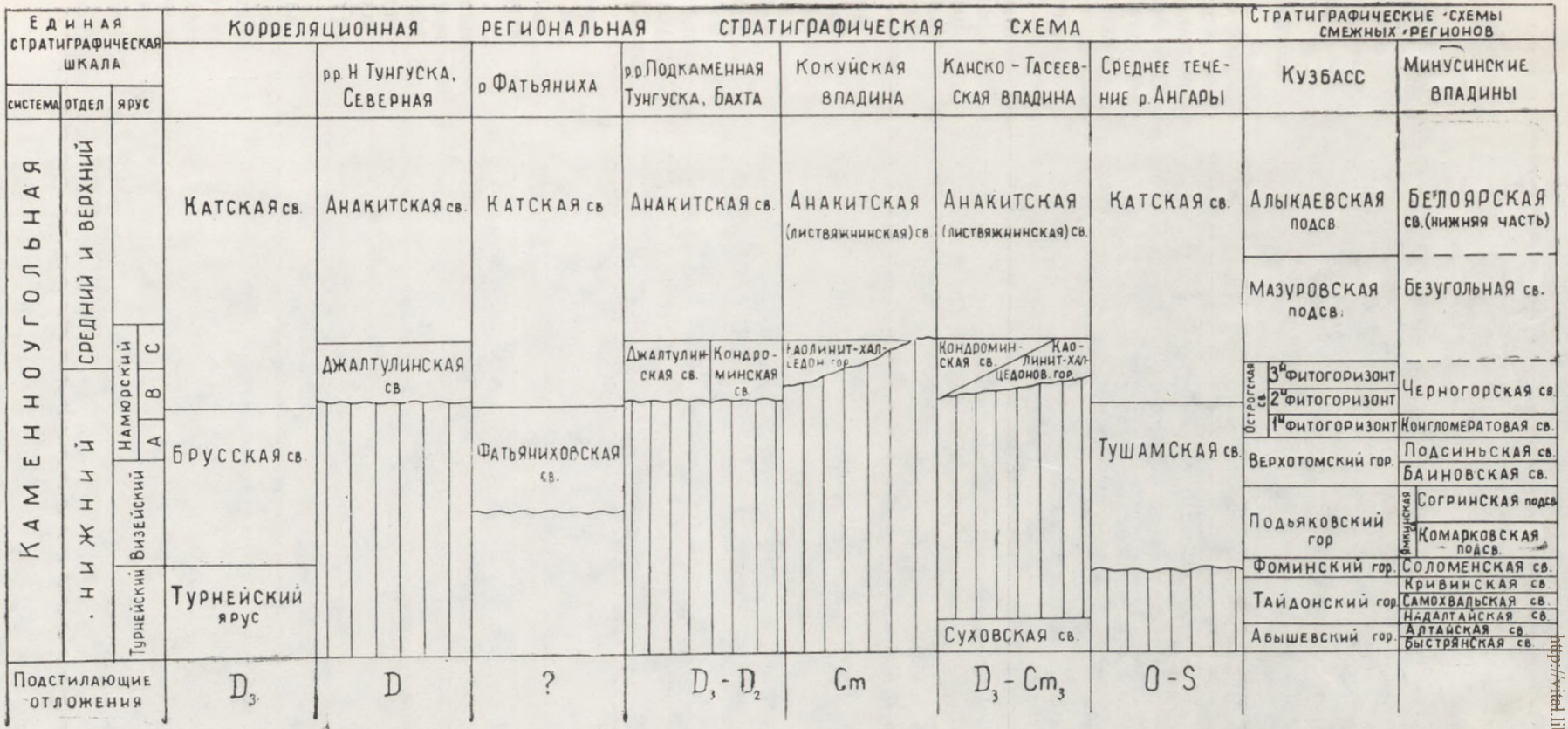


Схема корреляции каменноугольных отложений Западной части Сибирской платформы (составили М. И. Грайзер и Ф. С. Ульмасвай).

Электронная библиотека (репозиторий) Томского государственного университета http://vital.lib.tsu.ru

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

самостоятельная стратиграфическая единица была установлена Н. И. Чернышевым в 1931 г. на р. Кате (Оттен, 1933). На основании многочисленных находок флоры она сопоставлялась с мазуровской и алыкаевской свитами Кузбасса, а также с анакитской свитой бассейна р. Нижней Тунгуски.

В последнее время обе свиты стали описываться во многих других районах Сибирской платформы, что далеко не всегда является верным.

В настоящее время в бассейне среднего течения р. Ангары пробурено большое количество скважин, вскрывших породы катской и тушамской свит. Изучение керна скважин показало, что тушамская свита залегает на размытой поверхности ордовикских и силурийских отложений. В ее основании иногда наблюдаются переотложенные породы коры выветривания. В строении тушамской свиты основную роль играют зеленовато-серые песчаники с подчиненными прослоями туфов и туффитов.

В самых низах разреза встречаются пропластки известняка, по простиранию переходящего в известковистый песчаник.

Песчаники свиты в основном мелко-, среднезернистые, полимиктовые, состоят из обломков пород, кварца и полевых шпатов, в виде примеси встречается вулканический пепел. Цемент глинистый и кальцитовый. Тушамские песчаники обычно содержат глинистые окатыши величиной до нескольких сантиметров, из-за чего отдельные прослои песчаников приобретают конгломератовидный облик.

Туффы и туффиты лито-витрокластические, кислые, алевро-пелитовой размерности, в значительной степени измененные вторичными процессами хлоритизации, альбитизации и окремнения. Туфы и туффиты распространены главным образом (но не исключительно) в низах разреза, характеризуя нижнюю пачку тушамской свиты мощностью 20—30 м. Песчаники встречаются по всему разрезу свиты. Мощность описываемой свиты в среднем течении Ангары увеличивается с юга на север от 60 м в районе устья Илима до 170 м (без траппов) в районе р. Тушамы. Вблизи кровли тушамской свиты в песчаниках появляются железисто-кальцитовые и сидеритовые конкреции, а в участках скопления растительных остатков наблюдаются незначительные сажистые примазки.

При переходе к катской свите зеленовато- и желтовато-серый цвет пород меняется на серый и темно-серый, исчезают туфы и туффиты, в песчаниках увеличивается роль обломков метаморфических пород за счет снижения эффузивных, возрастает содержание растительного детрита, появляются прослои угля.

В скв. 56 Кеульской партии ИГУ в интервале 154,5—155,3 м, относящемся к самой нижней пачке тушамской свиты (около 160 м ниже кровли тушамской свиты), из наших сборов А. Р. Ананьевым определен Sublepidodendron neuburgae Anan.— форма, известная из соломенской свиты Минусинских впадин и средней толщи казачинской свиты Казачинской впадины, относимых к самым верхам турнейского яруса (Грайзер, 1967).

В обнажении стратотипа Красный яр. по р. Тушаме нами выявлены два флороносных прослоя, разделенных пачкой песчаника мощностью 6 м. Верхний из них расположен приблизительно в 20 м от кровли[1]) тушамской свиты. А. Р. Ананьевым в нем определен Sublepidodendron tyrgani (Chachl.) An. et Mikh. В нижнем описаны Sublepidodendron kemeroviense (Chachl.) An et Mikh., S. distans (Chachl.) An et Mikh., растения, известные из нижней части острогской свиты и ее минусинских аналогов. Вся эта флора широко распространена в Минусинских, Ры-

[1]) Из сопоставления разрезов обнажения Красный Яр и скважин видно, что в стратотипе обнажаются лишь верхние 35 м свиты при общей ее мощности до 170 м.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

бинской и Казачинской впадинах, Туве, Кузбасс (Грайзер, 1967). По ней основная часть тушамской свиты может быть отнесена к визейскому ярусу. Самая нижняя ее часть, вероятно, заходит в турнейский ярус. Верхи свиты сопоставляются с нижним палеофитологическим горизонтом острогской свиты Кузбасса (Горелова, 1962) и соответствуют низам намюра.

Вышележащая катская свита охарактеризована кордаитовой флорой, лепидофиты в ней практически уже отсутствуют. По данным М. Ф. Нейбург (1954), Е. С. Рассказовой (1958 а, б), А. Р. Ананьева и С. В. Сухова (1962), в ней встречаются: Angaridium finale Neub., Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Noeggerathiopsis theodori Zal., N. subangusta Zal., Gondwanidium sibiricum (Petunn.) Zal. и др.

В скв. 1-н Невонского отряда Братской партии ИГУ, расположенной на левом берегу р. Ангары, приблизительно в 13 км ниже устья Илима, на глубине 83,5 м (35,5 м выше контакта с тушамской свитой) авторами были собраны растительные остатки Noeggerathiopsis theodori, N. subangusta.

Резкая смена лепидофитовой флоры на кордаитовую, фиксируемая на границе тушамской и катской свит, сравнимая со сменой флор, происходящей в острогской свите в начале среднего флористического горизонта С. Г. Гореловой (1962) и на рубеже намюра А и намюра В во многих районах земного шара (Мейен, 1968), указывает на возможность параллелизации низов катской свиты с верхней частью острогской свиты, а не с мазуровской свитой, как это было принято до настоящего времени. Из сказанного также следует вывод о том, что скачкообразный характер изменения флор на границе тушамской и катской свит является вполне закономерным и ни в коем случае не свидетельствует о наличии перерыва между этими свитами.

Канско-Тасеевская и Кокуйская впадины

По укоренившимся представлениям (Ильюхина, 1964; Никольский, 1965; Вербицкая, Радченко, 1966; Будников, Степанов и др., 1967; Павлов и др., 1968) в разрезе карбона Кокуйского месторождения угля выделяются тушамская и листвяжнинская свиты. Считается, что последняя является полным аналогом катской свиты. Такая точка зрения не разделяется авторами: ни по своему петрографическому составу, ни по характеру органических остатков слои, выделяемые в тушамскую свиту на Кокуе и в Канско-Тасеевской впадине, не имеют ничего общего с тушамской свитой среднего течения р. Ангары. По всем имеющимся данным, разрез карбона Канско-Тасеевской и Кокуйской впадин (так называемая тушамская свита вместе с вышележащими слоями, относимыми к листвяжнинской свите) по своему объему соответствует значительной части (но не всей) катской свиты среднего течения Ангары.

Листвяжнинская свита сложена главным образом серыми и темно-серыми аргиллитами и алевролитами, реже встречаются песчаники и конгломераты, имеется восемь пластов угля рабочей мощности. По данным Н. Г. Вербицкой и Г. П. Радченко (1966), в листвяжнинской свите содержится комплекс растений, позволяющий сопоставить ее с верхней частью мазуровской свиты и с низами алыкаевской свиты Кузбасса. Такое же сопоставление дается по пелециподам И. С. Спасской (1961) и О. А. Бетехтиной (1966).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Толща пород, выделяемых в Кокуйской впадине в тушамскую свиту (ниже угольного пласта 4), неотличима от вышележащих отложений, относимых Н. П. Ильюхиной и др. к листвяжнинской свите. Они также представлены серыми и темно-серыми аргиллитами и алевролитами, часто углистыми и с несколькими прослоями угля мощностью до 1,5 м. В ее основании залегает конгломерат мощностью до 6 м, состоящий из переотложенных пород коры выветривания (Павлов и др., 1968). Среди галек главное место занимают кварциты, а в гравийной фракции преобладают халцедон и кварц. Цементом служит каолинитовая глина, пропитанная халцедоном. Каменноугольные отложения залегают на карбонатных породах нижнего кембрия. Мощность так называемой тушамской свиты на Кокуе, по данным С. Ф. Павлова и др. (1968), достигает 100 м, а по Н. П. Ильюхиной (1964) — 55 м.

Г. П. Радченко, В. М. Ковбасиной и Н. Г. Вербицкой отсюда определены растительные остатки Caenodenron sibiricum (Kovb.) Radcz., Protopinakodendron angaricum (Kovb.) Radcz, Mesocalamites mrassiensis Radcz., Paracalamites askyzensis Kovb., Angaropteridium abaeanum Zal., Angarocarpus ovoides Kovb., Radicites tenuis Radcz. По мнению названных палеоботаников, этот комплекс растений характерен для нижнего горизонта мазуровской подсвиты и верхнего горизонта острогской свиты Кузбасса и датирует среднекаменноугольный возраст вмещающих слоев (Вербицкая, Радченко, 1966). К такому же выводу пришла И. А. Сиверцева, изучавшая спорово-пыльцевой комплекс этих отложений (Ильюхина, 1964). По Е. М. Андреевой (1953), в интересующем нас интервале разреза Кокуя содержится мазуровско-алыкаевский спорово-пыльцевой комплекс, соответствующий среднему — верхнему карбону.

Из того же интервала разреза были собраны пелециподы, которые изучались И. С. Спасской (1962) и О. А. Бетехтиной (1966). По мнению первого исследователя, соответствующая часть разреза (ниже угольного пласта 4) сопоставляется с верхами острогской свиты и мазуровской подсвитой; О. А. Бетехтина параллелизует ее с безугольной свитой Минусы или мазуровской подсвитой Кузбасса и относит к основанию верхнего или к среднему карбону.

Сравнение палеонтологических характеристик тушамской свиты среднего течения Ангары и нижних горизонтов Кокуйского разреза убедительно свидетельствует об их разновозрастности. Тушамская свита соответствует визе-намюру А, тогда как базальные слои карбона Кокуйского разреза не древнее намюра В. Скорее всего они относятся к среднему карбону.

В Канско-Тасеевской впадине каменноугольные отложения представлены доугленосным и угленосным комплексами, разделенными значительным перерывом. Они изучались авторами по керну скважин Мурминской ГРП КГУ 33, 70, 34-с (район с. Тасеево), 22, 23 (район с. Троицкий сользавод), по естественным обнажениям и карьерам.

Доугленосный комплекс, выделяемый в суховскую свиту, сложен сильно окремнелыми, массивными, часто пятнистыми и оолитовыми известняками с прослоями зеленовато-серых и красно-коричневых известковистых песчаников, алевролитов и пепловых туфов. В основании выделяется крупногалечный конгломерат, в составе которого преобладает галька кварцитов и амфиболитов. Органических остатков в свите не найдено. По литологическим признакам и положению в разрезе суховская свита коррелируется с ловатьской свитой Рыбинской впадины. В схемах, принятых последним Новосибирским совещанием, обе эти свиты помещены в основание турнейского яруса. Мощность суховской свиты достигает 40 м (скв. 70).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Угленосный комплекс представлен серыми полимиктовыми песчаниками с подчиненными прослоями серых и темно-серых углистых аргиллитов и алевролитов. Встречаются маломощные пропластки угля. В основании прослеживается каолинит-халцедоновая брекчия, достигающая мощности 10 м(скв. 34-с). В редких случаях брекчия отсутствует (скв. 23), иногда она представлена двумя прослоями, разделенными пачкой угленосных отложений мощностью до 13 м (скв. 22, 70). В верхнем слое наряду с халцедоном и каолинитом встречаются обломочки угля (скв. 22). Мощность угленосного комплекса карбона не менее 90 м (скв. 23).

Самая нижняя часть описываемого комплекса (с каолинит-халцедоновой брекчией в основании) наблюдается и в обнажениях у с. Подаяйск по р. Кан и в ур. Красный Яр на левом берегу р. Тасеевой, в 15 км выше устья Усолки. В первом из названных пунктов она подстилается известняками суховской свиты, во втором — пестроцветами кембрия (эвенкийская свита). В ур. Красный Яр выше каолинит-халцедонового горизонта мощностью около 8 м залегает слой углистой глины, кверху переходящей в уголь мощностью 0,5 м, а еще выше желтовато-серые и белые кварцевые песчаники среднезернистые, в нижней части с включениями каолинита. Видимая мощность этих песчаников — до 10 м. По данным Ю. К. Горецкого и Н. Т. Калмыкова (1960), такие же кварцевые песчаники в виде слоев мощностью от 4 до 8 м с подчиненными прослоями темно-серых аргиллитов, алевролитов и угля встречаются и выше по разрезу, образуя характерную пачку мощностью до 60 м. По своему составу и положению в разрезе эта толща соответствует кондроминской свите рр. Бахта и Подкаменная Тунгуска. Не подлежит сомнению, что толща кварцевых песчаников кондроминской свиты, залегающая здесь в основании листвяжнинской свиты $C_{2-\varepsilon}$ и подстилаемая каолинит-халцедоновой брекчией, связана постепенным переходом как с подстилающими, так и с перекрывающими отложениями.

Из угленосного комплекса (р. Телькун) Г. П. Радченко (Вербицкая и др., 1959) определил Noeggerathiopsis intermedia Radcz. Koretrophyllites acuminata (Chachl.) Radcz., встречающиеся в нижнебалахонской свите (C_{2+3}) Кузбасса.

Таким образом, в Кокуйской и Канско-Тасеевской впадинах нет тушамской свиты или ее возрастных аналогов. Как указывалось, для тушамской свиты характерно отсутствие прослоев угля и углистых пород, наличие вулканического пепла (в виде примеси в песчаниках либо прослоев и пачек витрокластических туфов) и лепидофитовой флоры, видовой состав которой указывает на визе-нижненамюрский (доверхнеострогский) ее возраст. Отложения, ранее включавшиеся в тушамскую свиту, наоборот, угленосны, лишены пирокластики, содержат кордаитовую флору, встречающуюся в Кузбассе в среднем и верхнем горизонтах острогской свиты и в балахонской свите.

Угленосный комплекс карбона представлен в Кокуйской и Канско-Тасеевской впадинах листвяжнинской свитой среднего—верхнего карбона. По своему составу и положению в разрезе она соответствует катской свите среднего течения Ангары, однако отличается от нее своим объемом, поскольку нижняя ее граница является границей размыва.

В основании листвяжнинской свиты обоих описываемых районов выделяется каолинит-халцедоновая брекчия. На севере Канско-Тасеевской впадины (ур. Красный Яр и на р. Тасеева) непосредственно выше этого горизонта залегает толща кварцевых песчаников мощностью до 60 м, в нижней части также содержащих включения каолинита. По свое-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

му составу и положению в разрезе эта толща относится авторами к кондроминской свите.

Бассейны Подкаменной Тунгуски и Бахты

В западной части Сибирской платформы, в районе расположенном между рр. Ангарой и Курейкой, нижняя часть угленосного комплекса перми и карбона разными исследователями выделяется в анакитскую либо катскую свиты. Считается, что в отличие от катской анакитская свита, имея в основном средне-, верхнекарбоновый возраст, верхней своей частью заходит и в нижнюю пермь (Будников, Степанов, 1967). Анакитская свита была выделена В. Хахловым и Л. Шороховым в 1937 г. Содержащаяся в ней флора была впервые описана В. Хахловым (1937). Средне-, верхнекаменноугольные отложения представлены здесь переслаиванием мелкозернистых песчаников, алевролитов, углистых и неуглистых аргиллитов, пластами угля.

В этом же районе широко развита толща кварцевых песчаников, не известковистых или, наоборот, сильно известковистых, иногда переходящих в известняки. Первая разность получила название кондроминской (выделена Н. В. Дреновым и др.), вторая стала известной как джалтулинская свита (Моисеев и Тебеньков, 1939).

По данным Вл. Вл. Меннера, следует различать два типа разрезов джалтулинской свиты: западный и восточный. В западной зоне (междуречье рр. Н. Тунгуски и Бахты) джалтулинская свита представлена алеврито-песчано-карбонатной толщей, в восточной — преобладают кварцевые песчаники с карбонатным цементом.

Наибольшим распространением данные отложения пользуются в нижнем и среднем течении Подкаменной Тунгуски (включая р. Чуню), по рр. Бахте, Учами — левому притоку р. Н. Тунгуски. Кроме названных районов, кондроминская свита описана авторами по р. Тасеевой, в обнажении Красный Яр, о чем уже говорилось выше. Мощность кондроминской свиты достигает 200 м. Джалтулинская свита в стратотипе по р. Дельтуле имеет мощность около 20 м. По имеющимся литературным данным, она достигает в некоторых районах 100 м (Стратиграфический словарь СССР, 1956).

Возраст описываемых свит является одним из самых сложных вопросов стратиграфии карбона Сибирской платформы. Они помещаются на самые различные уровни верхнего девона — нижнего карбона. В самое последнее время появились сведения о находке в породах джалтулинской свиты на р. Дельтуле турнейских фораминифер (Лапина, 1967, 1968). Однако, учитывая, что вся эта фауна переотложенная (устное сообщение Е. А. Рейтлингер, определявший эту фауну), по ней можно сделать вывод лишь о том, что соответствующие слои не древнее турнейского яруса. Большинство исследователей (Н. С. Малич, Вл. Вл. Меннер и др.) считают эти две свиты (джалтулинскую и кондроминскую) фациальными аналогами, другие (Лапина, 1967) приписывают им существенно различный возраст.

В стратотипе джалтулинской свиты по р. Дельтуле приблизительно в 1 км ниже устья р. Дюгадакит контакт толщи кварцевых песчаников с вышележащим угленосным комплексом не виден. Приблизительно в 100 м выше по реке на том же берегу обнажаются листоватые углистые аргиллиты пермо-карбона. По данным геологической съемки ВАГТа, между обнажением джалтулинских песчаников и выходами угленосных пород проходит дизъюнктивное нарушение (Шульц, Степанов, 1959).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

По мнению авторов, кондроминская свита и восточная разновидность джалтулинской свиты имеют один и тот же возраст — залегают непосредственно под угленосными отложениями среднего—верхнего карбона и связаны с ними постепенным переходом, а в обнажении Красного Яра, кроме того, видна связь кварцевых песчаников с подстилающими каолинит-халцедоновыми отложениями.

На р. Чуне кондроминская свита была впервые установлена геологами ВАГТа А. П. Степановым и В. П. Белозеровым (Будников, Степанов и др., 1967). На правом берегу р. Чуни, в 7—9 км выше устья р. Далимакит (выше р. Верхняя Чунку) на известняках ордовика с перерывом в 1 м залегают:

1. Песчаники желтовато-серые, кварцевые, разнозернистые, массивные, косослоистые, в нижней части линзовидные, переходящие в конгломерат, в верхней — в гравелит. Галька конгломерата представлена кварцем и кварцитом, преобладающий размер 2—3 см, реже 6—8 см и более. Видимая мощность 3,5 м.

2. Песчаники желтовато-серые, кварцевые, мелкозернистые, с каолинитовым цементом, массивные, косослоистые, зерна хорошо окатаны, с редкой округлой галькой кварца диаметром 2—3 см, реже до 5—6 см. Видимая мощность 8 м.

Вышележащие отложения описываются по обнажению, расположенному на левом берегу в 2-х км выше по р. Чуне. В основании этого обнажения залегают песчаники, аналогичные слою 2 предыдущего обнажения, выше вскрываются:

3. Песчаники серые, темно-серые, иногда почти черные, прослоями буровато-серые, кварцевые, мелкозернистые, с глинистым цементом, с многочисленным углистым детритом, подчеркивающим прерывистую волнистую слоистость. Имеются редкие неопределимые отпечатки растений. Мощность около 4,5 м.

4. Песчаники темно-серые, почти черные, мелкозернистые, алевритистые, сильно глинистые, преимущественно кварцевые, с глинистым цементом, с большим количеством углистого материала, слабослоистые. Мощность около 4 м.

5. Алевролиты и аргиллиты темно-серые и черные горизонтально-тонкослоистые, листоватые, углистые, с плохо сохранившимися растительными остатками. Видимая мощность около 6 м.

Стратиграфически выше залегает пластообразная интрузия долеритов. К кондроминской свите относятся слои 1—4. Видимая мощность более 20 м.

В. И. Будников, А. П. Степанов и др. (1967) отнесли отложения, залегающие выше кондроминских песчаников, к тушамской свите. По причинам, о которых говорилось выше при характеристике карбона Канско-Тасеевской и Кокуйской впадин, мы считаем такое мнение ошибочным и относим слой 5-й к так называемым янготойским слоям, впервые выделенным А. М. Медведевой (1960) выше по р. Чуне, вблизи устья р. Янгото.

По спорово-пыльцевым комплексам янготойские слои (мощностью 10—12 м) коррелировались А. М. Медведевой со средней и верхней частью острогской свиты. В настоящее время Г. Н. Садовниковым (1968) в этих отложениях обнаружена ихтиофауна, конхостраки и пелециподы, по которым возраст янготойских слоев не может быть раннекаменноугольным, а является средне- или позднекаменноугольным. Следует отметить, что накопившийся к настоящему времени материал о спорово-пыльцевых комплексах из верхнепалеозойских отложений

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Средней Сибири не только не противоречит такому выводу, но скорее подтверждает его (Любер, Дибнер, 1967)[2]).

Поэтому кондроминские песчаники, залегающие непосредственно под янготойскими слоями и связанные с ними постепенным переходом, не могут быть древней тушамской свиты с лепидофитовой флорой визе — нижнего намюра или же ее возрастных аналогов, как это предполагает Г. Н. Садовников (1968). Они представляют собой базальные слои угленосных отложений и имеют средне- или, что менее вероятно, верхнекарбоновый возраст. Перекрываются они анакитской свитой с янготойскими слоями в основании.

Бассейн р. Фатьянихи

В бассейне среднего течения р. Фатьянихи — от Большого порога до Карских ворот — в целом ряде обнажений вскрывается характерная толща, названная геологами ВАГТа (Н. В. Дренов и др.) фатьяниховской свитой. Она сложена зеленовато-серыми туфами и туффитами и туфопесчаниками. Туфы и туффиты слабослоистые или неслоистые, большей частью неизвестковистые, туфопесчаники полимиктовые, мелкозернистые, местами сильно окремнелые, в различной степени известковистые, слабослоистые, иногда косослоистые и со следами ряби, содержат редкие неопределимые отпечатки флоры. В некоторых интервалах мощностью 2—3 м содержится очень большое количество караваеобразных известковых конкреций диаметром 10—15 см и больше. В конкрециях найдены остатки брахиопод Productus sp., Spirifer ex gr. striatus, Spiriferina sp. (Вербицкая, Радченко, 1966). Мощность свиты в отдельных разрезах не превышает 30 м, однако в фондовой и опубликованной литературе указывается мощность этой свиты 60—100 м (Лапина, 1963; Вербицкая, Радченко, 1966).

Соотношение фатьяниховской свиты с подстилающими отложениями нигде не наблюдалось. Перекрывается она средне-, верхнекарбоновыми отложениями, относимыми геологами ВАГТа к катской свите. Из-за недостаточной обнаженности характер контакта выяснить не удалось.

По петрографическому составу и положению в разрезе фатьяниховская свита соответствует, если не всему объему, то какой-то части, брусской и тушамской свит.

Северо-западная часть Сибирской платформы

На северо-западе Сибирской платформы, в бассейне рр. Курейка, Брус, Горбиачин, Фокина и др., в отличие от других западных районов Сибирской платформы, разрез карбона характеризуется наибольшей полнотой и непрерывностью. На карбонатных отложениях девона здесь залегает толща серых и темно-серых известняков, скрытокристалличе-

[2]) Так, формы Lophotriletes trichacantus (Lub.) Naum. и Cordaitina psiloptera (Lub.) Samoil., преобладающие, по данным А. М. Медведевой, в нижнем спорово-пыльцевом комплексе, А. А. Любер и А. Ф. Дибнер считают наиболее характерными для мазуровской и алыкаевской свит Кузбасса и катской свиты Сибирской платформы, а комплекс с большим количеством пыльцы кордаитов (в верхнем комплексе янготойских слоев они достигают 55%) отвечает еще более высоким горизонтам среднего-верхнего карбона и нижней перми. По данным тех же исследователей, он встречается в промежуточной и белоярской свитах Кузбасса и Минусы, анакитской свите, верхнеруднинской подсвите Норильского района.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ских, иногда мраморизованных или окремнелых в нижней части, мощностью 30—35 м, с разнообразной морской фауной (кораллы, брахиоподы, гастроподы, криноидеи), определяющей ее принадлежность к турнейскому ярусу (зона со Spirifer ussiensis Tolm. Н. Н. Лапиной). Эта часть разреза сопоставляется с тайдонским горизонтом Кузбасса. В верхней части, мощностью до 65 м, появляются прослои мергелей, алевролитов, аргиллитов, пепловых туфов (?), резко сокращается количество фауны, обедняется ее видовой состав. В. С. Голубковым (1959) данная часть разреза относилась к вышележащей брусской свите. Авторы считают более правильным включать ее в турнейский ярус в качестве самой верхней его части, соответствующей фоминскому горизонту Кузбасса.

На карбонатных отложениях турнейского яруса без перерыва залегает брусская свита — зеленовато-серые полевошпато-кварцевые песчаники (в верхней части разреза с глауконитом) с прослоями пепловых туфов. Мощность свиты около 200 м. В нижней ее части встречены остатки рыб cf. Strepsodus siberiacus Chab.— вид, известный из турнейских отложений всех впадин Саяно-Алтайской области и визейских отложений Казахстана. Большинством исследователей брусская свита относится к визейскому и намюрскому ярусам. Брусские песчаники постепенно сменяются сероцветными песчаниками полевошпато-кварцевыми, часто известковистыми с прослоями алевролитов, аргиллитов, линзами и прослоями глинистых известняков, количество которых вверх по разрезу заметно уменьшается. Мощность этой пачки около 50 м. Выше в разрезе появляются углистые аргиллиты и пропластки угля. Отложения, залегающие выше брусской свиты, относятся к катской свите.

Выводы

1. На северо-западе Сибирской платформы развит непрерывный разрез карбона, который является наиболее полным из известных на Сибирской платформе. Нижняя его часть представлена здесь карбонатными отложениями турне. Выше залегает брусская свита визе-намюрского возраста, перекрываемая катской свитой намюра и среднего — верхнего карбона.

2. Вторым по полноте является разрез карбона среднего течения Ангары, где осадконакопление было непрерывным с конца турнейского века до конца карбона. Залегающая в основании карбона тушамская свита по флоре относится к верхам турнейского, визейскому ярусу и низам намюрского. Вышележащая катская свита сопоставляется с верхнеостроргскими слоями, с мазуровской и алыкаевской свитами Кузбасса и датируется верхним намюром — верхним карбоном.

3. На р. Фатьянихе развиты преимущественно туфогенные образования фатьяниховской свиты, сопоставляемой с тушамской свитой среднего течения Ангары и брусской свитой северо-запада Сибирской платформы. Вышележащие угленосные отложения содержат средне-, верхнекарбоновую флору и относятся к катской свите.

4. В Канско-Тасеевской и Кокуйской впадинах, а также в бассейнах рр. Подкаменной Тунгуски, Бахты и Н. Тунгуски аналогов тушамской свиты нет. Разрез карбона начинается здесь каолинит-халцедоновой брекчией (часто с линзами и включениями углистых пород) или же кварцевыми песчаниками кондромской и джалтулинской свит. В некоторых местах (например, ур. Красный Яр по р. Тасеевой) совместно присутствуют оба этих горизонта, причем каолинит-халцедоновая брекчия располагается под толщей кварцевых песчаников. Каолинит-халце-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

доновый горизонт, кондроминская и джалтулинская свиты залегают в основании угленосной серии карбона и связаны с последней постепенным переходом. По флоре и фауне, содержащихся в слоях, непосредственно перекрывающих их (янготойские слои р. Чуни, листвяжнинская свита Кокуя, анакитская свита Н. Тунгуски), возраст описываемых отложений находится в интервале верхи намюра — верхний карбон, скорее всего он намюр-среднекаменноугольный.

5. Скопления каолинита, содержащегося в каолинит-халцедоновом горизонте, и кварцевые песчаники кондроминской и джалтулинской свит образовались за счет разрушения и переотложения зрелых кор выветривания, формировавшихся на территории Енисейского кряжа. О последнем свидетельствует площадное распространение рассматриваемых отложений вблизи этой структуры и уменьшение мощностей (вплоть до полного выклинивания по мере удаления от нее).

6. Некарбонатные разности кварцевых песчаников (кондроминская свита) распространены в южной части области развития кварцевых песчаников. В северном, северо-восточном направлениях они постепенно сменяются карбонатными песчаниками (джалтулинская свита, восточный тип). На северо-западе платформы этому уровню, по всей вероятности, соответствует толща серых полевошпато-кварцевых неугленосных песчаников с линзами и прослоями глинистых известняков мощностью около 50 м, залегающая между брусской свитой и угленосными отложениями карбона.

7. Угленосные отложения карбона в западной части Сибирской платформы южнее Норильского района различными исследователями выделяются под названием катской, анакитской и листвяжнинской свит. Поскольку в объеме и вещественном составе этих свит ранее не отмечалось существенных различий, их использование очень часто носит субъективный характер. Большей частью предпочтение отдается термину «катская свита», пользующемуся, согласно существующим правилам, приоритетом (катская свита выделена в 1931, анакитская — в 1937 г., листвяжнинская — в 1959 г.).

Учитывая выявившиеся в результате проведенных исследований существенные различия в возрасте угленосных отложений карбона северо-западной окраины платформы и среднего течения р. Ангары, с одной стороны, и остальной части запада Сибирской платформы, исключая р. Фатьяниху — с другой, мы считаем целесообразным в качестве катской свиты выделять разрезы первых районов, отличающиеся наибольшей полнотой, где продуктивные отложения связаны постепенным переходом с подстилающими визе-намюрскими образованиями и датируются намюр-верхним карбоном. Разрезы анакитской и листвяжнинской свит являются менее полными. Они имеют практически одинаковый стратиграфический объем (средний — верхний карбон). Поэтому следовало бы отказаться от одного из названий, отдав предпочтение более раннему — анакитской свите, выделенной в 1937 г. В. А. Хахловым и Л. М. Шороховым.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р. и Сухов С. В. Очерк развития верхнепалеозойской флоры. Сб. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. III. Новосибирск, 1962.

Ананьев А. Р., Грайзер М. И., Ульмасвай Ф. С. О возрасте тушамской свиты Сибирской платформы. Доклады АН СССР, т. 189, 5, 1969.

Андреева Е. М. Споры и пыльца из углей западной окраины южной части Тунгусского бассейна. Сб. Палеонтология и стратиграфия. Тр. ВСЕГЕИ, М., 1953.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Бетехтина О. А. Верхнепалеозойские неморские пелециподы Сибири и Восточного Казахстана. Изд-во «Наука», 1966.

Будников В. И., Степанов А. П., Гутова Л. Н., Волкова К. П., Тарновский С. В. Угленосные отложения карбона Сибирской платформы. Сб. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири, Изд-во «Наука», Сиб. отд., 1967.

Вербицкая Н. Г., Радченко Г. П. Каменноугольная система. Геология Сибирской платформы. М., Изд-во «Недра», 1966.

Горелова С. Г. Фитостратиграфия острогской свиты Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. и Новосибирского геологических управлений, № 3, 1962.

Горецкий Ю. К., Калмыков Н. Т. О поисках бокситов и огнеупорных пород типа флинтклей в палеозойских угленосных отложениях Сибирской платформы. «Сов. геология» 1960, № 3.

Грайзер М. И. Нижнекаменноугольные отложения Саяно-Алтайской складчатой области, Изд-во «Наука», 1967.

Ильюхина Н. П. Стратиграфия и условия образования каменноугольных отложений бассейна р. Ангары. Матер. по геологии Восточной Сибири. Тр. ВСЕГЕИ, Л., 1964.

Лапина Н. Н. Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Сибирской платформы. ДАН СССР. Т. 148, 1963, № 5.

Лапина Н. А. Доугленосные нижнекаменноугольные отложения Сибирской платформы. Сб. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири, Изд-во «Наука», Сиб. отд., 1967.

Любер А. А., Дибнер А. Ф. О споро-пыльцевых комплексах из верхнепалеозойских отложений Средней Сибири и значение их для корреляции. Сб. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. Изд-во «Наука», Сиб. отд. 1967.

Медведева А. М. Стратиграфическое расчленение нижних горизонтов тунгусской серии методом споро-пыльцевого анализа. М. Изд-во АН СССР. 1960.

Мейен С. В. О возрасте острогской свиты Кузбасса и об аналогах намюра в континентальных отложениях Северной Азии. ДАН СССР. Т. 180, № 4, 1968.

Моисеев И. В. и Тебеньков В. П. Геологическое строение и полезные ископаемые водораздела рр. Нижней Тунгуски, Сухой Тунгуски и Бахты. Тр. Аркт. института. Т. 139, 1939.

Нейбург М. Ф. Опыт фитостратиграфического сопоставления верхнепалеозойских отложений Ангариды и Гондваны (Индия). Кн. Вопросы геологии Азии. Т. 1, Изд-во АН СССР. 1954.

Нейбург М. Ф. Фитостратиграфические горизонты Кузнецкого бассейна и их аналоги в смежных областях. Вопр. геол. Кузбасса. Т. I, М. Гостоптехиздат. 1956.

Нейбург М. Ф. О тушамской свите Тунгусского бассейна — аналоге острогской свиты Кузбасса. ДАН СССР. Т. 110, № 2, 1956.

Никольский В. М. Верхнепалеозойская угленосная формация приенисейской части Тунгусского бассейна. Изд-во «Наука», 1965.

Оттен Ф. Ф. Результаты работ по южной оконечности Тунгусского бассейна за 1931—1932 гг. Горный журнал, 1933. № 9,

Павлов С. Ф., Домышев В. Г., Ломоносова Т. К. Геология и палеогеография верхнепалеозойских и нижнетриасовых отложений юга Тунгусской синеклизы. Изд-во «Наука», 1968.

Рассказова Е. С. Континентальные каменноугольные отложения Тунгусского бассейна. ДАН СССР. Т. 122, № 3, 1958.

Рассказова Е. С. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна. Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. XXXIII (5). 1958.

Садовников Г. Н. О возрасте нижних горизонтов тунгусского комплекса. ДАН СССР. Т. 180, № 3, 1968.

Спасская И. С. Каменноугольные пластинчатожаберные из угленосной толщи Кокуйского месторождения в Тунгусском бассейне. «Геология и геофизика», 1962, № 8.

Стратиграфический словарь СССР. М., Госгеолтехиздат. 1956.

Хахлов В. А. О расчленении пермокарбоновых отложений северо-западной части Азии. Вест. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста. Вып. 1. 1937.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

А. К. ДЕРТЕВ

ВЛИЯНИЕ ТРАППОВ НА НЕКОТОРЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ И ЕЕ ОБРАМЛЕНИЯ

При оценке перспектив нефтегазоносности Тунгусской синеклизы необходимо учитывать влияние траппов и связанных с ними процессов метаморфизма.

В статье рассматриваются закономерности распределения трапповых интрузий в пространстве и в геологическом разрезе.

1. Насыщенность осадочного чехла пластовыми траппами

Трапповая формация Сибири сформировалась в перми и триасе. В пермском периоде трапповый магматизм наиболее активно проявился по бортам Тунгусской синеклизы и на структурах обрамления. В Норильском районе, на крыльях Хантайско-Рыбнинского мегавала, туфогенные породы наблюдаются в отложениях нижней перми, к кровле верхней перми их мощность увеличивается, появляются покровы трахибазальтов (Гор, 1963). По западному и восточному бортам Тунгусской синеклизы прослои туфов встречаются только в верхней перми[1]).

Максимального развития трапповый магматизм достигает в раннем триасе, когда в северных и центральных районах Тунгусской синеклизы формируются лавовые покровы с маломощными прослоями туфов суммарной мощностью до 2500 м, на юге — значительные мощности туфов без лав, повсеместно, но преимущественно по окраинам туфолавового поля, внедряются пластовые интрузии. В центральной части синеклизы, по данным бурения (Смирнов, 1967), пластовые интрузии долеритов редкие, маломощные и невыдержанные по простиранию. Многоярусные пластовые интрузии малой мощности установлены только в двух скважинах, расположенных вблизи зоны разломов. Большая часть силлов развита в триасе. В верхнем палеозое встречена только одна мощная (более 89 м) пластовая интрузия и единичные силлы в кровле мощностью не более 10 м[2]).

[1]) Ряд исследований (см.: А. М. Медведева, 1960 и статью Г. Н. Садовникова в настоящем сборнике) отмечают нижнепермские туфы на рр. Нижней Тунгуске и Чуне. *(Прим. ред.)*.

[2]) В большинстве случаев нет доказательства пластового характера трапповых интрузий, вскрытых скважинами. Если считать пластовыми интрузии, приуроченные к одному стратиграфическому уровню в близких скважинах, то количество, положение и мощность их, по данным И. И. Голубевой, Н. Ф. Смирнова, Н. Г. Вербицкой (см. рисунок к статье в настоящем сборнике), существенно иные, чем указывает А. К. Дертев. *(Прим. ред.)*.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Наибольшие количество и мощности пластовых интрузий отмечаются по западному и восточному бортам синеклизы (Н. Тунгуска, Бахта, Подкаменная Тунгуска, Вилюй). По наблюдениям на поверхности число ярусов пластовых интрузий достигает здесь 47, а суммарная мощность 400 м. Пластовые интрузии в основном залегают горизонтально и слабо наклонно, согласно с вмещающими породами, реже переходят из одного горизонта в другой. С глубиной количество и мощность пластовых интрузий уменьшается. Так в районе Большого порога на Н. Тунгуске по данным опорной скважины, вскрывшей весь разрез палеозоя (Родонова, 1965) [3]), и наблюдений на поверхности в перми залегают 11 интрузий общей мощностью 800 м на 500 м осадочных пород, в карбоне вскрыта одна интрузия 45 м мощности, в девоне — 5 интрузий общей мощностью 229 на 250 м толщу осадочных пород, в силуре — 3 интрузии общей мощностью 87 м при мощности осадочных пород 370 м. В ордовике и кембрии встречено по одной интрузии общей мощностью 140 м на 750 м разреза.

На структурах обрамления пластовые интрузии незначительны по мощности, 1—2-ярусные. В скважинах на Лебяжинской и Сухотунгусской площадях, в Норильском районе — на западном обрамлении, и в Мархинском районе — на восточном встречены единичные пластовые интрузии малой мощности на 2000—3000 м разреза нижнего палеозоя.

2. Сравнительная оценка активности различных районов Тунгусской синеклизы и ее обрамления в период внедрения траппов

Вопрос о тектонических закономерностях размещения трапповых тел рассматривается в ряде работ В. С. Соболева (1936), А. П. Лебедева (1952, 1962), М. Л. Лурье, С. В. Обручева (1955), П. Е. Оффмана (1959, 1964), Л. И. Краснова, В. Л. Масайтиса (1955), М. Л. Лурье, В. Д. Масайтис (1954, 1966), А. С. Кириллова (1963, 1966) и др. По материалам геологической съемки различного масштаба и собственных маршрутных исследований нами выделены зоны слабо нарушенные, нарушенные, сильно нарушенные, разломов (фиг. 1).

К слабо нарушенным зонам относятся область преимущественного развития лав и ряд положительных структур по периферии траппового поля, в районах развития кембрия и ордовика. Туфолавовое поле — это область горизонтального и слабо наклонного залегания пород. Секущие интрузии встречаются редко и представлены маломощными дайками. Прямолинейные разломы по Виви, Тембенчи и др. относятся к посттрапповым (Кириллов, 1966). Трещины, возможно, являющиеся подводящими каналами к лавовым покровам, по материалам аэромагнитной съемки, образуют сеть, по густоте значительно уступающую сети секущих интрузий периферии туфолавового поля.

На структурах обрамления Тунгусской синеклизы, в поле кембрия и ордовика, мало секущих интрузий. Они расположены на крыльях структур и представлены прямолинейными дайками мощностью от 20 до 205 м в западных районах и телами неправильной формы, реже дайками мощностью 20—200 м — в восточных. Пластовые интрузии развиты также на крыльях структур, преобладая в верхних горизонтах. В западных районах наблюдается 4—5 ярусов пластовых интрузий мощностью от 5 до 120 м, на востоке—1—2 яруса интрузий мощностью от 10 до 40 м.

[3]) Доказательства пластового характера этих интрузий нет. В районе скважины пластовые интрузии распространены широко, но столь же часты секущие тела. (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

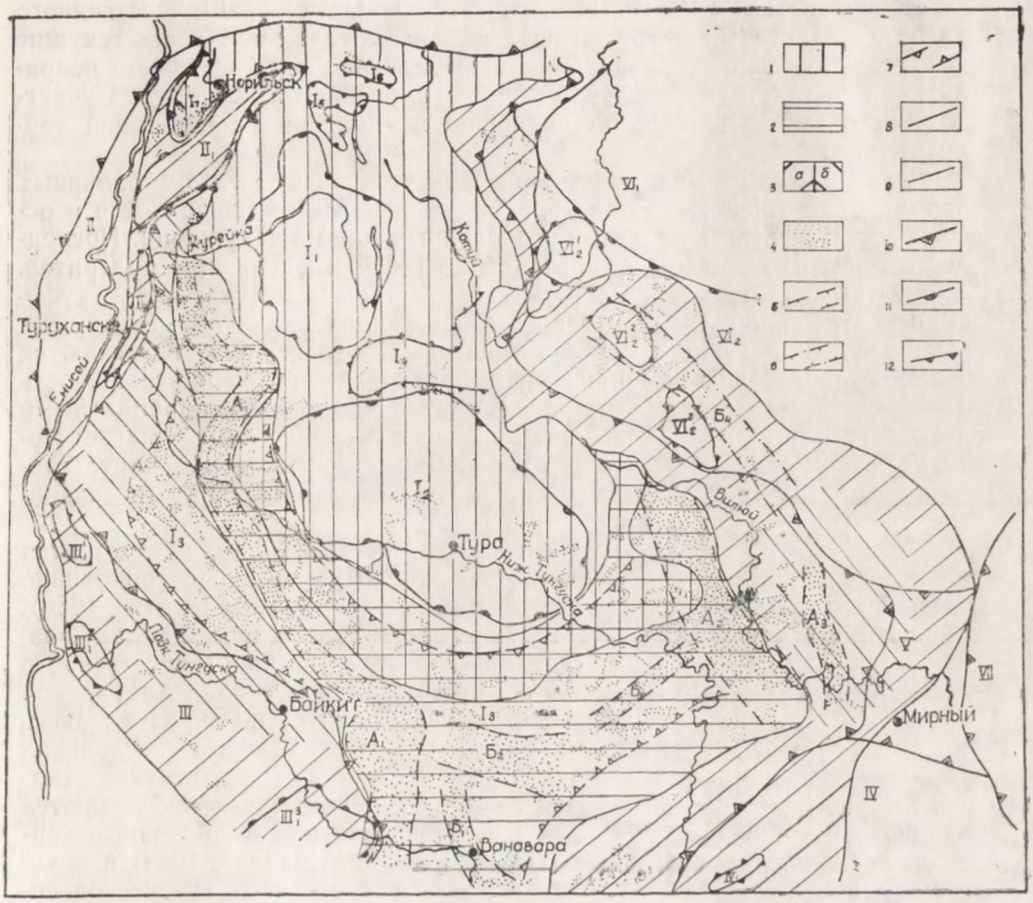


Рис. 1. Схема тектоно-магматического районирования Тунгусской синеклизы и ее обрамления: I — Тунгусская синеклиза; I_1 — Дюпкунская впадина; I_2 — Тембенчинская впадина; I_3 — Таймуро-Тутончанская зона блоковых поднятий; I_4 — Эмбенчиме-Кочечумский выступ; I_5 — Гулями-Богатырская депрессия; I_6 — Неракачинское поднятие; I_7 — Норильско-Вологоченская мульда; A_1 — Чуньско-Кочумдекская зона разломов; A_2 — Вилюйская зона разломов; A_3 — Ахтарандинская зона разломов; $Б_1$ — Ванаварская сильнонарушенная зона; $Б_2$ — Чуньская сильнонарушенная зона; $Б_3$ — Панагнинская сильнонарушенная зона; II — Туруханско-Норильская гряда; II_1 — Хантайско-Рыбнинский мегавал; II_2 — Курейско-Летнинский вал; III — Енисейская антеклиза: III_1 — Вельминский склон; III_1^1 — Бахтинский вал; III_1^2 — Суламай-Лебяжинский вал; III_1^3 — Тайгинский свод; III_2 — Енисейский горст; IV — Байкало-Патомская антеклиза; IV_1 — Чонский вал; V — Батуобинская седловина; VI — Анабарская антеклиза; VI_1 — Анабарский свод; VI_2 — склон Анабарской антеклизы; VI_1^2 — Эссейское погребенное поднятие; VI^2_2 — Мойероканское поднятие; VI^3_2 — Нижне-Вилюйское поднятие; $Б_4$ — Майероканская сильнонарушенная зона; VII — Вилюйская синеклиза.

Примечание. Тектоническая основа взята со схемы Г. Д. Кулика, В. Д. Козырева, 1967.

Условные обозначения:

Области развития: *1* — преимущественно лав; *2* — преимущественно туфогенных отложений; *3* — преимущественно пластовых интрузий (*а* — недифференцированные; *б* — дифференцированные и недифференцированные; *4* — районы сгущения секущих интрузий; *5* — зоны разломов; *6* — зоны сильнонарушенные; *7* — контур области блоковых поднятий; *8* — контур Тунгусского траппового поля; *9* — границы областей развития различных фаций траппов; *10* — границы антеклиз, синеклиз, гряд; 11 — границы структур первого порядка; *12* — границы структур второго порядка.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

К зонам нарушенным относятся области преимущественного развития пластовых интрузий и туфогенных отложений. Здесь секущие интрузии, дифференцированные и недифференцированные, чаще неправильной формы и значительной мощности, развиты на отдельных участках, часто значительных по размерам, и единичны на остальной территории.

Эти районы объединены в Таймуро-Тутончанскую зону блоковых поднятий, состоящую из ряда блоков, сложенных на поверхности в основном пермскими породами и разделенных зонами нарушений. Последние состоят из сбросов с амплитудой до 100 м и внедрений долеритов. Блоковый характер дотриасового чехла затушевывается плащом туфогенных отложений нижнего триаса, образующих пликативные структуры. Нарушения со смещением в триасовых отложениях встречаются реже, незначительны по ширине, прямолинейны и имеют протяженность в несколько десятков километров. Часто они выполнены карбонатными породами (рр. Иритка, Таймуры, Илимпея) с кварцевыми и магнетитовыми жилами, дайками долеритов четковидной формы. На карте графиков $\triangle T$ эти зоны выражены сильно дифференцированными разнозначными кривыми.

К зонам сильно нарушенным относятся площади сгущения мелких секущих интрузий и единичных крупных даек преимущественно третьей интрузивной фазы (по схеме В. Л. Лурье, В. Л. Масайтис, 1966). Участки, аналогичные по густоте, форме и составу секущим телам, размещены на юге Тунгусской синеклизы, в области преимущественного развития туфогенных отложений и на юго-западном склоне Анабарской антеклизы, в поле нижнего палеозоя. Секущие интрузии образуют здесь сложную сеть различно направленных тел. Их мощность от нескольких до нескольких сотен метров, протяженность — от десятков метров до десятков километров. По границам крупных тел наблюдаются мелкие прямолинейные дайки, рои даек. Типичны многочисленные карбонатные тела, трубки взрыва (Оффман, 1959, Меняйлов, 1959) и эруптивные центры. Сильно нарушенные зоны южной части Тунгусской синеклизы входят в состав Таймуро-Тутончанской зоны блоковых поднятий.

К зонам разломов, тектонически активных во все время траппового магматизма, относятся районы сгущения секущих интрузий различных этапов внедрения траппов. Секущие интрузии различной формы и размеров образуют сложную сеть. Зонам разломов и оперяющим их участкам сгущения секущих интрузий на аэромагнитной карте соответствуют полосовые аномалии, интерпретируемые как зоны «предполагаемого поднятия коровых масс основного состава» (Кириллов, Пономарев, 1964), или «зоны предполагаемых глубинных разломов в фундаменте платформы» (Гайдуков, Миков, 1967). Соответствие геологических наблюдений на поверхности и геофизических еще раз позволяет предположить, что фундамент состоит из отдельных разновозрастных блоков (Дренов, 1962). Разломы фундамента, разделяющие эти блоки, являлись наиболее проницаемыми для магмы, что и нашло отражение в структуре осадочного чехла.

Зоны разломов размещены по бортам Тунгусской синеклизы вблизи границы областей преимущественного развития лав и пластовых интрузий. По западному борту синеклизы — это Чуньско-Кочумдэкская, по восточному — Вилюйская и Ахтарандинская зоны разломов.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

3. Влияние траппов на локальные структуры

При рассмотрении влияния траппов на локальные структуры необходимо учитывать приуроченность последних к тектономагматическим зонам. Так, известные нам структуры в зонах разломов и сильно нарушенных — блоковые, с многочисленными нарушениями, заполненными траппами. Горсты и грабены разделены сбросами малой амплитуды и прямолинейными дайками.

В зонах нарушенных локальные структуры выражены хорошо. Раздробленность структур связана с близостью к участкам сгущения секущих интрузий. Так, Южно-Таймурское поднятие по пермским отложениям образует ряд мелких горстов и грабенов, разделенных нарушениями и дайками долеритов. Единая структура рисуется по туфогенным отложениям нижнего триаса. Примером другого типа структур является Большепорожское поднятие. Структура мало разбита нарушениями, а имеющиеся не залечены траппами. Дайки траппов встречаются редко и маломощны. Многочисленны пластовые интрузии, залегающие согласно с вмещающими породами и участвующие в складчатости.

В зонах слабо нарушенных локальные структуры незначительно изменены траппами. В поле развития лав довольно детально изучена Аллюнская структура. Секущие интрузии траппов на поверхности не наблюдаются. В скважинах отмечены редкие интрузии долеритов не более 10 м мощности. Значительное количество структур разбурено по западному обрамлению Тунгусской синеклизы. На севере Туруханско-Норильской гряды разбурены Болгохтохская, Фокинско-Убойнинская, Палбанская и др. структуры. Палбанская структура находится в поле кембрийских пород. Секущих и пластовых интрузий не встречено. Фокинско-Убойнинская структура сложена отложениями силура, девона и карбона. На крыльях структуры развиты как пластовые, так и секущие интрузии незначительной мощности, в своде они единичны. Дьявольская структура, расположенная в южной части Курейско-Летнинского вала, нарушена единичными дайками долеритов незначительной мощности. Пластовые интрузии маломощны, размещены на крыльях структуры. Их всего две на 3 тыс. м разреза палеозоя. Лебяжинская структура того же вала мало разбита нарушениями и еще меньше — секущими интрузиями. Пластовые интрузии в ордовике и перми единичны, в кембрии отсутствуют.

Подводя итоги сказанному ранее, наиболее благоприятными для постановки нефтепоисковых работ следует считать центральные районы Тунгусской синеклизы и структуры обрамления, выделенные нами в слабо нарушенные и нарушенные зоны. Мощный покров туфолавовых отложений Тембенчинской, Дюпкунской впадин и др. структур центральной части синеклизы является хорошей региональной покрышкой. Пластовые же инструзии на глубине встречаются редко и имеют незначительные зоны экзоконтактов. Они участвуют в складчатости, но не образуют псевдоструктур. Секущих интрузий мало и в основном они приурочены к отдельным зонам. Мало загружены траппами и структуры обрамления Тунгусской синеклизы. Здесь на большей части территории отсутствуют покровы лав, пластовые интрузии незначительны по мощности и встречены только на крыльях крупных структур. Секущие интрузии редки и маломощны, что говорит о сравнительно малой раздробленности как района в целом, так и отдельно взятых локальных структур.

Менее перспективными, более сложно построенными, являются борта Тунгусской синеклизы, где выделены зоны сильно нарушенные и разломов. Эти районы насыщены секущими интрузиями, внедрившимися по разломам, разделяющим всю территорию на многочисленные

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

блоковые поднятия и опускания. Как траппы, так и гидротермы имеют значительные зоны экзоконтакта, в которых резко ухудшаются и коллекторские свойства вмещающих пород.

ЛИТЕРАТУРА

Кириллов А. С Тектонические разрывы Тунгусской синеклизы. «Сов. геол.», 1966, № 9.

Краснов И. И., Масайтис В. Л. Тектоника Оленекско-Вюлюйского водораздела в связи со строением окраинных зон Тунгусской синеклизы. Мат. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Вып. 7, 1955.

Лурье М. Л., Обручев С. В. Основные черты эффузивного вулканизма траповой формации Сибирской платформы. Мат. по геол. сиб. платформы. Сб. ВСЕГЕИ. Вып. 7. 1955.

Лурье М. Л., Масайтис В. Л., Полунина Л. А. Интрузивные траппы западной окраины Сибирской Платформы. Сб. «Петрография Вост. Сибири». Т. 1. 1962.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

А. А. КУРБАТОВА

ДАННЫЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА ПО ОБРАЗЦАМ ИЗ ТРИАСА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Триасовые спорово-пыльцевые комплексы из континентальных отложений Сибири до сих пор плохо изучены. Автором впервые получен нижнетриасовый спорово-пыльцевой комплекс из нижнемальцевских отложений Кузнецкого каменноугольного бассейна в 1962 г. (Курбатова, 1962), а в 1965—1967 гг. еще три комплекса из континентальных нижнетриасовых отложений Тунгусского бассейна (сборы В. М. Лебедева и Н. К. Могучевой 1965—68 гг.).

Ниже приводится характеристика спорово-пыльцевых комплексов из Тунгусского бассейна.

Самый древний комплекс получен из обнажения 71 с р. Таймуры. Обнажение 71 находится на левом берегу р. Таймуры в 5 км выше устья р. Майгуннакан и относится к нижней подсвите корвунчанской свиты нижнетриасового возраста.

Из спор в комплексе широко представлены гладкие трехлучевые споры членистостебельных растений (группа Leiotriletes Naum.), которые составляют до 30% комплекса. Среди них встречено два новых вида: Leiotriletes alba n. sp. и L. typica n. sp.

Споры плауновых составляют до 7% в комплексе (Selaginella obtusosetosa (Lub.) var. triassica К.—М.). Из спор папоротниковых присутствуют споры типа Lophotriletes как с мелкобугорчатой, так и с крупнобугорчатой скульптурой экзины (до 5%), споры из семейства Marattiaceae с мелкобугорчатой скульптурой экзины. Osmundaceae (5%), Matoniaceae (до 3%), споры типа Dyctyophyllidites и Cyathidites (до 2%), типа Chomotriletes (Densosporites) до 3%. В комплексе присутствуют споры невыясненной систематической принадлежности — темные гладкие Aletes (2,5%). Пыльцы голосеменных значительно меньше: пыльца кордаитов — Cordaitina rotata Sam. (1,9%), Lebachiites lebachiiformis Mal. (1,2%), древние хвойные типа Psophosphaera sp. (3,8%), единичные зерна типа Striatoconifera Sed. и редкие двухмешковые хвойные типа Alisporites (1,5—2%). Довольно много пыльцы Gnetaceaepollenites (5%) и пыльцы гинкгообразных (до 10%). Ниже приводится список (приложение 1) состава спор и пыльцы, встреченных в континентальных отложениях раннетриасового возраста Тунгусской синеклизы, и их встречаемость в разных частях стратиграфического разреза (обн. 71, обн. 25 и обн. х-412 и х-415).

Общий облик описанного комплекса несомненно раннетриасовый, на что указывает достаточное количество общих форм, встречаемых в одновозрастных комплексах (нижнемальцевский и корвунчанский). Общими формами являются Lebachiites lebachiiformis Mal., Oblatinella

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Приложение 1

Состав спор и пыльцы из раннетриасовых отложений Тунгусской синеклизы

Споры и пыльца	Корвунчанская свита		Нидымская свита
	обн. 71	обн. 25	обн. х-412 х-415
1	2	3	4
Cyclina glabra Mal.	+	+	+
Cycloequisetites typiciformis Mal.		+	+
Calamotriletes microrugosus (Waltz) K—M.		+	+
Selaginellaceae	+	+	+
Selaginella sp.	+		
Selaginella obtusosetosa (Lub.) var. triassica	+	+	+
Lycopodiacites sp.			+
Leiotriletes glaber Naum.	+	+	+
Leiotriletes alba n. sp.	+		
Leiotriletes typica n. sp.	+		
Neocalamitites punctata Mal.	+	+	+
Lophotriletes (с крупной скульптурой экз.)	+	+	+
Lophotriletes (с крупной скульпт. экз.)	+	+	+
Osmundacidites sp.	+	+	+
Osmundopsis spinosa (Naum.)			+
Marattiaceae	+	+	+
Angiopteris parvispinellata (Mal.) Fad.		+	+
Danaeopsites parvispinellata Mal.		+	+
Danaeopsites brevispina Mal.		+	+
Cyathidites sp.	+	+	+
Coniopteris (?) sp.	+	+	+
cf. Hemitella			+
Matoniaceae	+	+	+
Dicksoniaceae		+	
Cibotium (Bifurcatisporites) sp.	+	+	+
Poepodites moguchevae n. sp.		+	+
Dictyophyllidites sp.	+	+	+
Chomotriletes (Densosporites) sp.	+	+	+
Hymenozonotriletes sp.		+	+
Periplecotriletes amplectiformis K—M.			+
Patellina plicata Mal.		+	+
Trachytriletes cf. sibiricus K—M.		+	
Limbella ovaliformis Mal.		+	+
Triletes sp.			+
Aletes (темной окраски с гладкой экз.)	+	+	+

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

1	2	3	4
Пыльца голосеменных			
Caytoniidites sp.	+	+	+
Ginkgoales sp.	+	+	+
Ginkgo pachyexinina Mal.			+
Ginkgoretectina (Lub). f. typica Mal.		+	+
Cycas elliptica K.—M.	+		
cf. Pteruchipollenites microsaccus Couper			+
cf. Podozamites sp. (Wielandia ??)			+
Striatoconifera (Lueckisporites costatus Kop.)		+	+
Striatoprotopodocarpites Mal.			+
Striatopodocarpites Sed.		+	+
Chordasporites Vischer		+	
Gnetaceaepollenites sp.	+	+	+
Florinites sp.		+	+
Lebachiites lebachiiformis Mal.	+	+	+
Cordaitina rotata (Lub.) Sam.	+	+	+
Psophosphaera sp.	+	+	+
Stachycarpites sp.		+	+
Stachycarpites cf. sublobisaccata Mal.		+	+
Protopodocarpites Mal.			+
Protopodocarpus alatus (Lub) Sam.			+
Podocarpus (Stachycarpus) ornata Mal.			+
Protopiceae (?) oblonga K.—M.			+
Protoabietipites oblatinoides Mal.			+
Oblatinella vulgaris Mal. (Alisporites)	+	+	+

vulgaris Mal., Psophosphaera sp., Striatoconifera Sed., Cordaitina rotata Sam., Gynkgoales sp., Cyclyna glabra Mal., Cyathidites sp., Osmundacidites sp., Marattiaceae, Bifurcatisporites sp., Caytoniidites sp., Gnetaceaepollenites sp.

При сравнении его с другими известными в литературе наблюдается некоторое сходство как с нижнемальцевским, так и с комплексом из Покровской скважины 8 (глуб. 1852, 95—1850 м), расположенной северо-восточнее г. Тюмени (Ровнина, 1968).

Второй комплекс был получен из обнажения 25 на р. Виви (правый приток р. Н. Тунгуски). Обнажение 25 находится на левом берегу р. Виви в 4,8 км выше по течению от устья р. Кэтераллы (верхняя часть корвунчанской свиты нижнетриасового возраста). Он описан ранее (Курбатова, 1966), поэтому здесь отметим лишь наиболее характерные его черты: пыльца (55%) в нем несколько преобладает над спорами (45%); среди пыльцы обязательно присутствуют реликты палеозойской флоры в виде пыльцевых зерен кордаитов, древних хвойных до 2,8% (приложение 1); пыльца одноборозднная в виде зерен гинкговых и типа Gnetaceaepollenites присутствует обязательно, много пыльцевых зерен кейтониевых (до 12%).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Довольно разнообразны споры ряда семейств папоротниковых: диксониевых, мараттиевых, осмундовых, циатейных, гляйхениевых, споры невыясненной систематической принадлежности в виде Lophotriletes как с мелкой, так и с крупной скульптурой экзины, типа Limbella Mal., Stenozonotriletes Naum., темных и гладких как с трехлучевой щелью разверзания, так и без таковой. Постоянно присутствуют споры членистостебельных растений, которые составляют 15—20%, и споры плауновых.

Сравнивая описываемый комплекс с известными в литературе, следует отметить его наибольшее сходство с нижнемальцевским комплексом из раннетриасовых отложений Кузнецкой котловины (Курбатова, 1962), подчеркнуть и некоторе сходство с индскими комплексами с севера Сибири (Кара-Мурза, 1960, Короткевич, 1965), описываемыми вышеназванными авторами из морских фаунистически охарактеризованных толщ.

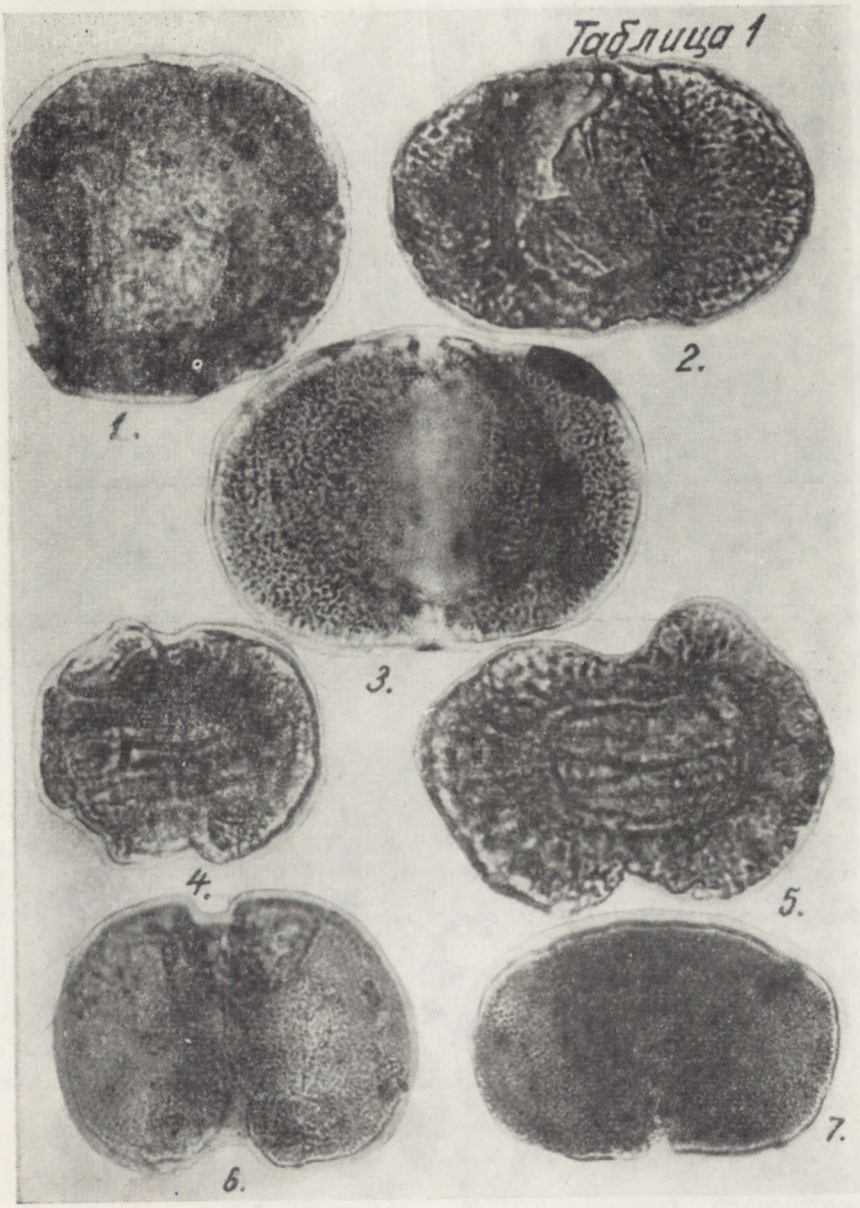
Третий спорово-пыльцевой комплекс выделен из обнажений х-412 и х-415 с р. Кочечумо (правый приток р. Н. Тунгуски) из отложений верхней части нидымской свиты нижнетриасового возраста. Обнажение х-412 находится на левом берегу р. Кочечумо в 3,5 км выше устья р. Сенгочанды, а обнажение х-415 на правом берегу р. Кочечумо в 2,5 км ниже р. Дэгдыче.

Флористический состав данного комплекса представлен как пыльцой голосеменных (58—60%), так и спорами (39,7—41,7%). Причем пыльца явно преобладает над спорами.

Из голосеменных в нем присутствует пыльца кордаитов (до 2%) Cordaitina rotata Sam. (табл. 1, фиг. 1), древних хвойных типа Lebachiites lebachiiformis Mal. (табл. 2, фиг. 3). Встречено довольно большое разнообразие пыльцы Coniferales (7,1%—7,7%): Podocarpites Mal. (табл. 2, фиг. 1), Protoabietipites oblatinoides Mal. (табл. 1, фиг. 3), Protopiceae (?) oblonga К.—М. (табл. 1, фиг. 6), Protopodocarpus cf. alatus (Lub.) Sam. (табл. 5, фиг. 6) и др. Одноборозднная пыльца (12—12,5%) представлена Ginkgoales sp., Ginkgo pachyexinina Mal., единичными зернами типа Wielandia (?) Nathorst (беннеттитовые, табл. 2, фиг. 5), пыльцой типа Gnetaceaepollenites sp. (табл. 4, фиг. 3), а также встречены единичные зерна типа Patellina plicata Mal. (типа Podozamites по Малявкиной, табл. 5, фиг. 3); довольно большое количество ребристых зерен Striatoconifera (до 12—13%) существенно отличает данный комплекс от вышеописанных — Striatoprotopodocarpites Mal. (табл. 1, фиг. 5; табл. 2, фиг. 2), Striatoconifera costata Кор. и др.

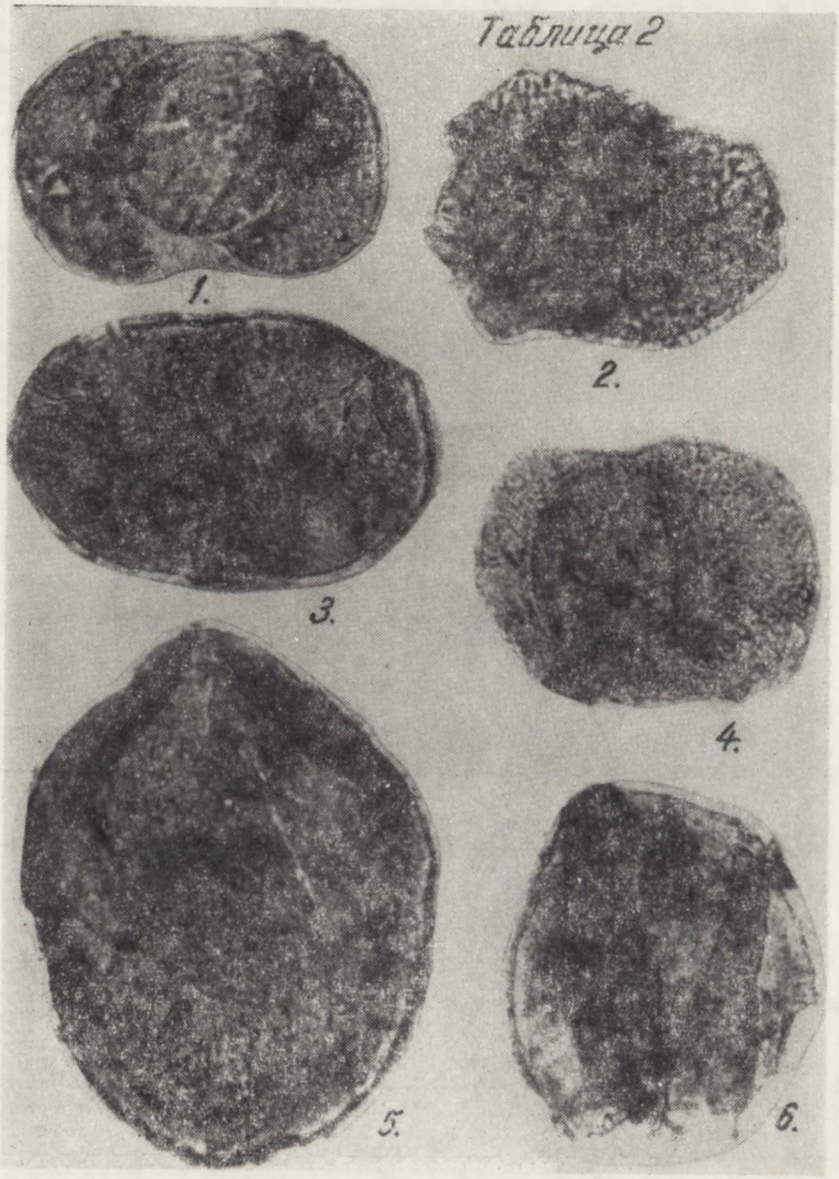
Разнообразен и состав спор: появляются очень крупные, гладкие Triletes (видимо, мегаспоры, табл. 5, фиг. 1, 2) в количестве от 4,5 до 8,8% в комплексе. Споры членистостебельных (15—20%) представлены Neocalamitites punctata Mal. (табл. 3, фиг. 1, 2, 3), Cyclina glabra Mal., Cycloequisetites typiciformis Mal., Calamotriletes microrugosus (Waltz) К.—М., Leiotriletes Naum. и др. (табл. 4, фиг. 13; табл. 3, фиг. 4), меньше спор плауновых Selaginellaceae (до 2%) (табл. 4, фиг. 4, 9, 10, 11), среди них показателен вид Selaginella obtusosetosa (Lub.) var. triassica К.—М., единичны, но обязательны споры Lycopodiacites Mal. Много спор Marattiaceae (10—11%) типа Angiopteris parvispinellata Mal., Danaeopsites parvispinellata Mal., D. brevispina Mal. (табл. 4, фиг. 2), постоянно встречаются Osmundaceae типа Osmundacidites sp. (табл. 4, фиг. 5, 6, 7), Osmundopsis spinosa (Naum.), Dipterdaceae, Hymenophyllaceae, Dicksoniaceae (типа Coniopteris ?), Cyatheaceae (cf. Hemitella, табл. 4, фиг. 14). Из спор неясной систематической принадлежности в комплексе встречаются экземпляры с гладкой скульптурой экзины со складками, споры типа Limbella Mal. (табл. 4, фиг. 4), Hymenozonotriletes sp.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



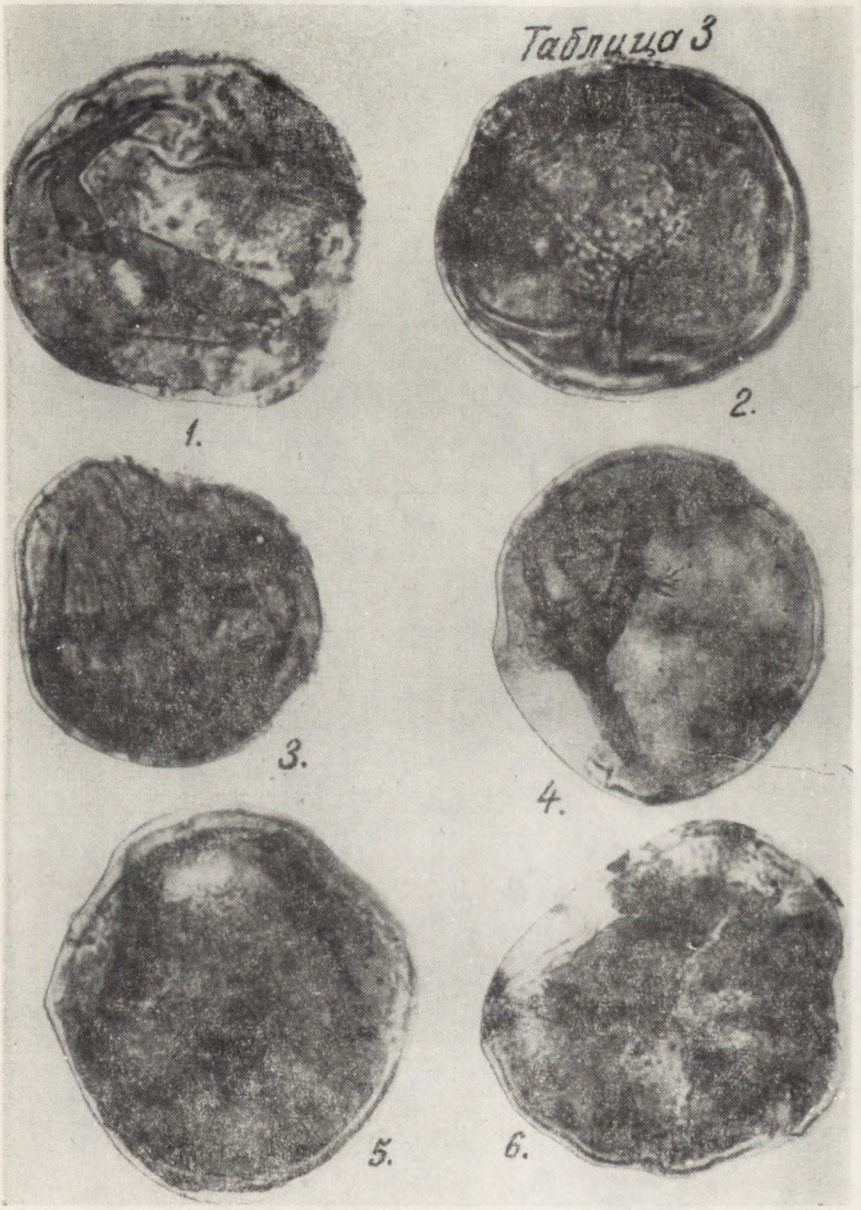
Фиг. 1. Cordaitina rotata Sam. Фиг. 2. Oblatinella vulgaris Mal (Alisporites sp.). Фиг. 3. Protoabietipites oblatinoides Mal. Фиг. 4. Striatoconifera Sed. Фиг. 5. Striatoprotopodocarpites Mal. Фиг. 6. Protopicea (?) oblonga K.—M. Фиг. 7. Coniferales

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



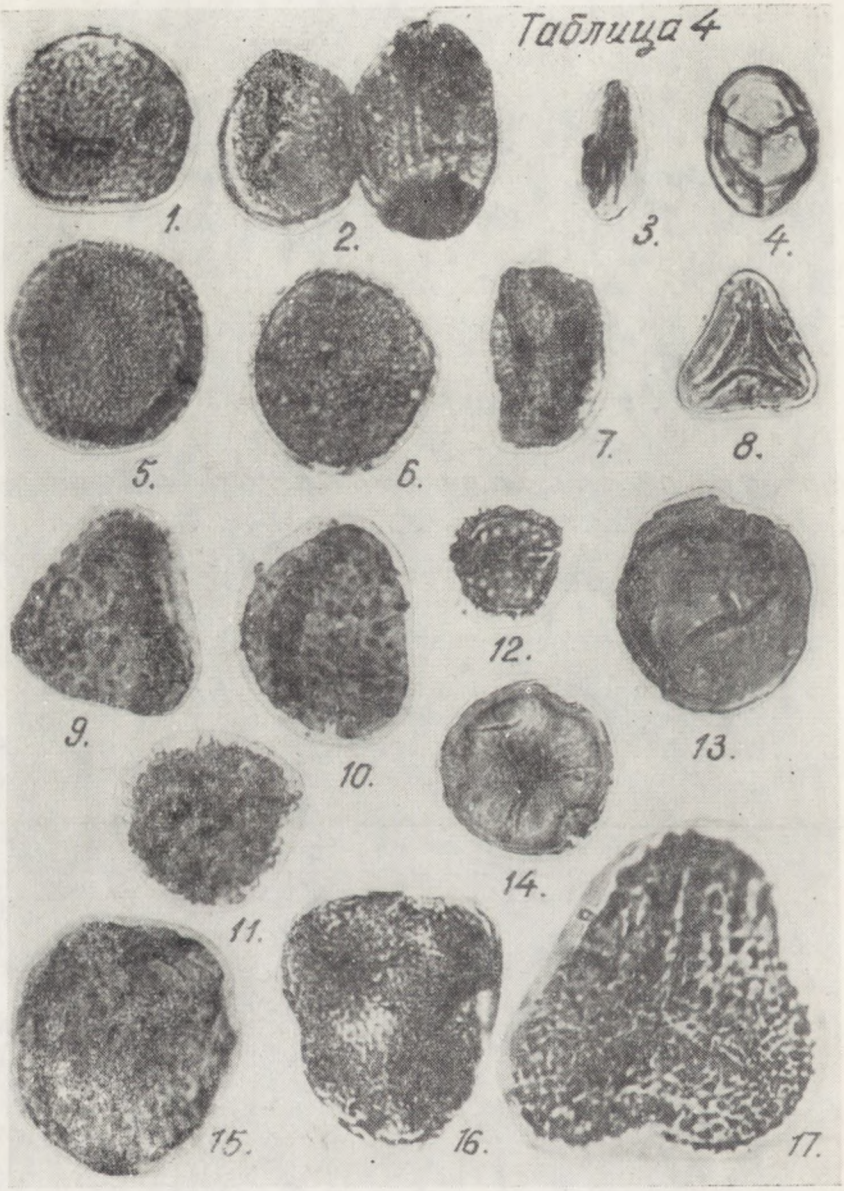
Фиг. 1. Podocarpites Mal. Фиг. 2. Striatoprotopodocarpites Mal. Фиг. 3. Lebahiites lebahiiformis Mal. Фиг. 4. Striatoconifera Sed. Фиг. 5. Wielandia (?) Nathorst. Фиг. 6. cf. Pteruchipollenites microsaccus Couper

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



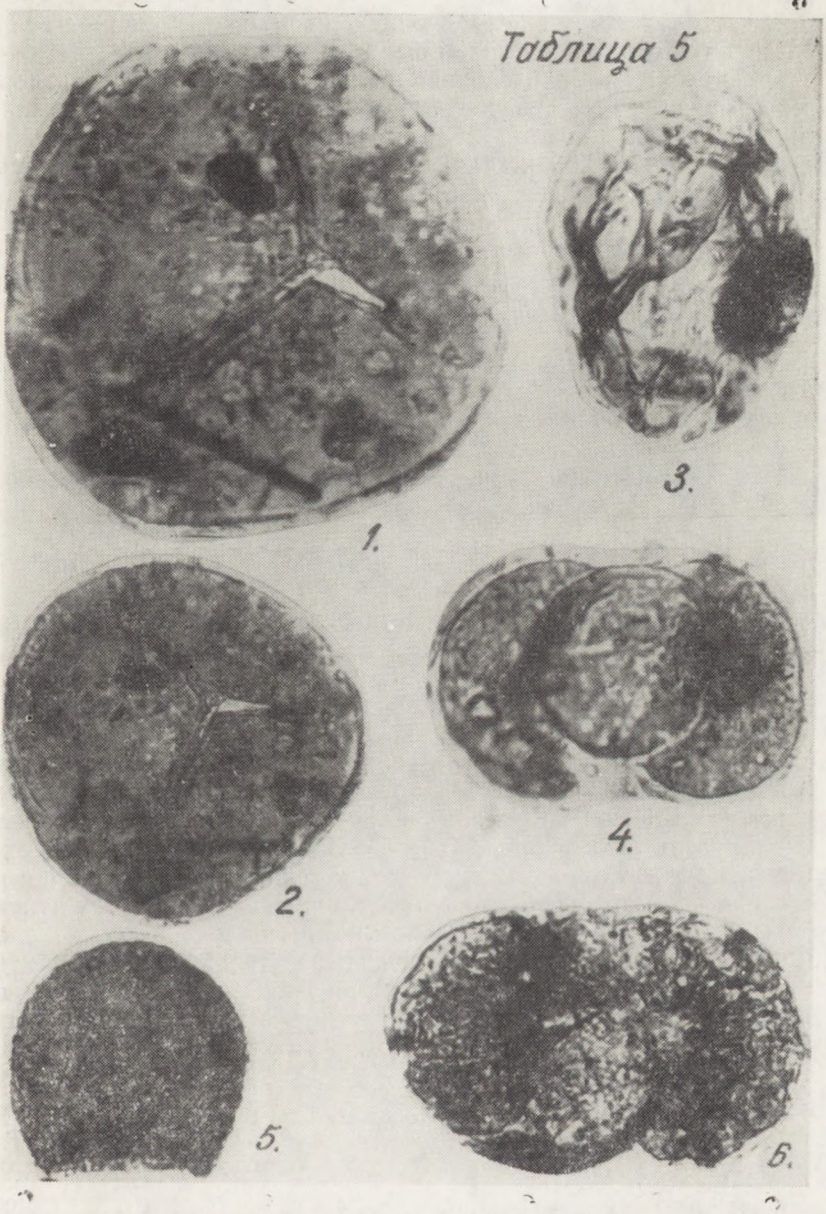
Фиг. 1, 2, 3. Neocalamitites Mal. Фиг. 4. Leiotriletes alba n. sp. Фиг. 5. Punctatisporites sp. Фиг. 6. Hymenozonotriletes sp.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



Фиг. 1, 2. Marattiaiceae. Фиг. 3. Gnetaceaepollenites sp. Фиг. 4. Limbella Mal. (Nevesisporites sp.). Фиг. 5, 6, 7. Osmundacidites sp. Фиг. 8. Dictyophyllidites sp. Фиг. 9, 10, 11. Selaginellaceae. Фиг. 12. Lycopodiacites Mal. Фиг. 13. Leiotriletes Naum. Фиг. 14. cf. Hemitella sp. Фиг. 15, 16. Incertae sedis. Фиг. 17. Polypodites (??) moguchevae n. sp.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



Фиг. 1, 2. Triletes sp. Фиг. 3. Patellina plicata Mal. Фиг. 4. Podocarpites Mal. Фиг. 5. Osmundaceae. Фиг. 6. Protopodocarpus cf. alatus (Lub.) Sam.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

(табл. 3 фиг. 6), Trachytriletes Naum., появляются споры типа Periplecotriletes (Onychium) amplectiformis К.—М., Aletes и др.

Сравнивая нидымский спорово-пыльцевой комплекс с известными в литературе, следует отметить его некоторое сходство с комплексом, описанным Л. В. Ровниной (1968) из Тюменской опорной скважины на глубине 1553,15—1559,65 м, для которого Ровнина отмечает высокое содержание спор хвощевых типа Leotriletes microdiscus К.—М., маратгиевых, ребристой пыльцы типа Striatoconifera (8%) — все эти черты присущи и нашему комплексу.

Возраст тюменского комплекса Ровнина датирует нижне-, среднетриасовым.

Следует говорить о сходстве нашего комплекса с оленекским, приводимым В. Д. Короткевич (1965) из Лено-Анабарского междуречья. В. Д. Короткевич указывает, что оленекский комплекс отличается от комплекса индского яруса того же района широким распространением спор Osmundaceae, Dicksoniceae, Lophotriletes, Chomotriletes, а также пыльцы Pinaceae и Striatopinus, встречающихся в значительно большем количестве и большем видовом разнообразии, чем в индском ярусе. В. Д. Короткевич отмечает характерным появление в комплексе оленекского яруса спор Onychium (Periplecotriletes) amplectiformis К.—М. и пыльцы Caytoniales (стр. 8).

Несмотря на ряд общих форм и некоторые близкие количественные данные, наш комплекс, полученный из континентальных отложений, характеризуется значительным обеднением видового состава по сравнению с комплексом, приводимым В. Д. Короткевич из морских отложений с севера Сибирской платформы.

Таким образом, получены три спорово-пыльцевых комплекса из континентальных отложений корвунчанской и нидымской свит. Нидымский спорово-пыльцевой комплекс ближе всего сравнивается с оленекским севера Сибири и тюменским с Западно-Сибирской равнины. Верхнекорвунчанский (обн. 25) сопоставляется с индским с севера Сибири и нижнемальцевским из Кузнецкой котловины, а нижнекорвунчанский (обн. 71) нуждается в дополнительном изучении.

Микрофотографии спор и пыльцы из обнажения Х—412 (левый берег р. Кочечумо в 3,5 км выше устья р. Сенгочанды) и обнажения Х—415 (правый берег р. Кочечумо в 2,5 км ниже устья р. Дегдычэ). Нидымская свита Х—600. См. таблицы.

ЛИТЕРАТУРА

Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. Тр. НИИГА. Т. 109, 1960.

Короткевич В. Д. Палинологические комплексы морских мезозойских отложений северной части Лено-Оленекского междуречья и их стратиграфическое значение. Автореферат диссертации. ЛГУ. 1965.

Курбатова А. А. Спорово-пыльцевой комплекс триаса Кузнецкой впадины. Тр. СНИИГГиМС. Вып. 22. 1962.

Курбатова А. А. К палинологической характеристике триаса Кузнецкого и Тунгусского бассейнов. Палинология Сибири. К II Междунар. палинолог. конф. (Утрехт, Нидерланды, 1966). «Наука». 1966.

Малявкина В. С. Споры и пыльца из триасовых отложений Западно-Сибирской низменности. Тр. ВНИГРИ. Вып. 231, 1964.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Е. М. ЛЮТКЕВИЧ

О ВОЗРАСТЕ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТАЙМЫРСКОГО, ТУНГУССКОГО И КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНОВ

В современной литературе, посвященной возрасту угленосных отложений Таймырского, Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, никогда не указывается на его спорность вне зависимости от того, устанавливается ли он по флоре или фауне. Хорошо известно, что М. Д. Залесский (1933) рассматривал флору этих отложений как гондванскую, принадлежащую нижнему и верхнему отделам перми. Позднее М. Ф. Нейбург (1948) большую часть разреза угленосных отложений, основываясь на той же самой флоре, считала каменноугольной. Тоже имеет место и по фауне пелеципод, которую Л. А. Рагозин (1931) определял как каменноугольную для всего угленосного разреза Кузбасса. В последнее время, несмотря на находки представителей верхнебалахонской фауны и флоры в верхней перми Западного Таймыра (Люткевич, 1941, 1951), в геологических и палеонтологических работах эта фауна пелеципод по-прежнему относится к нижней перми.

Тенденция отнесения верхнепермских отложений к карбону особенно сильно выражена на примере с установлением нового верхнекаменноугольного рода Orulgania—синонима Licharewia, как известно, характеризующего только верхний отдел перми. Р. В. Соловиной и Г. Е. Черняк (1961) описан новый род Orulgania не потому, что у его представителей есть признаки, отличающие его от рода Licharewia.

Ссылка на геолога А. Н. Наумова, доставившего материал из среднего карбона хребта Орулган (Соломина, Черняк, 1961), дана без каких-либо сомнений в истинности сообщенных им сведений.

То же самое относится к материалу с р. Тареи полуострова Таймыр, где Н. П. Аникиев и А. И. Гусев (1939) собрали фауну, определенную О. Л. Эйнором (1939) из сильно перемятой толщи, тектоника которой ими не была выяснена и о которой даже не упоминает Г. Е. Черняк (1961), посетивший р. Тарею. Разновозрастность фауны, описанной О. Л. Эйнором (1939), бросается в глаза палеонтологам, а поэтому его вывод о нижнепермском возрасте отложений с Licharewia, в действительности относящихся к верхней перми, был сразу воспринят как неверный. Поражает отношение О. Л. Эйнора (1967) и к установлению Г. Е. Черняком (1961) верхнекаменноугольного возраста для Orulgania sibirica. В синонимику этого вида помещены четыре вида А. Нечаева (Licharewia schrenki, L. stuckenbergi, L. lachuseni, L. grewingki), описанных О. Л. Эйнором и объединенных им в вид L. sibirica. Последний был выделен Эйнором как вариетет L. schrenki. В синонимике приведена и найденная на Новой Земле L. lachuseni из работы Б. К. Лихарева

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

и О. Л. Эйнора (1939). Таким образом, выделением вида L. sibirica (Einor). Черняк ставит под сомнение способность О. Л. Эйнора и Б. К. Лихарева определять известные и легко различимые между собой виды А. Нечаева. Однако это внушает недоверие к такой палеонтологической деятельности Г. Е. Черняка[1]). О. Л. Эйнор (1967) в итогах своей статьи пишет, что его заключение о пермском возрасте фауны с р. Тареи надо считать неверным. Дальше он сообщает, что толща с описанной им фауной с р. Тареи может принадлежать московскому ярусу или верхнему карбону. В действительности же при изоклинальных складках, в которые собраны отложения в разрезе на р. Макаровой на Западном Таймыре и на р. Тарее, несомненно смешение фаун разновозрастных отложений.

Из приведенного материала ясна тенденция понизить возраст отложений, охарактеризованных верхнепермскими Licharewia до верхнекаменноугольного, и тем самым игнорировать вытекающую из присутствия Licharewia под угленосными отложениями их принадлежность на Таймыре и в Верхоянье верхнему отделу перми. Описывать смешанную фауну из разновозрастных отложений, основываясь на том, что геологи А. Н. Наумов, в хребте Орулган Верхоянья (Соломина, Черняк, 1961), или Н. П. Аникиев и А. И. Гусев (Эйнор, 1939), не разобравшись в сложной тектонике, считают эти отложения единой толщей, конечно, ни в коем случае нельзя.

Приведенные выше положения показывают, что Orulgania как новый род не имеет права на существование. Названные таким образом Licharewia указывают на присутствие морской верхней перми под угленосными отложениями в геосинклиналях Верхоянья и Таймыра. О существовании подобного стратиграфо-палеонтологического подхода свидетельствует статья О. Л. Эйнора (1967), в которой он, сообразуясь с палеонтологическими открытиями Р. В. Соломиной и Г. Е. Черняка (1961), с готовностью теперь принимает за средний и верхний карбон отложения, ранее относимые им к нижней перми и содержащие верхнепермскую фауну.

В связи с такой неопределенностью геологического возраста большинства свит возникает вопрос о правомочности новых собственных стратиграфических названий, которые продолжают появляться в неимоверно большом количестве, вопреки праву приоритета в их установлении, а главным образом для его уничтожения.

Приведенное уверенное заключение о верхнепермском возрасте отложений, лежащих в Таймырской и Верхоянской геосинклиналях под угленосными отложениями, основывается на сделанном мной пересечении Верхоянского хребта и неоднократном пересечении во многих местах Западного Таймыра, причем из обоих регионов монографически изучалась фауна пелеципод. В этих геосинклинальных областях угленосные отложения являются верхнепермскими, так как ниже их лежат морские отложения с Licharewia и с Kolymia, также указывающие только на верхнюю пермь. Впервые верхнепермская морская фауна пелеципод под угленосными отложениями была описана на Западном Таймыре (Люткевич, 1941, 1951).

Во всяком случае эта фауна является не каменноугольной и не нижнепермской. Она прямо указывает на существование верхнепермских морских отложений, лежащих под угленосными породами на Западном Таймыре. В последних найдены и виды, описанные в монографии «Пеле-

[1]) Самостоятельность рода Orulgania и карбоновый возраст отложений, в которых он встречается, были подтверждены на состоявшемся в апреле 1965 г. коллоквиуме по брахиоподам и аммоноидеям. *(Прим. ргд.)*.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

циподы перми Советского сектора Арктики» (Люткевич, Лобанова, 1960). Замалчивание этих опубликованных материалов не способствует установлению истинного возраста угленосных и подстилающих их отложений казанского яруса, лежащих, в свою очередь, на породах артинского яруса. Материалы по Таймыру, Печорскому бассейну, Верхоянью показывают ненужность почти десятка выдуманных новых названий для якобы существующих ярусов между артинским и казанским ярусами.

В Норильском районе Тунгусского бассейна угленосные отложения залегают на востоке на ордовике, а западнее — последовательно на различных слоях силура, девона и, наконец, нижнего карбона. Последний установлен по присутствию Spirifer platinotus Well. (определение А. П. Ротая). Нижний карбон сложен мергелями, на которых песчаники угленосных отложений лежат с перерывом, местами с конгломератами в основании, т. е. с несомненным выпадением между ними отложений. Перерыв устанавливается также трансгрессивным залеганием этих песчаников на отложениях от ордовика до нижнего карбона включительно. В. А. Хахлов (1960) относит к среднему карбону угленосные отложения, лежащие на нижнем карбоне, по-видимому, по его мнению, без перерыва. В списке растений заведомо среднекаменноугольным видом является Lepidophloios laricinus Sternb.[2]), широко распространенный в Донбассе и Западной Европе.

Определение Porodendron sp. указывает на присутствие в комплексе флоры древних плауновидных, распространенных от девона до нижнего карбона на территории Евразии. Невозможность определения его до вида не дает основания для установления возраста. Его можно рассматривать как реликтовую форму Lepidodendron prokopievіensis Chach. и Angaridium finale Neub.— виды из так называемой острогской свиты Кузбасса (последний вид распространен и выше, в алыкаевском комплексе), вернее, из ее верхней части, лежащей над слоями, содержащими Striatifera striata Fisch. Эти виды занимают в Норильском районе то же положение, что и в Кузбассе, а именно: в основании угленосных отложений, над фаунистически доказанными отложениями нижнего карбона. Однако это не дает основания считать их среднекаменноугольными. Остальные виды в списке (Хахлов, 1960) являются новыми и потому не могут учитываться при определении возраста. Но два вида, а именно Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal. и Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) Zal., проходящие далеко вверх по разрезу, впервые появляются и характеризуют вышележащие пермские отложения. Последний вид встречается и в верхнем отделе перми. По М. Д. Залесскому (1933), эти два вида свойственны исключительно пермским отложениям; по их первому появлению и следует определять возраст, пользуясь принципом его установления по новой появляющейся флоре и фауне. Поэтому не может быть речи о каменноугольном возрасте низов угленосных отложений Норильского района, если исходить из анализа флоры и ее сопоставления с очень близкой и одновозрастной флорой из верхов острогской свиты и мазуровской и алыкаевской свит Кузбасса. Однако в Норильском районе, других местах Тунгусского бассейна и в Кузбассе не было найдено достоверного комплекса из представителей каменноугольной флоры.

---

[2]) Здесь и далее автор опирается на несколько устаревшие определения ископаемых растений. В действительности роды Lepidophloios и Porodendron в Норильском районе отсутствуют. Вид Angaridium finale не встречается в острогской свите, к Noeggerathiopsis aequalis В. А. Хахлов относил листья, которые другие исследователи включают в N. theodori (этот вид отсутствует в заведомо верхнепермских отложениях в любом их понимании). *(Прим. ред.).*

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Я остановился на Норильском районе по той причине, что В. А. Хахлов (1960) сделал попытку определить именно среднекаменноугольный возраст угленосных отложений, приводя упомянутые выше растения карбона, которые, однако, не могут иметь значения для определения возраста, если с ними в одном списке из основания угленосных отложений оказываются заведомо пермские виды растений, широко развитые в вышележащих отложениях.

После такого вывода возникает вопрос о том, где же проводить границу отделов перми в Норильском районе? Напомню, что над апсеканской свитой, залегающей в основании угленосных отложений в вышележащей руднинской свите ее деление на две подсвиты совпадает с исчезновением в верхней подсвите Angaridium finale Neub. и Gondwanidium sibiricum (Pet.) Zal. (Гор, 1965), известных во флоре алыкаевской свиты Кузбасса. В верхней подсвите руднинской свиты (целостность этой свиты не выдерживает критики) флора обновляется и появляются пелециподы Prokopievskia, Najadites, Antraconauta и др., т. е. фауна несомненной верхней перми, встреченная на Западном Таймыре в угленосных отложениях лемберовской свиты и находящаяся над слоями с казанской морской фауной пелеципод. Таким образом, верхняя пермь в разрезе угленосных отложений Норильского района начинается с верхнеруднинской подсвиты. Флора нижележащих отложений прекрасно сопоставляется с мазуровско-алыкаевским комплексом флоры Кузбасса, несущим все черты пермской флоры, развитой и в вышележащих отложениях и еще имеющей черты реликтовых каменноугольных форм, если судить по приведенным выше определениям В. А. Хахлова (1960).

Возникает вопрос о том, где в разрезе угленосных отложений Норильского района проходит граница между казанскими и татарскими отложениями? Об этом можно судить по первому появлению в разрезе кольчугинской фауны пелеципод, приуроченному к далдыканской свите. Таким образом, верхнеруднинская подсвита вместе с частью далдыканской свиты, лежащей, в свою очередь, под шмидтинской свитой, соответствует отложениям казанского яруса. В далдыканской свите отмечено и первое появление Microdontella concinna (Jones) и Antraconaia obligna Khalf. Это еще раз указывает на то, что деление на свиты не соответствует их ярусной принадлежности, так как присутствие кольчугинской фауны пелеципод указывает на уже татарский возраст содержащих ее слоев. Поэтому присутствие кузнецкой фауны пелеципод с Procopievskia в шмидтинской свите, характеризуемой более молодой кольчугинской фауной пелеципод, совершенно правильно рассматривается как рекуренция (Гор, 1965).

Определение И. С. Спасской (1961) в шмидтинской свите алыкаевской фауны пелеципод (Augea ovata Khalf., Kinerkaella balakhonkiensis (Rag.) Khalf., Mrassiella magniforma Rag. и другие виды) не может быть верным, так как флора в этой свите не алыкаевская, характерная для самых низов угленосных отложений, а самая молодая, известная из верхов разреза угленосных отложений Таймыра, Норильска и Кузбасса. Расхождений между сопоставлением разрезов по флоре или фауне этих регионов никогда не было, если они не создавались искусственно из-за различных определений возраста.

Подробное изложение разреза угленосных отложений Норильского района и его сопоставление по флоре с упоминанием всех данных по пелециподам дано достаточно объективно Ю. Г. Гором (1965). Он отнес к каменноугольной системе апсеканскую свиту и нижнеруднинскую подсвиту, так же как это сделано и В. А. Хахловым (1960), но без приведения хотя бы одного заведомо каменноугольного вида. Так как расчле-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

нение и палеонтологическая характеристика наиболее подробно дана по Норильскому району, то сопоставление с его угленосными отложениями синхронных отложений других частей Тунгусского бассейна и с ним в целом наиболее правильно.

Возрастное деление угленосных отложений Тунгусского бассейна на казанский и татарский ярусы совпадает с делением на свиты: бургуклинскую—казанского возраста и пеляткинскую—татарского, с кольчугинской фауной и флорой. Нижележащие угленосные отложения имеют более древнюю флору и фауну пелеципод мазуровско-алыкаевского типа. Но этой фауны нет на Таймыре, не указывалась она и в Верхоянской геосинклинали. Следовательно, в геосинклиналях Евразии морские бассейны перестали существовать только после наступления верхнепермской эпохи в казанском веке, напротив, на Сибирской платформе угленакопление началось в ранней перми, после перерыва, отделяющего ее от раннего карбона.

Возникает вопрос, а есть ли прямые указания на средне- и верхнекаменноугольный возраст угленосных отложений в Кузбассе? Миф о «постепенном переходе» отложений острогской свиты со Striatifera striata Fisch. в вышележащие отложения той же свиты, не содержащие этой фауны, наконец развеян. Правда, в геологической литературе еще нет ссылок на наблюдающиеся различия в литологии и фауне пелеципод (Люткевич, 1962). Однако каезовскую подсвиту верхов острогской свиты все равно придется объединить с мазуровской подсвитой по общности и фауны, и флоры. Именно флора характеризует самые низы угленосных отложений в Норильском районе и во всем Тунгусском бассейне, так же как и в Кузбассе. Поэтому уместно спросить, на основании чего принимается средне-, верхнекаменноугольный возраст этих отложений?

Наиболее полное описание флоры угленосных отложений Кузбасса дано в 1948 г. М. Ф. Нейбург. Автор описывает около ста видов, прежде установленных М. Д. Залесским, что составляет более половины того, что описано было к этому времени М. Ф. Нейбург, Г. П. Радченко и В. А. Хахловым. В этой монографии обращают на себя внимание виды, указываемые как заведомо каменноугольные. Это — Pecopteris oreopteridia Schlotheim, впервые описанный из стефанского яруса Коммантри Франции, и Sphenophyllum cf. majus Bronn[3]), имеющий широкое распространение на земном шаре в отложениях вестфала и стефана Европы и Америки; оба найдены в алыкаевской свите Кузбасса. М. Ф. Нейбург отмечает для первого вида его присутствие в не свойственном ему комплексе флоры, что еще в большей степени касается и второго вида. Эти два каменноугольных вида, определенные не до тождества, оказались единственными почти из двухсот видов флоры Кузбасса. Несмотря на это М. Ф. Нейбург считает, что черты каменноугольной флоры имеются во многих видах, описанных из Кузбасса. Однако в какой из флор или фаун нет сходных черт с предшествующими фаунами и флорами, что естественно в эволюционном процессе?

Если обратиться к фауне пелеципод из угленосных отложений Кузбасса, то в ней совершенно нет каменноугольных видов, что впервые было отмечено Д. М. Федотовым (1937).

В докторской диссертации Л. А. Рагозин (1961 а, б) вообще не считает нужным обосновать возраст относимых к карбону отложений, а просто указывает, что вся фауна балахонской свиты, от каезовской и мазуровской до усятской и кузнецкой, является каменноугольной. Без-

---

[3]) Сфенофиллы, отнесенные к этому виду М. Ф. Нейбург, были обоснованно выделены М. Д. Залесским в самостоятельный вид (S. denticulatum Zal.) (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

надежно пытаться найти датировку по фауне пелеципод и у О. А. Бетехтиной (1966); она принимает средне- и верхнекаменноугольный возраст для мазуровской и алыкаевской свит, не доказывая его ни самой фауной, ни ее сопоставлением с фауной северного и восточного Казахстана. Такое сопоставление сделано Е. М. Люткевичем и О. В. Лобановой (1960), что и дало им возможность определить нижнепермский возраст алыкаевско-мазуровской фауны пелеципод. Высказывание О. А. Бетехтиной (1966) сомнений в правильности наших определений фауны пелеципод из угленосных отложений Западного Таймыра бьет мимо цели, так как фауна пелеципод и флора, определенные из них, дают однозначную корреляцию с разрезом Кузбасса. Когда имеется возможность сопоставления фауны и флоры с Печорским бассейном и Верхояньем, а в дальнейшем шире, распространяя корреляцию из бореальной провинции к югу, то почему-то принимается не свойственный ученым метод замалчивания находок большого комплекса морских казанских пелеципод под угленосными отложениями на Западном Таймыре.

Предпринятая в литературе замена первоначальных стратиграфических подразделений Западного Таймыра не преследовала цели уточнения стратиграфии и установления возраста. Это видно из того, что совсем не упоминается присутствие казанских пелеципод под угленосными отложениями (Устрицкий, Черняк, 1967). Ссылка в этой работе на то, что Н. А. Шведов сопоставлял флору Западного Таймыра с кунгурской флорой Печорского бассейна звучит довольно странно. Известно, что к кунгуру в Западном Приуралье относятся галогенные фации, развившиеся в результате отмирания артинского моря и накопления калийных солей, галита и гипса, т. е. в условиях, могущих способствовать развитию только ксерофитной флоры. Таковой никак не является богатая и обильная флора угленосных отложений Печорского бассейна. Эти отложения лежат и над воркутской свитой, содержащей казанскую морскую фауну, что мной неоднократно отмечалось. Поэтому бардинскую флору я рассматриваю как верхнепермскую — казанскую и татарскую, но отнюдь не более древнюю[4]).

ЛИТЕРАТУРА

Аникиев Н. П., Гусев А. И. Геологический очерк юго-западной части Таймырского полуострова. Тр. Аркт. ин-та, 140. 1939.

Бетехтина О. А. Верхнепалеозойские намюрские пелециподы Сибири и Восточного Казахстана. АН СССР, Сиб. отд. 1966.

Гор Ю. Г. Стратиграфия и флора верхнепалеозойских угленосных отложений Норильского района. Тр. НИИГА. Т. 147. 1965.

Залесский М. Д. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Изв. АН СССР, отд. матем. и естеств. наук, № 4. 1933.

Лихарев Б. К. и Эйнор О. Л. Материалы к познанию верхнепалеозойских фаун Новой Земли. Тр. Аркт. ин-та. Т. 127. 1939.

Люткевич Е. М. Нахождение пелеципод верхней перми на Западном Таймыре. ДАН СССР. Т. 31. № 4. 1941.

Люткевич Е. М. Пелециподы пермских отложений Западного Таймыра. Тр. НИИГА. Т. XXXIII. 1951.

Люткевич Е. М. О нижнепермском возрасте фауны пелеципод алыкаевского типа из каезовской подсвиты Кузбасса. Вестник Лен. универ., № 18. 1962.

Люткевич Е. М., Лобанова О. В. Пелециподы алыкаевской фауны из Нижнепермских отложений Северного и Восточного Казахстана. Тр. ВНИГРИ. Вып. 154. 1960.

[4]) Бардинская флора в нескольких местах Западного Приуралья характеризует и отложения, которые заведомо принадлежат артинскому ярусу. *(Прим. ред.).*

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Люткевич Е. М. и Лобанова О. В. Пелециподы перми Советского сектора Арктики. Тр. ВНИГРИ. Вып. 149. 1960.

Нейбург М. Ф. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. Палеонтология СССР. Т. XII. Часть 3. Вып. 2. 1948.

Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна. Тр. Научн. иссл. ин-та угольн. Востокуголь, сер. Т. Вып. 1. Новосибирск. 1931.

Рагозин Л. А. Стратиграфическое значение пелеципод угленосных отложений Сибири. Автореферат докторской диссертации. МГУ. 1961 а.

Рагозин Л. А. Стратиграфическое значение пелеципод угленосных отложений Сибири (Кузбасс, Тунгусский и Минусинский бассейны, Горловский и Приртышский районы). Вестн. МГУ, № 6. 1961.

Соломина Р. В. и Черняк Г. Е. Orulgania — новый род спириферид из верхнего палеозоя Арктики. Палеонтологический журнал, № 3, 1961.

Спасская И. С. Находки алыкаевской фауны пелеципод в угленосных отложениях Минусинского и Тунгусского бассейнов. Угленосные формации некоторых регионов СССР. АН СССР. 1961.

Спасская И. С. Пластинчатожаберные моллюски верхнепалеозойских угленосных отложений некоторых месторождений Минусинского и Тунгусского бассейнов и их значение для стратиграфии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Горный ин-т. Л. 1967.

Устрицкий В. И., Черняк Г. Е. Пермские отложения полуострова Таймыр. Стратиграфия палеозоя средней Сибири. АН Сиб. отд. 1967.

Федотов Д. М. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ. Вып. 97. 1937.

Хахлов В. А. Стратиграфия Норильского угленосного бассейна Сов. геол. № 1. 1960.

Эйнор О. Л. Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн р. Пясины). Тр. Арт. ин-та. Т. 135. 1939.

Эйонор О. Л. К стратиграфии верхнего палеозоя Таймыра. «Геология и геофизика», 1967, № 6 (90).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Ю. Р. МАЗОР

ВОПРОСЫ МЕТАМОРФИЗМА И КАЧЕСТВА УГЛЕЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА

Попытки установления закономерностей изменения качества углей в западной части Тунгусского бассейна предпринимались неоднократно (Урванцев, 1931; Шорохов, 1938; Тебеньков, 1938; Иванов и Сарбеева, 1951; Урванцев, 1954; Мазор, 1958; Сливко, 1961; Бочковский и Лущихин, 1959; Яковлев, 1963; Быкадоров, 1965; Бочковский и др., 1965; Богданова, 1966), причем для характеристики качества углей использовалась степень их метаморфизма.

Общим для всех попыток являлось установление зональности в виде линейных полос меридионального или близкого к нему простирания, степень метаморфизма углей, в которых последовательно увеличивалась с востока на запад. Такая закономерность объяснялась либо увеличением в этом направлении количества интрузивных траппов, повсеместно и сплошь прогревающих угленосную толщу, либо приближением к герцинской складчатой области, некогда рисуемой вдоль р. Енисей и усиленно воздействовавшей на степень изменения углей, либо наличием краевого прогиба у этой складчатой области.

В настоящее время нами построены, наряду с картами распространения углей различных стадий метаморфизма, карты распространения углей различного петрографического состава и зольности. Указанные три показателя практически определяют основные свойства углей как топлива и как исходного продукта для получения металлургического кокса.

Для построения карт распространения углей различных стадий метаморфизма были использованы разрезы с угольными пластами, для которых имелись определения стадий метаморфизма по отражательной способности витринита или по петрографическим признакам. Для разреза определенного стратиграфического уровня, по которому строилась карта из имеющегося количества определений стадий метаморфизма, выбиралась минимальная, что диктовалось необходимостью снятия влияния контактовых изменений углей и выявления регионального фона их изменения. В случае разницы в минимальных стадиях углей верхних и нижних пластов разреза данного уровня на карту выносилось в виде дроби два значения, при их совпадении — одно.

Выделение зон изометаморфизма по минимальным стадиям не исключало появления в них значительно более метаморфизованных разностей за счет контактового воздействия долеритов. Уверенность в региональной минимальности принятой стадии подтверждалась, прежде всего, соотношением с соседними зонами, в которых стадии метамор-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

физма должны быть соответственно на порядок выше и ниже, а кроме того, наличием других разрезов с одноименной стадией изменения углей внутри самой зоны. Вопрос о соответствии принятой минимальной стадии изменения стадиям углей, преимущественно развитым в данной зоне, решается положительно, хотя принимается с оговоркой и не отрицается возможность несовпадения границ их распространения. Выделенные зоны изометаморфизма для уровней среднего—верхнего карбона, нижней и верхней перми показаны на рис. 1, 2 и 3. С целью выявления общего плана распределения зон границы их выведены за линию современного распространения отложений того или иного стратиграфического уровня.

Проведенное сравнение зон распространения углей различных стадий метаморфизма с палеотектоническими зонами тех же стратиграфических уровней[1]) показало, что зональность метаморфизма углей верхней перми в первую очередь определяется палеоструктурным планом перекрывающей трапповой формации, мощность которой определяет и общую направленность изменения метаморфизма углей на территории Тунгусского бассейна.

Для углей нижней перми и среднего — верхнего карбона, в зависимости от мощности трапповой формации, усиливается степень изменения, подчеркивающая первичную зональность, связанную, в свою очередь, с распределением мощностей анализируемого уровня.

Сравнение указанных зон, кроме того, позволило прийти к весьма важному выводу о наличии прямого соответствия между выделенными зонами поднятий и опусканий и стадиями метаморфизма углей, приуроченных к этим зонам. Хорошее совпадение контуров зон опусканий и поднятий с контурами зон распространения углей различных стадий метаморфизма позволяет использовать палеоструктурные данные для проведения границ зон различно метаморфизованных углей на площадях, где отсутствуют соответствующие сведения об углях.

Выявленная зональность с очевидностью показала несостоятельность мнения об усилении к р. Енисею степени изменения углей за счет увеличения количества и роли интрузивных траппов. Зональность в изменении стадий метаморфизма углей обязана распределению мощностей угленосной толщи, а затем глубине ее погружения, определяемой мощностью перекрывающих туфолавовых образований.

Распространение углей различного петрографического состава и зольности показано на общих картах (рис. 4, 5, 6, 7). При построении этой серии карт использовались разрезы, для пластов углей которых был произведен подсчет микрокомпонентного состава согласно ГОСТу 9416—60. Микрокомпонентный состав разделен на два класса: гелитолитов и фюзенолитов. К классу гелитолитов отнесены компоненты группы витринита, к которым была прибавлена треть компонентов группы семивитринита; к классу фюзенолитов — компоненты группы фюзенита и две трети компонентов группы семивитринита. При наличии компонентов группы лейптинита и альгинита они относились к классу гелитолитов. Последний, таким образом, объединяет в себе все легкоплавкие компоненты — гелифицированное вещество бесструктурное (витродесмит, витро-аттрит) и структурное (витринит, ксиленит, паренхит), липоидные компоненты, водоросли, а класс фюзенолитов включает как тугоплавкие компоненты — семифюзениты и две трети семивитринитов, так и неплавкие — фюзениты. Вынесенные на карты значения характеризуют средневзвешенные содержания гелитолитов и фюзенолитов всех угольных пластов того или иного разреза.

[1]) См. карты к статье Г. Ф. Макаренко в настоящем сборнике.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

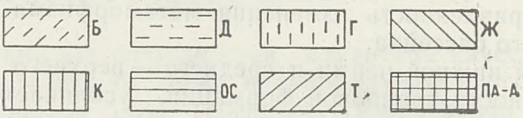
К СХЕМАТИЧЕСКИМ КАРТАМ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УГЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЙ МЕТАМОРФИЗМА

Стадия метаморфизма углей

Границы зон распространения углей различной стадии метаморфизма

То же за линией современного распространения угленосных отложений

Линия современного распространения осадков



К СХЕМАТИЧЕСКИМ КАРТАМ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УГЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА И ЗОНАЛЬНОСТИ

В числителе – содержание гелитолитов (компоненты групп: витринита + 1/3 семивитринита)

В знаменателе – содержание фюзенолитов (компоненты групп: витринита + 1/3 семивитринита)

Содержание золы (A^c) в углях

Граница зон распространения углей с различным содержанием гелитолитов и фюзенолитов

Граница зон распространения углей с различным содержанием золы (A^c)

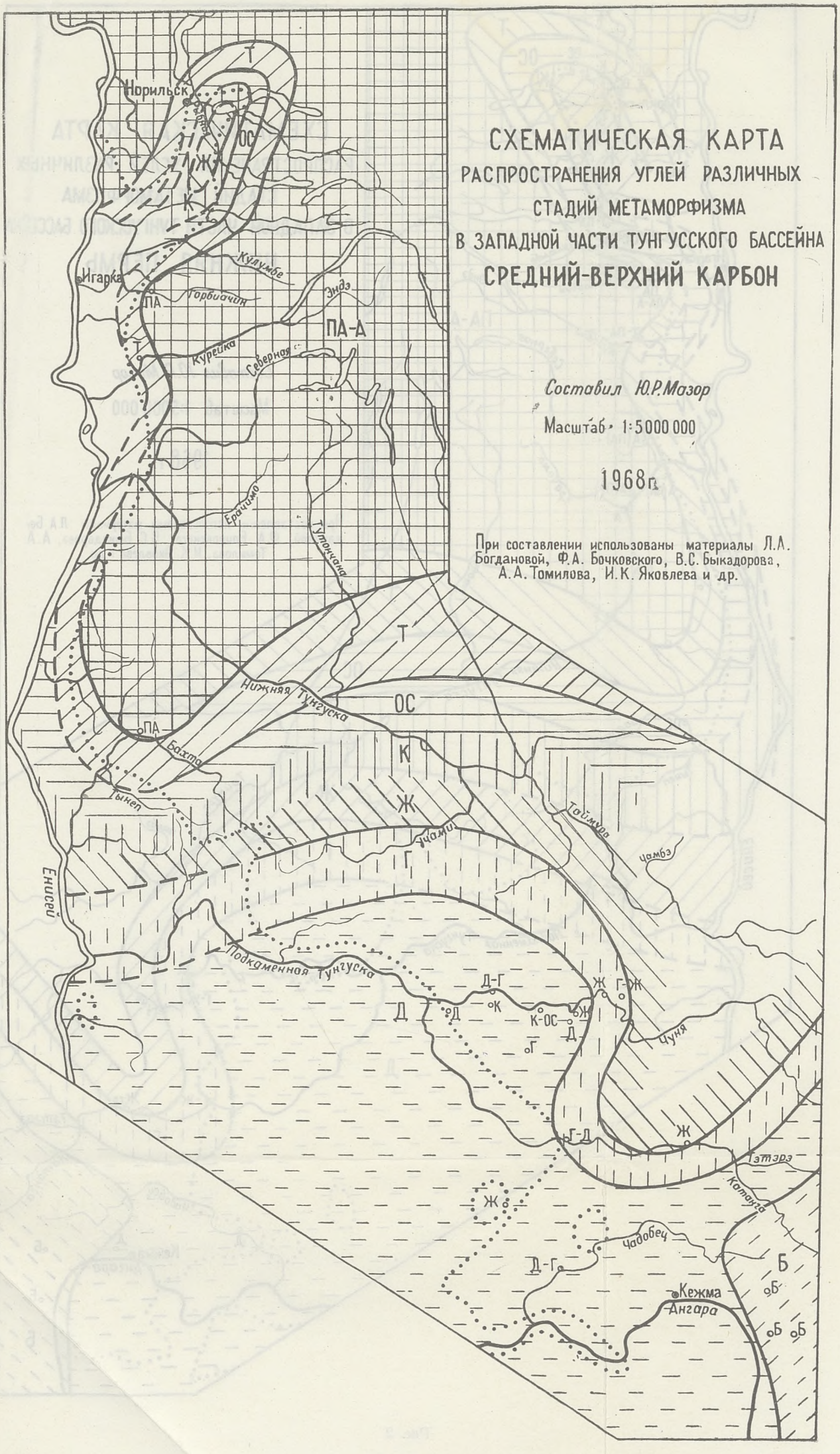
Граница зон за линией современного распространения угленосных отложений

Линия современного распространения осадков

Содержание гелитолитов в %		Содержание золы (A^c) в %	
	>75		>20
	50-75		15-20
	25-50		<15
	<25		

Рис. 7.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА
РАСПРОСТРАНЕНИЯ УГЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЙ МЕТАМОРФИЗМА В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА
СРЕДНИЙ-ВЕРХНИЙ КАРБОН

Составил Ю.Р.Мазор

Масштаб 1:5 000 000

1968 г.

При составлении использованы материалы Л.Л. Богдановой, Ф.А. Бочковского, В.С. Быкадорова, А.А. Томилова, И.К. Яковлева и др.

Рис. 1

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

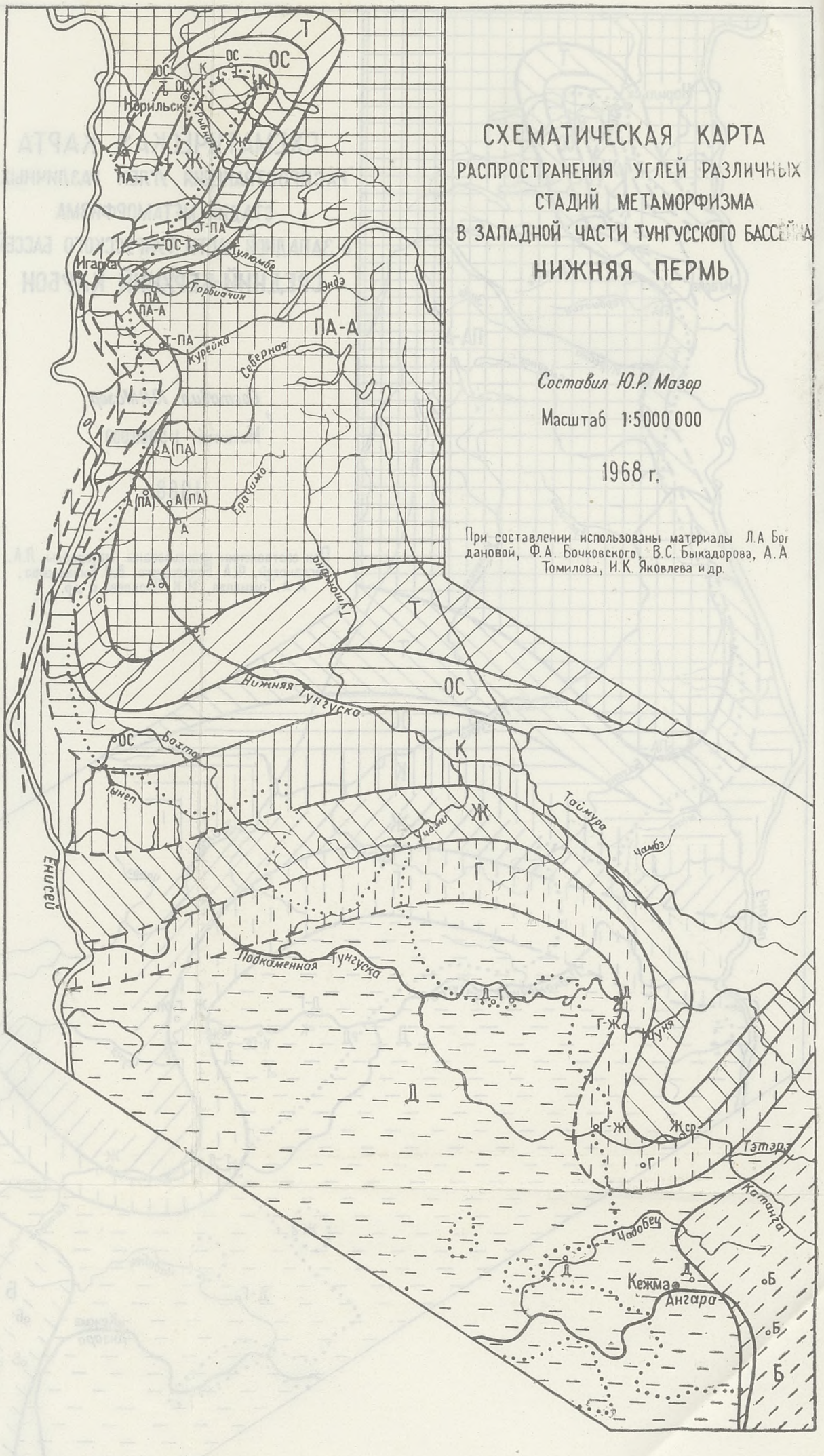


Рис. 2

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

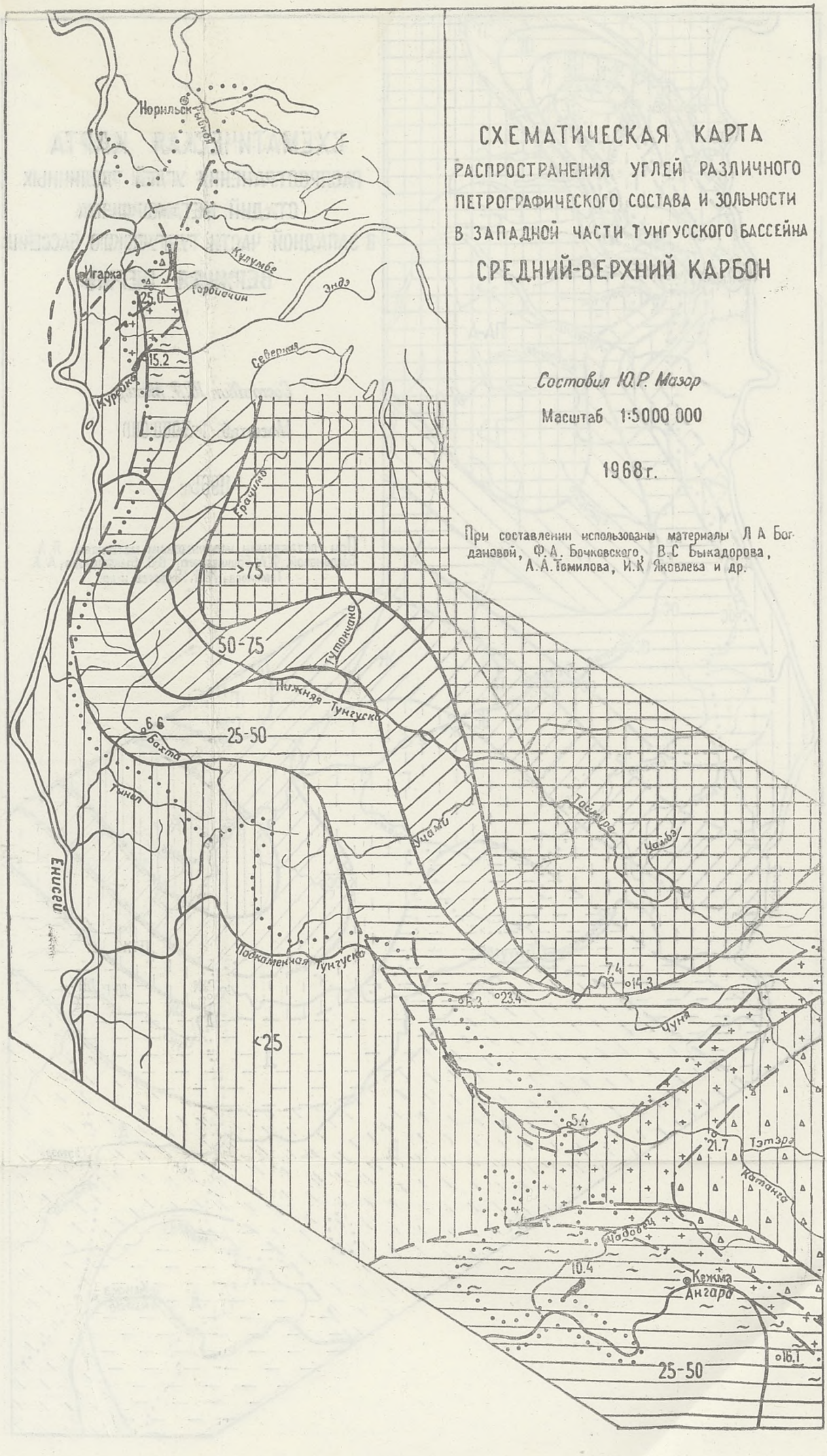
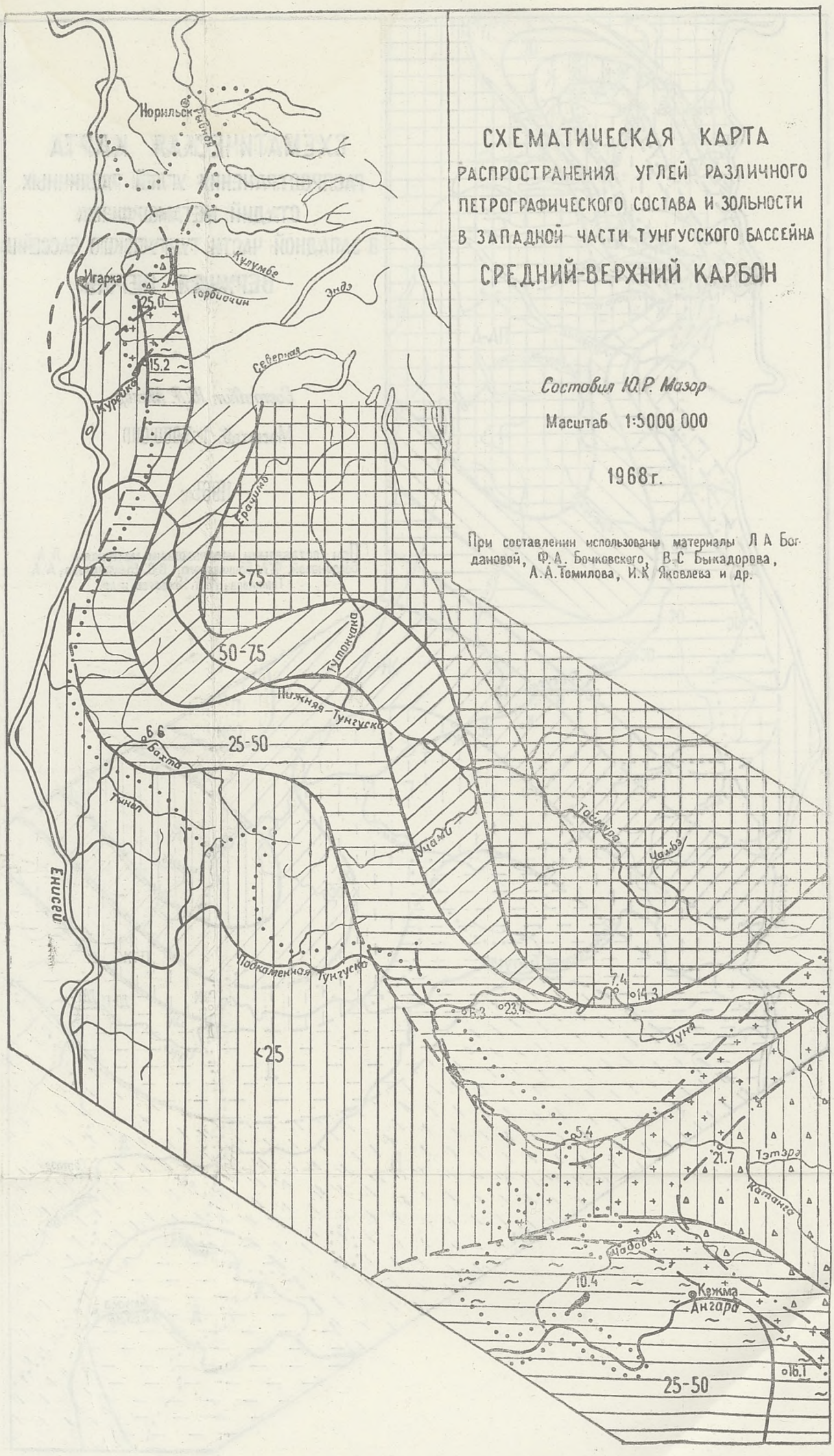


Рис. 4

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА

РАСПРОСТРАНЕНИЯ УГЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА И ЗОЛЬНОСТИ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА

СРЕДНИЙ-ВЕРХНИЙ КАРБОН

Составил Ю.Р. Мазор

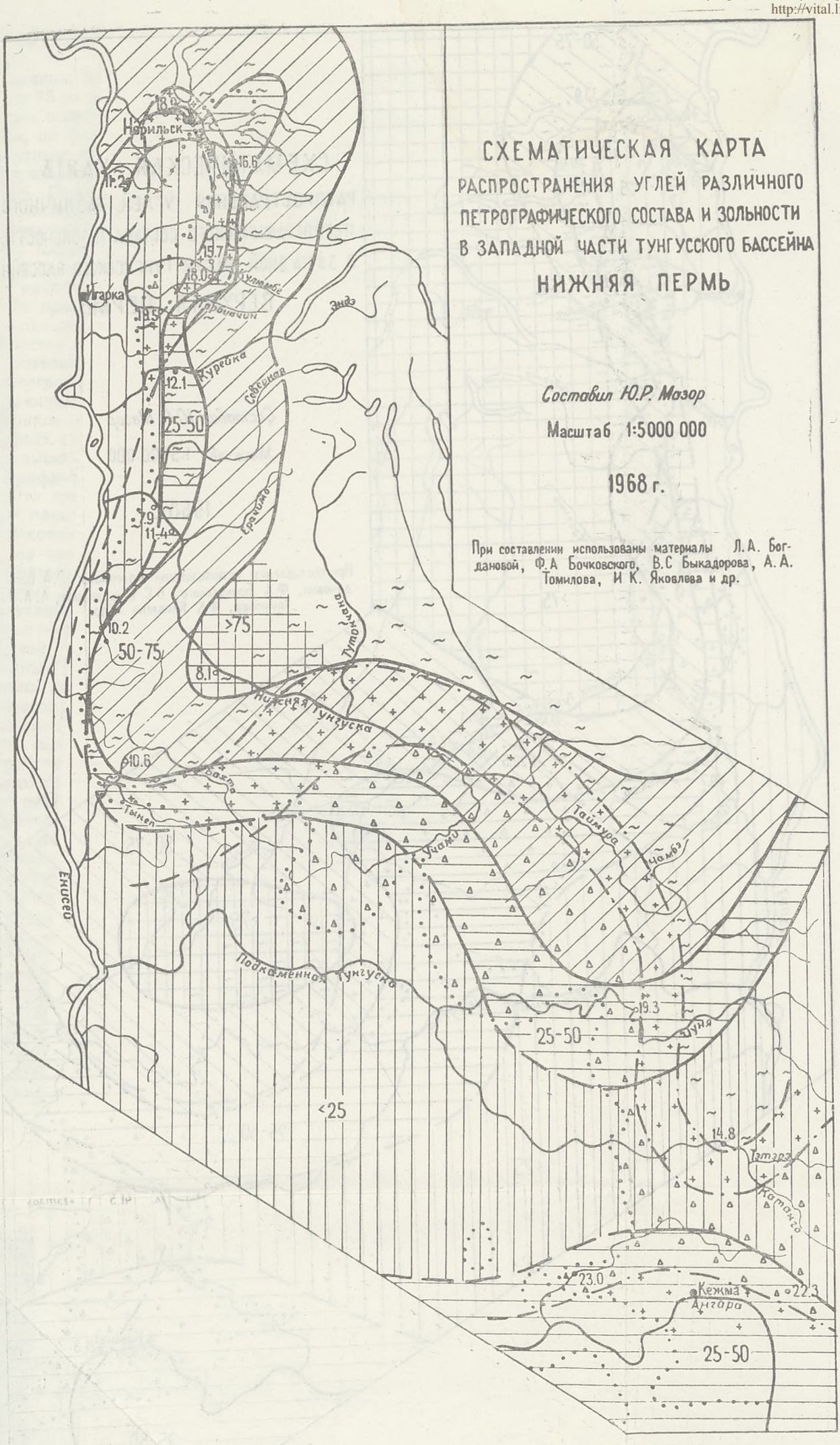
Масштаб 1:5000 000

1968г.

При составлении использованы материалы Л.А. Богдановой, Ф.А. Бочковского, В.С. Быкадорова, А.А. Томилова, И.К. Яковлева и др.

Рис. 4

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru



СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА

РАСПРОСТРАНЕНИЯ УГЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА И ЗОЛЬНОСТИ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА

НИЖНЯЯ ПЕРМЬ

Составил Ю.Р. Мазор

Масштаб 1:5000 000

1968 г.

При составлении использованы материалы Л.А. Богдановой, Ф.А Бочковского, В.С Быкадорова, А.А. Томилова, И К. Яковлева и др.

Рис. 5

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

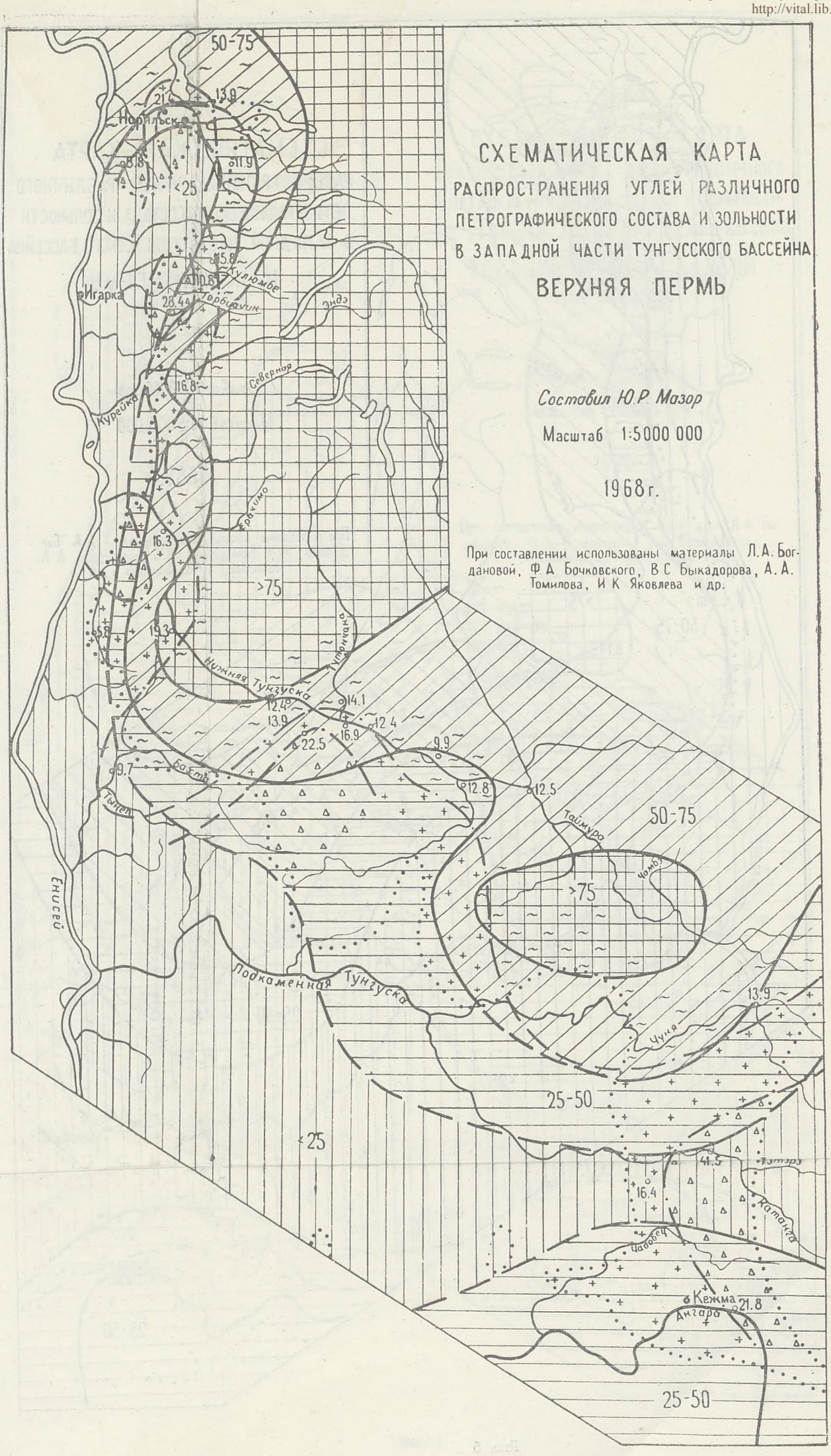


Рис. 6

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Границы зон отделяют зоны с содержанием гелитолитов более 75%, от 75 до 50%, от 50 до 25% и менее 25%. В точках разрезов, для угольных пластов которых отсутствовали подсчеты микрокомпонентного состава, но были известны микро- или макрохарактеристики углей, с известным приближением определялось соотношение гелитолитов и фюзенолитов и на карту выносилось их содержание более или менее 50%. Помимо дроби, выражающей в числителе содержание компонентов класса гелитолитов, а в знаменателе — фюзенолитов, на карты вынесены средневзвешенные содержания золы (на сухое топливо) в углях пластов разреза и выделены зоны с содержанием золы более 20%, от 20 до 15% и менее 15%.

В районах отсутствия разрезов с показателями состава и зольности для проведения границ использовалось сравнение с соответствующими литолого-палеогеографическими картами, элементами которых, по существу, эти данные и являются.

Соотношение гелитолитов и фюзенолитов является важнейшим палеогеографическим индикатором времени накопления торфяников, отражающим уровень грунтовых вод, то есть степень обводненности торфяников и, следовательно, местоположение их на относительно повышенных или пониженных участках рельефа.

Совместное рассмотрение карт распространения углей различного петрографического состава и литолого-палеогеографических карт показало, что зоны углей с содержанием гелитолитов более 75% соответствуют палеогеографическим областям, характеризующимся депрессионно-котловинным рельефом в пределах низменной страны, с развитыми на их территории преимущественно низинными торфяниками в застойных топяных болотах. В этих болотах с высоким уровнем грунтовых вод, когда поверхность торфяников была перекрыта водой, в восстановительной среде происходило образование гелифицированных компонентов, давших впоследствии угли класса гелитолитов. Образование углей с содержанием гелитолитов 75—50% происходило на склонах указанных депрессий. Болота этих зон характеризовались переменным режимом обводнения при преимущественной роли восстановительных обстановок, изредка сменявшихся окислительными. Зоны углей с содержанием гелитолитов от 50 до 25% тяготеют к относительно приподнятым частям района, располагаясь на склонах постоянных (в периоды торфонакопления) поднятий, и где исходный материал накапливался в болотах с переменным режимом обводнения, но уже при преобладании окислительных условий над восстановительными. В наиболее приподнятых частях региона, в зонах всхолмленно-увалистого ландшафта, накапливались угли с содержанием гелитолитов менее 25%. Развитые на поднятиях верховые болота, так называемые «сухие» и «полусухие», отличались низким уровнем грунтовых вод, где в окислительных условиях происходила фюзенизация растительных остатков.

Периодам существований указанных двух типов ландшафтов отвечало максимальное угленакопление. Сменявший их во времени ландшафт собственно равнины, сглаженный и снивелированный, соответствовал этапу затухания угленакопления, поскольку в пределах этого ландшафта огромное число мелких водотоков повсеместно перемывали, переносили и аккумулировали осадочный материал, перераспределяя его на площади.

Петрографический состав углей бассейна определялся положением торфяников ближе к центральным частям относительно приподнятых или опущенных участков рельефа или дальше от них. Этот вывод по-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

зволяет прогнозировать возможный петрографический состав углей по литолого-палеогеографическим картам.

Зоны углей с содержанием золы не свыше 15% оказались приуроченными к относительно пониженным участкам рельефа, более 20% — к относительно приподнятым.

Повышенная зольность на приподнятых участках рельефа объясняется местным сносом тонкого глинистого материала, вымываемого атмосферными водами, который накапливался в заболоченных понижениях рельефа этих приподнятых зон. В стороны от приподнятых зон количество выносимого материала последовательно уменьшалось, обеспечивая появление углей с пониженной зольностью.

Периоды торфонакопления отвечали отсутствию заметного привноса терригенного материала из основных областей питания и характеризовались лишь его местным перераспределением с приподнятых участков рельефа в пониженные.

Сравнение карт распространения углей различных стадий метаморфизма, петрографического состава и зольности определенного стратиграфического уровня дает возможность прогнозировать основные показатели качества углей в любом интересующем районе. Кроме того, такое сравнение позволило наметить общие перспективы нахождения возможно спекающихся углей на территории западной части Тунгусского бассейна и дать прогнозную оценку качества энергетических углей.

Наиболее перспективными в отношении наличия спекающихся разностей являются угли верхней перми, для которой выделены два района распространения углей со средними стадиями метаморфизма, благоприятным петрографическим составом и зольностью. Хорошая прогнозная оценка дается и энергетическим углям верхней перми, несколько хуже перспективы на нахождение спекающихся углей в отложениях нижней перми, хуже, оценка качества и энергетических углей этого возраста. Значительно сужаются благоприятные районы возможно спекающихся углей среднего—верхнего карбона.

ЛИТЕРАТУРА

Богданова Л. А. Петрографический состав и метаморфические изменения углей западной части Тунгусского бассейна. Автореферат диссерт. Л. 1966.

Бочковский Ф. А. и др. Некоторые данные о спекающихся углях в центральной части Тунгусского бассейна. Сб.: «Геология углей Сибири и Дальнего Востока». М. Изд-во «Наука». 1965.

Бочковский Ф. А., Лущихин Г. М. Прогнозная оценка Тунгусского угленосного бассейна для выявления месторождений коксующихся углей. Сб. «Совещание по геологическому строению и минеральным ресурсам Сибирской платформы», вып. I, Иркутск, 1959.

Быкадоров В. С. Некоторые вопросы метаморфизма и зонального распределения углей различного качества в районе р. Н. Тунгусски. Сб. «Геология углей Сибири и Дальнего Востока». М. Изд-во «Наука», 1965.

Мазор Ю. Р. О метаморфизме углей Норильского района. Известия вузов. Геология и разведка, № 4. М. 1958.

Сливко В. М. Тектоническое развитие и условия образования угленосной серии в Норильском районе. Автореферат диссерт. М. 1961.

Тебеньков В. П. К вопросу о метаморфизме углей низовьев реки Нижней Тунгуски. «Проблемы Арктики», № 5—6, М. 1938.

Урванцев Н. Н. Норильское каменноугольное месторождение Труды ГГРУ. Вып 95. 1931.

Шорохов Л. М. Тунгусский угленосный бассейн (угленосные районы Сибири). Новосибирск. 1938.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Ю. Р. МАЗОР, М. И. ГРАЙЗЕР, Ф. С. УЛЬМАСВАЙ

О ГРАНИЦАХ И ОБЪЕМЕ БРУССКОЙ СВИТЫ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

На северо-западной окраине Сибирской платформы часть каменноугольного разреза, залегающая между отложениями турнейского яруса и катской свиты среднего — верхнего карбона, выделяется в брусскую свиту. Вопросам стратиграфии этой свиты посвящен ряд работ [1, 2, 4].

Брусская свита в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения была впервые установлена В. С. Голубковым [1] в бассейне р. Брус. Палеонтологически брусская свита оказалась не охарактеризованной, поскольку в стратотипическом разрезе помимо мелких остракод, не определимых из-за плохой сохранности, других остатков не было обнаружено. По положению в разрезе свита была условно отнесена В. С. Голубковым к визе-намюру.

Им же и рядом других исследователей был описан другой разрез этой свиты — на р. Курейке, в котором в 1954 г. Е. С. Рассказовой и в 1961 г. В. С. Голубковым были найдены остатки ископаемых рыб, определенные Д. В. Обручевым как кистеперые Strepsodus cf. siberiacus Chabakov и неопределимые лучеперые (палеонисциды).

На р. Курейке вскрывается следующий разрез нижнекаменноугольных отложений (снизу вверх):

1. Известняки серые, светло-серые, частично метаморфизованные, окремнелые, с многочисленными остатками брахиопод, криноидей, одиночных кораллов и трилобитов. Здесь были собраны: Schizophoria cf. resupinata (Mart.), Chonetes cf. hardrensis (Phill.), Chonetes sp., Productida gen. et sp. indet., Camarotoechia cf. acutirugata (Kon.), C. sp., Spirifer cf. tornacensis Kon., Sp. ex gr. tornacensis Kon., Spiriferida gen. et sp. indet., Eomartiniopsis sp., Athyris cf. lamellosa L'Ev, A. sp., Rhynchonellidae gen. et sp. indet., Brachythyris sp., Torynifer pseudolineata (Hall.), Punctospirifer cf. partitus (Portl.), Chonetes cf. znamenskensis Sok. Мощность 30—35 м.

2. Известняки серые, измененные, глинистые, кристаллические с прослоями мергелей и алевро-аргиллитов. В основании слоя — синтенетическая брекчия из угловатых обломков тех же известняков размером до 0,5 м, сцементированных карбонатным цементом. Встречаются плохо сохранившиеся неопределимые остатки брахиопод (?) и остракод. Мощность 30—35 м.

3. Песчаники зеленовато-серые, полевошпатово-кварцевые, мелко-, среднезернистые, нередко известковистые с прослоями глинистых известняков. В кровле песчаников отмечено наличие глауконита. Мощность слоя, по разным данным, от 113 до 242 м.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Песчаники согласно и без следов размыва перекрываются сероцветными отложениями, относимыми всеми исследователями к катской свите среднего—верхнего карбона. Первый слой, на основании определений фауны, относится к турнейскому ярусу [2]. Контакт первого и второго слоев В. С. Голубков считал нижней границей брусской свиты.

Упомянутая ихтиофауна была найдена в подошве третьего (песчаникового) слоя и в 15 м выше ее. В Минусинских впадинах, Туве и Рыбинской впадине Strepsodus siberiacus Chabakov наиболее характерен для быстрянской и надалтайской свит турнейского яруса [3]. Несмотря на признание В. С. Голубковым турнейского возраста находок ихтиофауны, второй слой оставлен им в составе брусской свиты без изменения ее возраста и объема, что получило свое отражение в решениях Новосибирского Межведомственного стратиграфического совещания в 1964 г.

Таким образом, возникло определенное противоречие, связанное с находками турнейской фауны в составе брусской свиты, относимой по возрасту к визе-намюру. Это противоречие усугублялось объединением в одной свите пород резко отличного вещественного состава (известняков слоя 2 и песчаников слоя 3).

Из сказанного вытекает необходимость исключения карбонатной пачки (слой 2) из состава брусской свиты и отнесения ее к турнейскому ярусу. Нижняя граница брусской свиты должна проводиться по подошве песчаниковой пачки слоя 3.

Отнесение слоя 2 к турне затрагивает вопрос о предполагаемом ранее отсутствии на р. Курейке верхней части турнейского разреза, соответствующей фоминскому горизонту Кузбасса. Дело в том, что комплекс фауны слоя 1 позволяет сопоставлять его лишь с комплексом фауны тайдонского горизонта Кузнецкого бассейна. Естественно предполагать, что вышележащая карбонатная пачка, исключенная нами теперь из брусской свиты и отнесенная к турнейской толще, соответствует именно верхнетурнейским образованиям других районов платформ: серебрянскому (танкинскому) горизонту с многочисленной фауной Spirifer jenisseicus Lap. [2] мощностью 10—12 м, а также фоминскому горизонту Кузбасса.

Более сложным оказывается вопрос о положении нижней границы брусской свиты в стратотипическом разрезе на р. Брус, ввиду отсутствия там палеонтологических остатков. По аналогии с курейским разрезом следует предполагать несколько иным положение нижней границы свиты и здесь. Так же как и на р. Курейке, в разрезе по р. Брус чистые известняки с турнейским комплексом брахиоподовой фауны, вверх по разрезу, сменяются (метаморфизованными) глинистыми известняками с прослоями глинисто-карбонатных алевролитов и аргиллитов. В 34—39 м выше контакта с чистыми известняками в разрезе начинают появляться зеленовато-серые кварцево-полевошпатовые песчаники с карбонатно-глинистым цементом. Выше 62—67 м от указанного контакта песчаники уже преобладают в разрезе свиты. Таким образом, на р. Брус выделяются три части разреза, аналогичные выделенным на р. Курейке:

1) известняки с фауной турне; мощность 58 м;

2) глинистые известняки с прослоями аргиллитов и песчаников; мощность 62—67 м;

3) зеленовато-серые песчаники с карбонатно-глинистым цементом; мощность 127 м.

Исходя из сходства разрезов, нижняя граница брусской свиты здесь, как и на р. Курейке, должна быть проведена по контакту пачки

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

глинистых известняков с прослоями алевролитов и аргиллитов (слой 2), с залегающей выше толщей, представленной преимущественно песчаниками (слой 3).

Требует пересмотра и положение верхней границы брусской свиты на р. Брус. Положение этой границы на р. Курейке однозначно, она проводится по резкой смене в разрезе зеленоцветных песчаников с глауконитом, относимых к брусской свите, сероцветными песчаниками с прослоями алевролитов, аргиллитов и линзами глинистых известняков. Количество последних вверх по разрезу постепенно уменьшается вплоть до полного исчезновения выше 50 м от нижней границы. С этого же интервала в породах появляются первые углистые аргиллиты с тонкими прослоечками углей. Ниже этого интервала в разрезе, относимом к нижней части катской свиты, какие-либо органические остатки (детрит, флора, угли) полностью отсутствуют. Характер контакта брусской и катской свит на р. Курейке, а также строение нижней части разреза угленосной толщи здесь являются весьма характерными и наблюдаются во многих участках западной окраины Сибирской платформы.

Именно такой разрез прослеживается на р. Брус, где выше зеленовато-серых кварцево-полевошпатовых песчаников, которые мы относим к брусской свите (слой 3), залегает переслаивание глинистых и алевритистых известняков со светло-серыми песчаниками полевошпатово-кварцевого состава и алевро-аргиллитами, часто известковистыми.

В. С. Голубковым граница брусской и катской свит была проведена в 43 м выше кровли зеленоцветных песчаников по появлению в разрезе листоватых углисто-глинистых аргиллитов. Явное несоответствие этой границы границе свит на р. Курейке (принимаемой здесь в нашем варианте и В. С. Голубковым), а также аналогичной границе в других районах запада Сибирской платформы заставляет пересмотреть ее положение в стратотипическом разрезе р. Брус и опустить ее, отнеся непосредственно к контакту зеленовато-серых песчаников (слой 3) с вышележащей толщей.

Мощность стратотипического разреза брусской свиты в бассейне р. Брус, таким образом, сокращается с 271 до 189—194 м.

Предлагаемое изменение объема брусской свиты целесообразно не только потому, что данный вариант больше всего отвечает принятому понятию «свита» [5], но и в связи с тем, что в новых границах она может быть точнее скоррелирована с другими разрезами карбона Сибири. Учитывая положение брусской свиты в непрерывном разрезе между слоями, сопоставляемыми с верхами турнейского яруса Кузбасса (фоминский горизонт) и угленосным комплексом, самые нижние горизонты которого на Сибирской платформе и в смежных регионах не опускаются ниже намюрского яруса, брусскую свиту можно достаточно уверенно отнести к визе-намюру. Для самой нижней ее части не исключается и турнейский возраст.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубков В. С. О стратиграфии каменноугольных отложений западной окраины Сибирской платформы. Тр. НИИГА Т. 107, Л. 1959.

2. Лапина Н. Н. Доугленосные нижнекаменноугольные отложения Сибирской платформы. В кн.: «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири», Новосибирск. Изд-во «Наука», 1967.

3. Обручев Д. В. К биостратиграфии ихтиофауны нижнего и среднего палеозоя СССР. «Советская геология», 1958, № 11.

4. Рассказова Е. С. К стратиграфии тунгусской серии р. Горбиачин Бюлл. МОИП, отд. геол. Т. XXXVIII (2), 1963.

5. Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Изд-во «Недра». Л. 1965.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Г. Ф. МАКАРЕНКО

О ПРОГИБАНИИ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ В ПОЗДНЕМ ПАЛЕОЗОЕ И ТРИАСЕ

Границы Тунгусской синеклизы очерчиваются по современному распространению на поверхности осадков угленосной и туфолавовой толщ тунгусской серии (средний карбон — ранний триас), выделенной С. В. Обручевым в 1932 г. (Обручев, 1932). Современный западный край синеклизы является эрозионным контуром, поскольку в прибортовых флексурообразных изгибах слоев участвуют как угленосные, так и вулканогенные отложения, а в приподнятых зонах вдоль р. Енисей последовательно вскрываются на поверхности все подстилающие толщи, вплоть до позднепротерозойских. В связи с этим представляется интересным восстановить мощности осадков тунгусской серии, чтобы выяснить форму и структуру древнего бассейна накопления.

Анализ мощностей угленосной толщи, основанный на сопоставлении полных стратиграфических разрезов, составленных для районов всех крупных рек западной части Тунгусского бассейна (работы МГУ 1960—1968 гг.), позволил восстановить его палеотектонический план для позднепалеозойского этапа (рис. 1, А).

Бассейн накопления в среднем—позднем карбоне и перми представлял собой крупную плоскую платформенную структуру, дно которой плавно погружалось от современного восточного борта Тунгусской синеклизы к западному. В западной части бассейна, вдоль р. Енисей существовала относительно приподнятая зона, состоящая из двух валов северо-восточного простирания. Они соответствовали современным Хантайско-Рыбнинскому и Курейско-Летнинскому валообразным поднятиям. Западное крыло зоны поднятий прослежено лишь на крайнем севере и выражено Норильским прогибом. Южнее позднепалеозойские осадки размыты или перекрыты чехлом Западно-Сибирской плиты. Валы разделялись Дюпкунским прогибом с осью, простирающейся от низовьев р. Курейки к озеру Дюпкун. С юго-востока Приенисейская зона поднятий также окаймлялась прогибом, простиравшимся от бассейна р. Бахты к среднему течению р. Нижней Тунгуски. Нижнетунгусско-Бахтинский прогиб[1]) протягивался далеко за линию современного распространения осадков и простирался в пределах северной части Енисейского кряжа, который был в это время перекрыт чехлом палеозойских осадков. Расширяясь к северо-востоку и сливаясь, Дупкунский и Нижнетунгусско-Бахтинский прогибы создавали зону наибольших погружений в пределах Тунгусской синеклизы, имевшую северное, северо-

[1]) Структура иной формы и простирания, чем выделявшийся ранее Нижнетунгусский прогиб (Солоненко, 1954).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

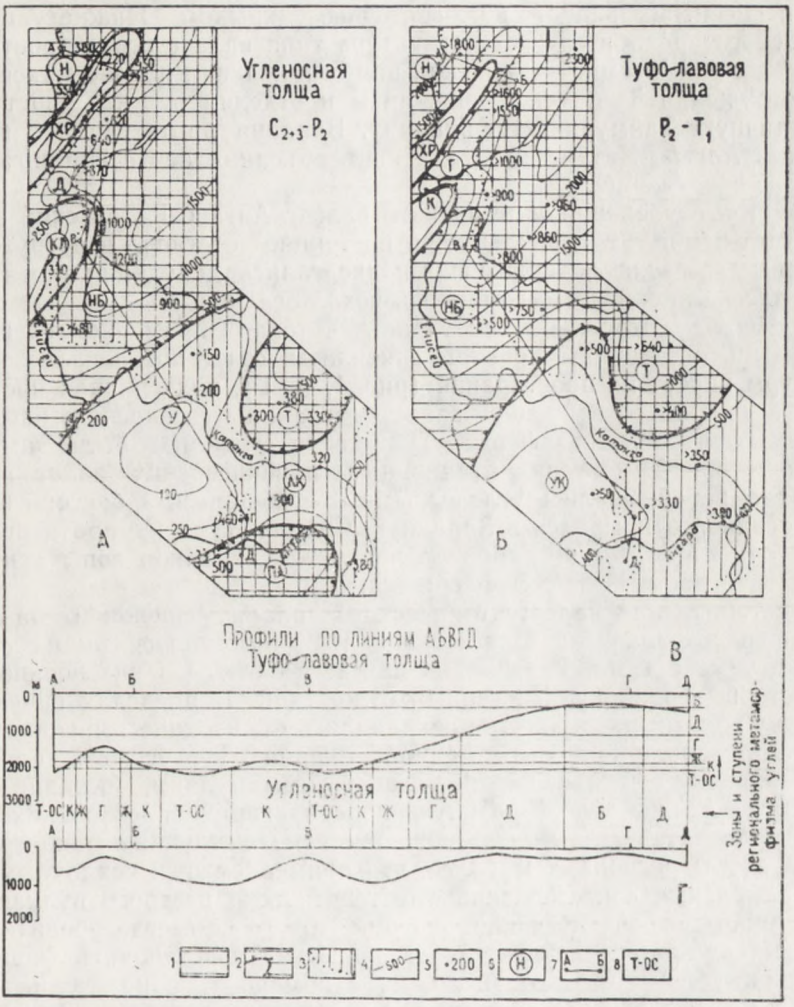


Рис. 1. Палеотектонические схемы масштаба 1:15000000 западной части Тунгусского бассейна для этапов накопления угленосной (А) и туфолавовой (Б) толщ и профили к ним (В, Г).

Условные обозначения:

1 — области постоянных погружений — прогибы, впадины; *2* — области относительных поднятий — валы, седловины; *3* — площадь современного распространения отложений; *4* — линии равных палеомощностей; *5* — точки, характеризующие современные мощности разрезов; *6* — наименования палеоструктур; Н—Норильский прогиб, Д—Дюпкунский прогиб, НБ—Нижнетунгусско-Бахтинский прогиб, Г—Горбиачинский прогиб, Т—Таймуринская впадина, ПА—Приангарская впадина, ХР — Хантайско-Рыбнинский вал, КЛ — Курейско-Летнинский вал, К—Курейский вал, У—Учаминский вал, АК—Ангаро-Катангская седловина, УК—Учамо-Катангское поднятие; *7* — линии разрезов; *8* — стадии регионального метаморфизма углей (профили)

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

восточное простирание и располагавшуюся непосредственно к востоку от Приенисейских валов. Юго-восточным крылом Нижнетунгусско-Бахтинского прогиба служила структура типа вала с осью, простирающейся вдоль р. Учами. Учаминский вал ограничивал полосу максимальных погружений Тунгусской синеклизы и отделял от нее восточную изометричную Таймуринскую впадину. Впадина протягивалась на юг, где через Ангаро-Катангскую седловину объединялась с Приангарской областью погружений.

Участок сочленения Учаминского вала с Ангаро-Катангской седловиной был наиболее стабильным и постоянно отставал в погружении. Отдельные его зоны периодически подвергались денудации, хотя в общем и здесь накопился маломощный чехол осадков.

Профиль, построенный по линии, которая примерно совпадает с современным западным бортом синеклизы, сечет позднепалеозойские структуры вкрест их простирания (рис. 1, А, Г), подчеркивая постгенетическую природу современной западной границы угленосного бассейна. Хотя, как тектоническая форма, Тунгусская синеклиза была замкнута на западе зоной конседиментационных приенисейских валов, все же сами валы перекрывались угленосными отложениями, а бассейн накопления осадков открывался в Западную Сибирь. Туда же протягивались прибортовые прогибы из наиболее прогнутой западной зоны асимметричной в то время Тунгусской синеклизы.

Восстановление палеотектонического плана синеклизы на этапе накопления туфолавовой толщи трапповой формации связано с объективными трудностями. Главная из них заключается в интенсивной поверхностной эрозии вулканогенных отложений. В пределах синеклизы почти нет полных разрезов, где сохранились бы верхние горизонты толщи. Вдоль западной и юго-западной окраин Тунгусского бассейна эрозия практически нацело уничтожила туфы и лавы, оставив лишь отдельные останцы в поле развития подстилающих палеозойских осадков. Это обстоятельство сильно затрудняет реконструкцию раннетриасовой структуры региона, тем более, что применяемые к осадочным толщам фациальные сопоставления для генетически пестрого вулканогенного комплекса требуют специального подхода и не всегда убедительны.

В данной работе предпринята попытка восстановить мощности раннетриасовой[2]) туфолавовой толщи с помощью привлечения материалов по метаморфизму углей подстилающей позднепалеозойской осадочной формации. Региональные закономерности метаморфизма углей тунгусской продуктивной толщи свидетельствуют об увеличении степени их изменения от восточных площадей синеклизы к западным (Шорохов, 1938; Тебеньков, 1938 и др.). Попытки объяснений этого факта большим количеством интрузивных траппов на западе, где предполагались основные подводящие каналы для магматических внедрений и извержений, оказываются неудачными как в смысле выделения особого «регионального термометаморфизма углей», так и по очевидному недоразумению, касающемуся увеличения количества интрузивных траппов на западе. По восточному борту Тунгусской синеклизы, как можно видеть на геологических картах, существуют столь же обширные поля траппов, как и на западе, хотя угли там находятся на минимальных стадиях изменений (исключая повсеместно существующие зоны высокого контактового метаморфизма).

Зональность регионального метаморфизма углей, установленная в последние годы Ю. Р. Мазором, свидетельствует об общем ее соот-

[2]) Возраст туфолавовой толщи более точно следует определять как поздняя пермь — ранний триас. (*Прим. ред.*).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ветствии палеоструктурному плану позднего палеозоя[3]). Асимметрия тела угленосной формации с западным прикраевым раздувом мощностей, а затем резким уменьшением их к зоне приенисейских конседиментационных валов и новым возрастанием далее на запад (Норильский район), полностью находит отражение в закономерностях метаморфизма. Зоны изометаморфизма окаймляют валообразные структуры запада и юга бассейна, свидетельствуя о нарастании изменений в сторону участков наибольшего прогибания.

Очевидно, подобные закономерности не могут быть связаны со структурами, одновременными накоплению угленосной толщи. Даже для нижних ее горизонтов (катская — анакитская свиты) различие в мощностях перекрывающих пачек не могло создать условий для наблюдаемых различий в метаморфизме. Что касается верхних членов разреза продуктивной толщи (пеляткинская и дегалинская свиты), то зональность метаморфизма их углей можно объяснить лишь последующим погружением всей толщи на разные глубины.

Метаморфизм углей — явление постседиментационное, протекает на стадиях эпигенеза вмещающих осадочных пород.

Наибольшее погружение угленосная толща испытала именно в конце эпохи лавовых излияний, в раннем триасе, поскольку позднее территория Тунгусской синеклизы подверглась поднятиям и размывам, сменившимся лишь коротким периодом незначительных накоплений на юге территории в юрское время. Общее соответствие зональности метаморфизма углей структуре вмещающей угленосной толщи говорит о подобии раннетриасового тектонического плана позднепалеозойскому.

Распределение поднятий и прогибов, существовавших на площади в раннем триасе, запечатлено в картине метаморфизма углей верхней дегалинской свиты угленосной толщи. Восстановленный структурный план раннего триаса можно иллюстрировать приведенной палеотектонической схемой (рис. 1, Б). По стадиям изменения углей намечается обширный Нижнетунгусско-Бахтинский прогиб в зоне, где в настоящее время туфолавовая толща полностью уничтожена размывом. В сравнении с одноименным позднепалеозойским, этот прогиб в раннем триасе расширяется к западу, как бы сглаживая и несколько сдвигая к северу прежний Курейско-Летнинский вал. Вал обнаруживается уже в бассейне р. Курейки по меньшему изменению углей, так что должен именоваться на этом этапе Курейским. Позднепалеозойский Дюпкунский прогиб также соответственно смещается к северу, к бассейну р. Горбиачин, делаясь менее отчетливым. Хантайско-Рыбнинский вал по-прежнему существует на севере и прослеживается по зональности метаморфизма углей, он имеет ясно выраженное западное крыло, соответствующее Норильскому прогибу. На юге региона Учаминский вал и Ангаро-Катангская седловина создают единый устойчивый блок. Погружение Приангарской впадины практически прекращается. Таймуринская впадина смещается к северу, сливаясь на западе с областью наибольших прогибаний Тунгусской синеклизы.

Построения, основанные на зональности метаморфизма, носят чисто качественный характер. Чтобы выяснить количественную характеристику прогибаний, необходимо использовать мощности наиболее полных разрезов туфолавовой толщи. Основываясь, помимо наших материалов по бассейнам рек Фокина, Кулюмбе, Горбиачин, Курейка и по междуречью Чуни—Ангары, на данных Я. И. Полькина, Н. Н. Урванцева, Н. Э. Шульц, В. М. Лебедева, А. А. Боручинкиной, Г. Н. Са-

[3]) См. статью Ю. Р. Мазора в данном сборнике.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

довникова, С. С. Кичкиной и др., можно утверждать, что наименьшим размывам подверглись лавы на севере региона. В Норильском районе указываются предполагаемые полные мощности, близкие к 2000 м, а в еще более северных и восточных областях — близкие к 2500 м. В наиболее стабильных зонах юга, в бассейне р. Ангары палеомощности, вероятно, также не сильно отличались от современных мощностей и были близкими к 400—500 м.

Таким образом, вся гамма различно метаморфизованных углей синеклизы, от бурых на юге (и востоке) до тощих и антрацитов на севере и западе, была создана в результате погружений угленосной формации на глубины от 500 до 2500 м. Известно, однако, что такие глубины погружений вообще слишком малы, чтобы довести угольное вещество до наблюдаемых стадий метаморфизма. Объяснение следует искать в предполагаемом повышенном тепловом потоке, существовавшем в триасе в связи с активизацией платформы и трапповым магматизмом.

Отметив на профиле, характеризующем угленосную толщу (рис. 1, Г), поля различно метаморфизованных углей, мы попытались связать графически глубины погружения ее кровли с выделенными зонами на площади. Это позволило восстановить примерные глубины залегания подошвы туфолавовой толщи на этапе ее наибольшего накопления (рис. 1, В). Можно отметить интересную закономерность, свидетельствующую о том, что ступени метаморфизма углей сокращаются с глубиной погружения.

Зоны тощих и отощенно-спекающихся углей (наибольшая степень регионального метаморфизма углей дегалинской свиты существуют не только в Норильском районе, где имеется и сейчас толща лав более 1800 м, но и в среднем течении р. Н. Тунгуски, где теперь существуют лишь ее маломощные останцы. Правда, повсеместное присутствие крупных полей интрузивов в палеозойских толщах междуречья Бахты—Н. Тунгуски и далее на юго-западе, в грабенах Енисейского кряжа, выполненных позднепалеозойскими породами, означает, что в раннем триасе, во время формирования интрузивов, вся эта территория была перекрыта мощной толщей осадочных или вулканогенных пород, в которых и создавались камеры интрузивных тел.

Очевидно, структурный план синеклизы в раннем триасе сильно отличался от современного и был близок позднепалеозойскому. Тунгусская синеклиза имела резко асимметричное строение, ее западный борт был выражен полосой пологих конседиментационных валов. Бассейн накопления вулканогенных образований был открыт как в сторону Таймыра, так и в сторону Западной Сибири, куда простирались прибортовые валы и прогибы синеклизы.

В пределах синеклизы в это время произошла резкая дифференциация площади по интенсивности прогибаний. Учамо-Катангское поднятие стало очень сильно отставать от быстрых и повсеместных погружений площадей, располагающихся к северу от бассейна р. Подк. Тунгуски. Очевидно, северный край поднятия служил границей главного поля распространения лав в центральных районах синеклизы. В пределах западного Нижнетунгусско-Бахтинского прогиба лавы, вероятно, распространялись гораздо южнее, создавая здесь значительные общие мощности вулканогенных отложений трапповой формации.

ЛИТЕРАТУРА

Солоненко В. П. Геология графитоносной толщи Нижнетунгусского прогиба. Тр. Вост. Сиб. фил. АН СССР, сер геол. Вып. 1, 1954.

Тебеньков В. П. К вопросу о метаморфизме углей низовьев р. Н. Тунгуски. «Проблемы Арктики», 1938. № 5.

Шорохов Л. М. Тунгусский угленосный бассейн. В кн.: «Угленосные районы Сибири». Новосибирск, 1938.

Обручев С. В. Тунгусский бассейн. Тр. ВГРО. т. LII. Вып. 164, 178. 1932.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

И. М. МАЛОВЕЦКАЯ, О. В. ЛОБАНОВА

ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ МОЛЛЮСКИ ВУЛКАНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА

Впервые пластинчатожаберные моллюски Тунгусского бассейна из отложений, залегающих над угленосной толщей, были собраны на правом берегу р. Учами Л. М. Шороховым и описаны Л. А. Рагозиным (1937). Поскольку эта фауна являлась новой, то вопрос о возрасте вмещающих слоев в то время оставался открытым. Позднее Л. А. Рагозин (1955, 1958) датировал эти отложения триасовым возрастом.

В пределах северо-западной части Тунгусского бассейна изучением пластинчатожаберных занимался также В. М. Петренко (по сборам Я. И. Полькина и др.).

Нами изучались пластинчатожаберные из вулканогенных отложений Норильского района, бассейна р. Н. Тунгуски и верховьев р. Хеты — бассейна р. Аякли, собранные геологами НИИГА и ВАГТа.

В Норильском районе туфолавовая толща разделяется на свиты (снизу вверх): ергалахскую, сыверминскую, хаканчанскую, логанчинскую, надеждинскую и другие, из которых первая считается верхнепермской, а остальные отнесены уже к нижнему триасу (Полькин, 1965).

В бассейне р. Хеты нижняя туфогенная часть разреза выделяется под названием правобоярской свиты раннетриасового возраста.

Для бассейна р. Н. Тунгуски мы придерживаемся схемы, предложенной сотрудниками ВАГТа, по которой среди туфогенной толщи выделяются нижнетриасовые тутончанская и корвунчанская свиты.

Возраст этих отложений нельзя считать окончательно установленным, в настоящее время он является дискуссионным. Исключение составляет ергалахская свита, возраст которой всеми исследователями признается позднепермским. Возраст остальных свит колеблется в пределах поздняя пермь — ранний триас.

Анализ имеющегося в нашем распоряжении материала показал следующее.

Так, в Норильском районе в хаканчанской и логанчинской свитах наряду с некоторыми новыми видами были встречены: Palaeanodonta obrutschevi Rag., P. aff. subcastor Amal., Concinella concinna (Jones) var. ambita Lob. var. nov. и Microdontella subovata (Jones), из которых Palaeanodonta aff. subcastor близка к типичной Palaeanodonta subcastor, известной из верхнепермских (татарских) отложений Русской платформы и Приуралья. Concinella concinna (Jones) var. ambita Lob. var. nov. неоднократно была встречена в амбарнинской свите Норильского района, где эта форма характерна для верхов разреза верхнепермских отложений.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Типично пермской является и Microdontella subovata (Jones). Этот вид широко распространен в верхнепермских отложениях Кузнецкого и Тунгусского бассейнов. В списке пластинчатожаберных указывается также Palaeanodonta obrutschevi (Rag.), как известно, считавшаяся до настоящего времени, на основании распространения ее в Кузбассе, триасовой формой. В коротком сообщении мы не можем подробно останавливаться на разборе морфологических признаков, но следует отметить, что тунгусская форма имеет ряд отличий от кузнецкой.

Таким образом, можно считать, что в целом комплексе пластинчатожаберных из хаканчанской и логанчинской свит указывает на позднепермский возраст отложений.

В тутончанской свите бассейна р. Н. Тунгуски и бассейна р. Улухан-Вава найдены помимо новых видов: Palaeanodonta subcastor Amal., P. netschajewi Lob. и P. obrutschevi (Rag.), из которых первые две формы являются типично верхнепермскими.

Следует отметить, что и новые виды, встреченные в тутончанской свите, были найдены в других регионах в комплексе с верхнепермскими видами. Поэтому можно считать, что и комплекс тутончанских видов служит доказательством позднепермского возраста отложений.

В бассейне рр. Хеты-Аякли из правобоярской свиты описаны: Microdontella cf. elliptica Khalf., Palaeanodonta subcastor Amol., P. aff. fischeri Amol. и P. netschajewi Lob. Из них Microdontella elliptica Khalf. описана из ильинской свиты Кузбасса, возраст которой однозначно датируется поздней пермью. Виды Palaeanodonta subcastor Amal. и P. aff. fischeri Amal. являются характерными для верхнепермских (татарских) отложений Русской платформы и Приуралья. Верхнепермской формой, как указывалось выше, является также и Palaeanodonta netschajewi. Следовательно, комплекс пластинчатожаберных правобоярской свиты также можно считать позднепермским.

Таким образом, анализ пластинчатожаберных из хаканчанской, логанчинской, тутончанской и правобоярской свит (с учетом и новых видов) указывает на видовое сходство их комплексов. Такое сходство позволяет предположить если не одновременность, то, во всяком случае, близкое время образования названных свит. Этим временем вероятнее всего является вторая половина позднепермской эпохи.

ЛИТЕРАТУРА

Полькин Я. И. Стратиграфия вулканогенных образований северо-западной части Сибирской платформы. Тр. НИИГА. Т. 145, 1965.

Рагозин Л. А. О некоторых пелециподах из угленосной толщи Тунгусского бассейна. Тр. Томского ун-та Т. 93. 1937.

Рагозин Л. А. Пелециподы триаса и юры Кузбасса. Атлас руководящих форм ископ. фауны и флоры Западной Сибири. Т. 11. 1955.

Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные моллюски из триасовых отложений Ангариды. Бюлл. МОИП, отд. геол. Т. XXXIII. 1958.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

С. В. МЕЙЕН

ОБ ОСНОВНЫХ ФИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ГРАНИЦАХ В КАРБОНЕ И ПЕРМИ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА

В том, что геологическое изучение Тунгусского бассейна с самого начала приняло правильное направление, особая заслуга принадлежит группе томских геологов во главе с Л. М. Шороховым. Они изучали конкретные геологические тела (свиты), на основе палеонтологических и других данных выявляли положение свит в разрезе и только после этого обращались к вопросу об их возрасте. При этом Л. М. Шорохов правильно подчеркивал, что возраст тунгусских свит может быть определен только путем их биостратиграфического сопоставления с другими регионами, где соответствующие отложения датируются более уверенно. Л. М. Шороховым и его сотрудниками были собраны уникальные по полноте коллекции, описание которых положено в основу монографии и статей Г. П. Радченко, Н. А. Шведова, В. Д. Принады, В. А. Хахлова и др. Благодаря своему методическому совершенству работы томских геологов не утратили своего значения до наших дней.

Нужды геологической теории и практики требуют четко определить место Тунгусского бассейна в системе других бассейнов Северной Азии. С этой целью необходимо не только выделить местные стратиграфические рубежи, но и надежно их датировать. К сожалению, в разрезе верхнего палеозоя Тунгусского бассейна морские толщи с фауной пользуются ограниченным распространением. Поэтому определить возраст тунгусских свит можно лишь путем косвенной корреляции с привлечением данных по промежуточным разрезам.

Основные фитостратиграфические рубежи в Тунгусском бассейне приходятся на: 1) границу тушамской и катской свит; 2) кровлю катской свиты; 3) кровлю бургуклинской свиты; 4) кровлю дегалинской свиты.

Тушамская свита со времени ее установления параллелизовалась с острогской свитой Кузбасса. Как теперь показано М. И. Грайзером и А. Р. Ананьевым (см. их статью в настоящем сборнике), тушамская свита является аналогом нижней части острогской свиты и подстилающих ее горизонтов. Возраст острогской свиты уже рассматривался мной в печати (Мейен, 1968 а, б). Нижняя часть ее, видимо, должна быть отнесена к намюру А. В этом случае низы катской свиты, как правильно указывают М. И. Грайзер и А. Р. Ананьев, должны иметь верхненамюрский возраст. По-видимому, следует подумать о выделении в катской свите не двух подсвит, а трех. Нижняя подсвита (предположительно верхненамюрского возраста) в этом случае будет аналогом верхней части острогской свиты, средняя подсвита — аналогом мазуровской, а верхняя — алыкаевской свиты Кузбасса.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

В решениях совещания в Новосибирске в 1964 г. граница карбона и перми проведена между катской и клинтайгинской свитами. Аналогом последней была принята промежуточная свита Кузбасса, хотя имеются и другие мнения на этот счет («Стратиграфия СССР», 1966). Целесообразность проведения границы систем на этом уровне подтверждена сопоставлением разрезов Кузнецкого и Тунгусского бассейнов с охарактеризованными морской фауной толщами в Верхоянье (Шведов, 1964; Мейен, 1968 б).

Флористическая характеристика клинтайгинской и вышележащей бургуклинской свит еще нуждается в уточнении. До сих пор в Тунгусском бассейне не удалось раздельно выделить аналоги ишановской, кемеровской и усятской свит Кузбасса. По-видимому, при расчленении бургуклинской свиты придется опираться преимущественно на анализ распределения в разрезе семян и микроструктурных типов кордаитов. Уже сейчас С. В. Суховым (1969) в пределах бургуклинской свиты установлено два комплекса семян. Верхний комплекс, видимо, в дальнейшем удастся подразделить еще на два. Нижний из них еще лишен Skokia, но в нем уже есть Sylvella. Этот комплекс характеризует, в частности, стратотип бургуклинской свиты (обнажение на левом берегу р. Нижней Тунгуски против устья р. Бургукли).

Вопрос о границе отделов перми в Тунгусском бассейне принадлежит к числу особенно сложных, вне зависимости от того, на каком уровне эту границу проводить. Сложности возникают по двум причинам. Во-первых, до сих пор в Тунгусском бассейне с большим трудом выделяются аналоги кузнецкого горизонта, в основании которого сейчас проводится граница отделов в Кузбассе. Во-вторых, последние данные указывают, что и в Кузбассе эта граница нуждается в уточнении.

В решениях Новосибирского совещания 1964 г. аналогом кузнецкого горизонта был принят белогорский горизонт. К сожалению, флора последнего остается практически неизученной. Существует мнение, что с кузнецким горизонтом сопоставляется так называемая ногинская свита. Стратотип ее лишен органических остатков и подстилается отложениями с нижнебургуклинской флорой. По-видимому, правы В. В. Меннер и Г. Н. Садовников, помещающие ногинские песчаники в середину бургуклинской свиты. Отложения со Skokia, Zamiopteris и кордаитами, сопоставляемые с усятским горизонтом и низами Кузнецкого горизонта Кузбасса, вскрываются по правому берегу р. Нижней Тунгуски против устья р. В. Пелятки (Брус или Средняя Пелятка других авторов). Отложения, аналогичные верхней (большей) части кузнецкого горизонта, видимо, сейчас включаются в пеляткинский горизонт. Флористические комплексы низов последнего остаются практически неизученными. По-видимому в будущем целесообразно не выделять в Тунгусском бассейне в самостоятельный горизонт отложения, точно сответствующие кузнецкому горизонту Кузбасса. Отложения, сопоставляемые с усятским горизонтом и низами кузнецкого горизонта Кузбасса, целесообразнее отнести к самостоятельному горизонту или к верхнему подгоризонту бургуклинского горизонта. Аналоги верхней части кузнецкого горизонта могут быть включены в пеляткинский горизонт (см. схему на стр. 154).

В существующих унифицированных схемах граница отделов перми в Кузбассе проводится в основании кузнецкого горизонта. Фаунистические данные по Таймыру и другим арктическим районам (Устрицкий, 1967) уже давно показали, что этот уровень завышен. В настоящее время получены и палеоботанические наблюдения, заставляющие понизить границу отделов перми в Кузбассе, а значит и в других районах Северной Азии, хотя, может быть, не так сильно, как предлагают палео-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

зоологи. В 1968 г. автор посетил некоторые разрезы уфимского и казанского ярусов Прикамья и Приуралья. Места поиска флоры были намечены по литературным данным и по рекомендациям П. А. Софроницкого, З. И. Бороздиной и Т. А. Тефановой. Уфимская флора была собрана в соликамских плитняках в окрестности Перми и в средней части соликамского горизонта по р. Быстрый Танып, а казанская флора — в лингуловых глинах в окрестностях Набережных Челнов (против устья р. Шильна). Анализ собранной флоры позволяет составить более четкое представление о границах уфимского яруса в флороносной толще Печорского бассейна, а отсюда протянуть флористические границы в Северную Азию, в том числе и в Тунгусский бассейн.

Для сопоставления флористических комплексов Прикамья и Печорского бассейна особое значение имеет присутствие в соликамских плитняках Viatscheslavia vorcutensis, а в низах казанского яруса — Phylladoderma, причем в большом количестве. V. vorcutensis появляется в Печорском бассейне в самых верхах аячьягинской подсвиты лекворкутской свиты, а Phylladoderma — с основания печорской серии. Вид V. vorcutensis полностью отсутствует в кунгурской (бардинской) флоре. Его нет и в нижних трех пакетах аячьягинской свиты Печорского бассейна. За недостатком места мы опускаем здесь рассмотрение других растений, общих для Прикамья и Печорского бассейна. Скажем только, что, по палеоботаническим данным, можно отнести к уфимскому ярусу рудницкую подсвиту лекворкутской свиты и всю интинскую свиту. Следовательно, граница воркутской и печорской серий примерно синхронна граница уфимского и казанского ярусов. Поскольку с границей указанных серий обычно сопоставляется граница верхнебалахонской подсерии и кузнецкой свиты Кузбасса, можно сделать вывод, что в Кузбассе, а следовательно, и в других разрезах Северной Азии с ангарской флорой сибирского типа за границу отделов перми принята граница уфимского и казанского ярусов. Нижнюю границу уфимского яруса приходится так или иначе искать в пределах верхнебалахонской подсерии, а в Тунгусском бассейне в пределах бургуклинской свиты. Определить этот уровень пока не удается. Поэтому сейчас целесообразно считать бургуклинскую свиту раннепермско-уфимской, а вышележащие отложения перми — казанско-татарскими.

В казанско-татарских отложениях Тунгусского бассейна намечается два рубежа. Один из них (в основании дегалинской свиты) отмечен появлением сульцивных кордаитов, другой (на границе подсвит дегалинской свиты) — исчезновением Rufloria. Отсутствием Rufloria верхнедегалинская подсвита отличается от всей нижележащей верхнепалеозойской толщи. По мнению Г. Н. Садовникова и автора, целесообразно выделить ее в самостоятельную свиту — гагарьеостровскую (со стратотипом по левому берегу р. Нижней Тунгуски против о-ва Гагарьего). Нижнедегалинскую подсвиту в этом случае заменит устьдегалинская свита (стратотип по левому берегу р. Нижней Тунгуски выше устья р. Дегали).

Граница перми и триаса сейчас проводится в кровле дегалинской свиты. Основанием для отнесения вышележащих отложений к триасу обычно служит типично мезофитный облик корвунчанской флоры и резкая смена флористических комплексов. Решая вопрос об указанной границе, Г. Н. Садовников (1964) правильно напоминал, что во многих местах мира флора верхов перми принадлежит мезофиту. Поэтому общий облик корвунчанской флоры еще не является свидетельством ее непременно мезозойского возраста. Полученные автором данные о флоре вятского горизонта татарского яруса Русской платформы показали

Сопоставление Тунгусского разреза с единой стратиграфической шкалой через Кузнецкий и Печорский бассейны по палеоботаническим данным

Отдел	Ярусы	Печорский бассейн: Серии	Печорский бассейн: Свиты и подсвиты	Кузнецкий бассейн: Серии	Кузнецкий бассейн: Подсерии	Кузнецкий бассейн: Свиты (горизонты)	Тунгусский бассейн (горизонты и подгоризонты)
Верхний	Татарский	Печорская	Тальбейская свита	Кольчугинская	Ерунаковская	Тайлуганская	Дегалинский: Верхнедегалинский подгоризонт
						Грамотеинская	
						Ленинская	Нижнедегалинский подгоризонт
	Казанский		Сейдинская свита		Ильинская	Ускатская	
						Казанково-Маркинская	Пеляткинский
					Кузнецкая		Белогорский
	XXXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX		XXXXXXXXXXXXXX
	Уфимский: Шешминск. г-т	Воркутская	Интинская свита				
	Уфимский: Соликамск. г-т		Лекворкутская свита: Рудницкая подсвита	Балахонская	Верхнебалахонская	Усятская	Бургуклинский
xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxx		Лекворкутская свита: xxxxxxxxxxxxxxxx				
	Кунгурский		Лекворкутская свита: Аячьягинская подсвита			Кемеровская	
Нижний	Артинский					Ишановская	
	Сакмарский						
	Ассельский					Промежуточная	Клинтайгинский

xxxx — граница отделов перми; XXX — уровень наибольшего изменения во флористических комплексах

Примечание. Для Кузнецкого и Тунгусского бассейнов приняты схемы в соответствии с решениями Межведомственного стратиграфического совещания в Новосибирске (1964 г.)

Электронная библиотека (репозиторий) Томского государственного университета http://vital.lib.tsu.ru

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ее принадлежность к эомезофиту (термин В. А. Вахрамеева, 1969). В частности, здесь доминируют листья типа Tatarina (такие же листья, если они не имеют эпидермальной характеристики, относятся к Pursongia или Tersiella). Листья Tatarina—Pursongia часто встречаются и в корвунчанской флоре. Таким образом, палеоботанические данные не противоречат выводам Г. Н. Садовникова о позднепермском возрасте нижней части корвунчанской серии Тунгусского бассейна, основанным на анализе фаунистических остатков (остракод, конхострак, пелеципод) и палинологических комплексов (данные О. П. Ярошенко, 1967).

Таким образом, в датировке тунгусских свит еще остаются принципиальные вопросы, однако их решение вполне реально. С этой целью должны быть более тщательно изучены фаунистические и флористические комплексы и прослежено их распределение в разрезе.

ЛИТЕРАТУРА

Вахрамеев В. А. 1969. Основные этапы развития древних флор и геохронологическая шкала. Тез. докл. совещ. по пробл. «Пути и закономерности исторического развития животн. и растит. организмов» (февраль, 1969). М., стр. 54—58.

Мейен С. В. 1968 а. О возрасте острогской свиты Кузбасса и об аналогах намюра в континентальных отложениях Северной Азии. Докл. АН СССР, 180, № 4, стр. 186—189.

Мейен С. В. 1968 б. Основные этапы развития ангарской (тунгусской) флоры. Матер. к пленуму постоянн. стратигр. комиссии МСК (29/I—1/II 1968 г.), Л., стр. 7—11.

Радченко Г. П., Шведов Н. А. 1940 Верхнепалеозойская флора угленосных отложений западной части бассейна реки Нижней Тунгуски. Тр. Арктич. науч.-иссл. ин-та, т. 157, стр. 5—140.

Садовников Г. Н. 1964. О возрасте вулканогенных образований Тунгусской синеклизы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 11. стр. 68—77.

Стратиграфия СССР. Пермская система. 1966. М. Изд-во «Недра», стр. 5—536.

Сухов С. В. 1969. Семена позднепалеозойских растений Средней Сибири и их использование при корреляции и стратиграфии континентальных отложений. Тез. докл. XV сесс. Всес. Палеонтол. об-ва (27—31 января 1969 г.), Л., стр. 77—79.

Устрицкий В. И 1967. Верхний палеозой Арктики (биостратиграфия и биогеография). Автореф. докт. дисс., М.,стр. 3—37.

Шведов Н. А. 1964. Некоторые данные о распространении гондванских элементов флоры на Ангарском материке. В сб.: «Гондвана». М., «Наука», стр. 73—77.

Ярошенко О. П. 1967. Спорово-пыльцевые комплексы и возраст туфогенных отложений Тунгусского бассейна. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, стр. 117—125.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Н. К. МОГУЧЕВА

АНАЛИЗ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО СОСТАВА РАННЕТРИАСОВОЙ ФЛОРЫ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Раннетриасовые флоры представляют значительный интерес, так как являются связующим звеном между пермскими, с одной стороны, и позднетриасовыми и юрскими флорами — с другой. При этом, как отмечал А. Н. Криштофович [3], переходные моменты между палеозойской и мезозойской флорами можно уловить на материке Ангариды. На этой территории «относительно влажный климат продолжал сохраняться до конца перми и, по-видимому, начала триаса, без тех ксеротермических перерывов» и позднепермской трансгрессии, какие наблюдались в Европе [1]. Для таких переходных моментов характерно «не столько появление родов, достигших своего наибольшего развития в мезозое, сколько сохранение древних компонентов, указывающее на спокойное развитие древней флоры при сохранении в стране прежних условий» [1]. Вместе с тем «переходные флоры не являются механической смесью представителей уходящих и грядущих флор, «а образуют» какой-то особый комплекс, довольно чуждый обеим флорам, с немногими реликтовыми и продроматическими формами в своем составе» [2].

Ярким примером переходных флор может служить флора из вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы. Впервые растительные остатки из этих отложений были собраны Л. М. Шороховым в бассейне р. Нижней Тунгуски в 30-х годах нашего столетия. Они определялись В. А. Хахловым, а коллекция из последних сборов Л. М. Шорохова была изучена В. Д. Принадой. Он [4] первым указал на раннетриасовый возраст определенного им флористического комплекса, из которого им было описано около 30 форм новых растений. Следует отметить, что, к сожалению, эта интереснейшая монография В. Д. Принады, являющаяся в настоящее время единственной сводкой по раннетриасовой флоре Тунгусского бассейна, до сих пор остается неопубликованной. Тем не менее ею широко пользуются исследователи, занимающиеся изучением флор раннего триаса Ангариды.

В последующие годы в разных работах Н. А. Шведовым, В. П. Владимирович, Г. П. Радченко и И. Н. Сребродольской было опубликовано описание одного нового рода и 17 новых видов раннетриасовых растений из Тунгусского и Кузнецкого бассейнов и Таймыра. Эти виды, и описанные в рукописи В. Д. Принадой, составляют лишь часть того флористического комплекса, который изучен нами по коллекциям, собранным в последние годы из вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Изучение этого комплекса с учетом данных В. Д. Принады показало, что в систематическом составе раннетриасовой флоры Тунгусской синеклизы присутствовали почти все основные группы растений, а именно: членистостебельные, папоротники, птеридоспермы, цикадофиты, гинкговые и хвойные. Резко преобладающей группой среди них были папоротники, немаловажную роль играли хвойные; сравнительно часто встречались птеридоспермы и цикадофиты, редко — гинкговые. Рассмотрим вкратце каждую из этих групп растений.

Членистостебельные представлены десятью новыми видами, принадлежащими восьми родам. Шесть родов — Trizygia, Koretrophyllites, Neokoretrophyllites, Paracalamites, Annularia и Lobatannularia — на территории Тунгусской палеофлористической области появились и имели широкое развитие еще в палеозое. Однако редкие представители некоторых из них продолжали существовать в других областях и в раннем мезозое. В изучаемой флоре эти роды представлены единичными видами, имевшими, вероятно, узкое стратиграфическое и ограниченное площадное распространение. Кроме этого, встречены растительные остатки, принадлежащие роду Schizoneura, который известен из отложений от карбона до верхнего триаса. Еще один род является новым, но особенности морфологического строения его побегов имеют много общего с некоторыми представителями позднепалеозойской флоры.

Таким образом, членистостебельные раннетриасовой флоры Тунгусской синеклизы, хотя и принадлежат преимущественно палеозойским родам, представлены совершенно новыми видами и даже новым родом.

Остатки настоящих папоротников, нередко сохранившиеся совместно с фертильными участками листьев, встречаются наиболее часто. Они представлены большим количеством родов и видов как уже известных, так и новых. Среди них заметное место принадлежит представителям родов, начавших свое существование на территории Тунгусской палеофлористической области еще в позднем палеозое. К таким родам относятся: Todites, Prynadaeopteris, Sphenopteris, Pecopteris. Следует отметить, что некоторые из них, в частности Todites, имели широкое развитие и в более позднее время, даже в юре. Чаще всего встречаются папоротники кладофлебоидного облика, сходные с мезозойскими кладофлебисами. Первые редкие представители рода Cladophlebis в Тунгусском и Кузнецком бассейнах появились уже в поздней перми. Однако максимума развития этот род достиг только в мезозое.

К числу впервые появившихся в раннем триасе родов относятся следующие: Boreopteris, Mertensides, Eleganopteris, Kchonomakidium, Tungussopteris, Katasiopteris, Korvunchania. Все перечисленные роды являются новыми, за исключением Mertensides, который был впервые установлен из верхнетриасовых отложений Сев. Америки. У типичного вида нового рода Eleganopteris изучены споры, которые очень сходны со спорами некоторых матониевых и в меньшей мере со спорами циатейных и диксониевых. Первые представители этих семейств появились в мезозое и были наиболее широко развиты в Индо-Европейской палеофлористической области. С другой стороны, жилкование папоротников таких родов, как Kchonomakidium и Katasiopteris, скорее свойственно палеозойским папоротникам.

Названные выше роды не исчерпывают всего разнообразия папоротников раннетриасовой флоры Тунгусского бассейна, систематическое изучение которых не только не закончено, а, по существу, только начато. Тем не менее уже сейчас можно сказать, что в составе папоротников изучаемой флоры имеются представители как палеозойских, так и мезозойских родов, а также родов, свойственных только этой флоре.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Птеридоспермы хотя и представлены семью родами, однако встречаются значительно реже папоротников. Из них наибольшее распространение имеют представители Madygenia, рода известного из нижнетриасовых отложений Южной Ферганы. Другими мезозойскими представителями птеридоспермов являются роды Scytophyllum и Ctenopteris. Из палеозойских представителей обнаружены пока лишь единичные и очень фрагментарные остатки Comia sp.. и Protoblechnum sp. Остальные два рода птеридоспермов являются новыми. Типичные для позднего палеозоя птеридоспермы Callipteris, Neuropteris, Angaridium и другие в изучаемой флоре не известны.

Остатки цикадофитов встречаются сравнительно часто и принадлежат двум родам: Taeniopteris и Yavorskyia. Первый род имеет широкое вертикальное распространение, а второй известен из пермских и нижнетриасовых отложений.

Представители кордантов, группы очень характерной для позднего палеозоя, не обнаружены. Встречены лишь остатки Yuccites, рода, установленного из нижнего триаса Вогез и сближаемого с семейством кордаитовых.

Гинкговые в раннем триасе, вероятно, тоже не являлись еще широко распространенной группой растений. Остатки их принадлежат преимущественно родам: Rhipidopsis, Glossophyllum и, по-видимому, новому роду, промежуточному между Baiera и Sphenobaera. Кроме того, известны единичные находки фрагментарных остатков Sphenobaiera и Ginkgo.

Одна из многочисленных групп растений раннего триаса Тунгусской синеклизы — хвойные. Но они в настоящее время являются наименее изученными по сравнению с другими группами растений этой флоры. Известно несколько видов родов Elatocladus и Voltzia, которые, однако, не отражают в полной мере родового и видового разнообразия хвойных.

Краткий анализ систематического состава раннетриасовой флоры Тунгусской синеклизы показывает, что она совершенно отлична от пермской флоры этого района, хотя в ней и присутствуют некоторые палеозойские роды растений. Вместе с тем в ее составе уже появляются роды, типичные для мезозойской флоры (Mertensides, Scytophyllum, Ctenopteris, Glossophyllum и др.) и не встречающиеся в палеозое. Кроме того, значительную роль играют растения, характерные только для этой флоры. Все эти особенности придают раннетриасовой флоре Тунгусского бассейна своеобразный облик и отличают ее как от типичных пермских, так и от триасовых флор. От известных раннетриасовых флор Европы, Средней Азии, Казахстана тунгусская флора отличается большим разнообразием всех групп растений, преобладанием в ее составе папоротников, почти полным отсутствием форм, несущих черты ксерофитизации, и наличием единичных общих родов (Madygenia, Yuccites, Voltzia). Лишь в нижнетриасовых отложениях мальцевской свиты Кузнецкого бассейна установлены комплексы растительных остатков, очень сходные с флористическими комплексами из вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы.

Интересная особенность тунгусской флоры состоит и в том, что присутствующие в ней растения мезофита являются характерными представителями не Сибирской, а Индо-Европейской палеофлористической области. Этот факт позволяет предположить, что тунгусская раннетриасовая флора могла быть родоначальницей позднетриасовых флор этих областей. Это не противоречит предположению А. Н. Криштофовича, что «одна и та же флора Ангариды, тунгусская, была родоначаль-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ницей как пермской ксерофитной флоры Европы, так и юрской полихронной флоры с ее более мезофитными свойствами» (2, стр. 186).

В заключение хочется сказать несколько слов о стратиграфическом значении флоры раннего триаса Тунгусской синеклизы. Уже Межведомственное стратиграфическое совещание 1964 г. показало, что основой корреляции вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы могут служить палеоботанические данные, используемые в комплексе с фауной и особенностями пород. Однако корреляцию тогда возможно было провести лишь путем сопоставления известных комплексов растительных остатков Тунгусского бассейна с флористическими комплексами, выделенными в нижнетриасовых отложениях мальцевской свиты Кузнецкого бассейна. Изучение больших коллекций остатков растений, собранных нами в последние годы, позволило установить для вулканогенных отложений три характерных флористических комплекса, на основании которых можно выделить биостратиграфические горизонты, имеющие довольно широкое распространение на территории Тунгусской синеклизы. Эти комплексы отличаются друг от друга не только по видовому, но и по систематическому составу. Это является выражением этапности развития раннетриасовой флоры Тунгусской синеклизы. В самом древнем флористическом комплексе, характеризующем нижний горизонт, заметно преобладают папоротники, членистостебельные и цикадофиты стоят на втором месте, а птеридоспермы и хвойные занимают явно подчиненное положение. Во втором заметно возрастает роль птеридоспермов и хвойных, первое массовое появление которых приурочено именно к этому горизонту. Последние имеют широкое развитие и в третьем флористическом комплексе. В последнем появляется ряд новых форм, среди которых встречаются представители родов, известных до сих пор из более молодых отложений (средний и верхний триас).

Некоторые успехи в биостратиграфических исследованиях последних лет не являются сколько-нибудь окончательными. Дальнейшее изучение богатого палеонтологического материала с обязательной монографической обработкой его позволит, по-видимому, обосновать более дробное расчленение разрезов вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Криштофович А. Н. Происхождение и развитие мезозойской флоры. Избранные труды. Т. 1. М.—Л. Изд. АН СССР. стр. 186, 187.

2. Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы. Избранные труды. Т. 1. М.—Л. Изд. АН СССР, 1959, стр. 214.

3. Криштофович А. Н. Палеоботаника. Избранные труды. Т. 1. Изд. М.—Л. АН СССР, 1959, стр. 329.

4. Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири. Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири. Вып. XIX, Иркутское обл. изд. Иркутск, 1944.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

Е. К. ОБОНИЦКАЯ

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВУЛКАНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

На территории Тунгусской синеклизы, особенно в ее центральной части, в течение последних лет силами экспедиции № 5 Всесоюзного аэрогеологического треста (ВАГТ) проводятся планомерные комплексные тематические исследования для решения вопросов стратификации туфолавовой толщи, которая обнажается в естественных выходах и вскрывается глубокими скважинами на большей части территории этого района. Спорово-пыльцевой анализ является одним из методов, применяемых экспедицией № 5 для расчленения вулканогенных отложений в бассейне р. Нижней Тунгуски и ее притоков, а также в бассейне р. Чуни.

За последние пять лет экспедицией собрано и обработано большое количество образцов (около 1500 штук), более 150 из них содержат полный спорово-пыльцевой комплекс (200—300 и более зерен). Этот материал дал возможность выявить на данном этапе изученности два типа спорово-пыльцевых комплексов: палеофитный и мезофитный (рис. 1), причем мезофитный комплекс удалось разделить на четыре подкомплекса, соответствующие различным этапам развития растительности на данной территории в раннетриасовое время.

Спорово-пыльцевыми исследованиями туфолавовой толщи на территории Тунгусской синеклизы начала заниматься Э. Н. Кара-Мурза (1960). Ею сообщены первые сведения о находках пыльцы и спор из района Кирамок — левого притока р. Н. Тунгуски, выше пос. Тура. Более детальные работы на данной территории провела О. П. Ярошенко (1967), которая в бассейне р. Нижней Тунгуски выделила и описала два комплекса, назвав их предварительно верхнепермским и нижнетриасовым. В 1966 году А. А. Курбатова опубликовала небольшую статью, описав из района верхнего течения р. Виви триасовый комплекс.

В настоящее время на данной территории палинологические исследования ведут сотрудники КГУ, ВСЕГЕИ, СНИИГГИМСа, НИИГА и ВАГТа. В настоящей статье приводятся данные ВАГТа последних пяти лет; работы еще не закончены, поэтому сообщаются предварительные результаты исследований.

Туфогенно-осадочная толща на территории Тунгусской синеклизы имеет сложное строение, о чем детально рассказано в статье А. А. Боручинкиной и С. С. Кичкиной (1969) настоящего сборника. В данной работе используется стратиграфическая схема экспедиции № 5 ВАГТа и приняты следующие подразделения: тутончанская, корвунчанская, нидымская, кочечумская и ямбуканская свиты.

11. Заказ 6602.

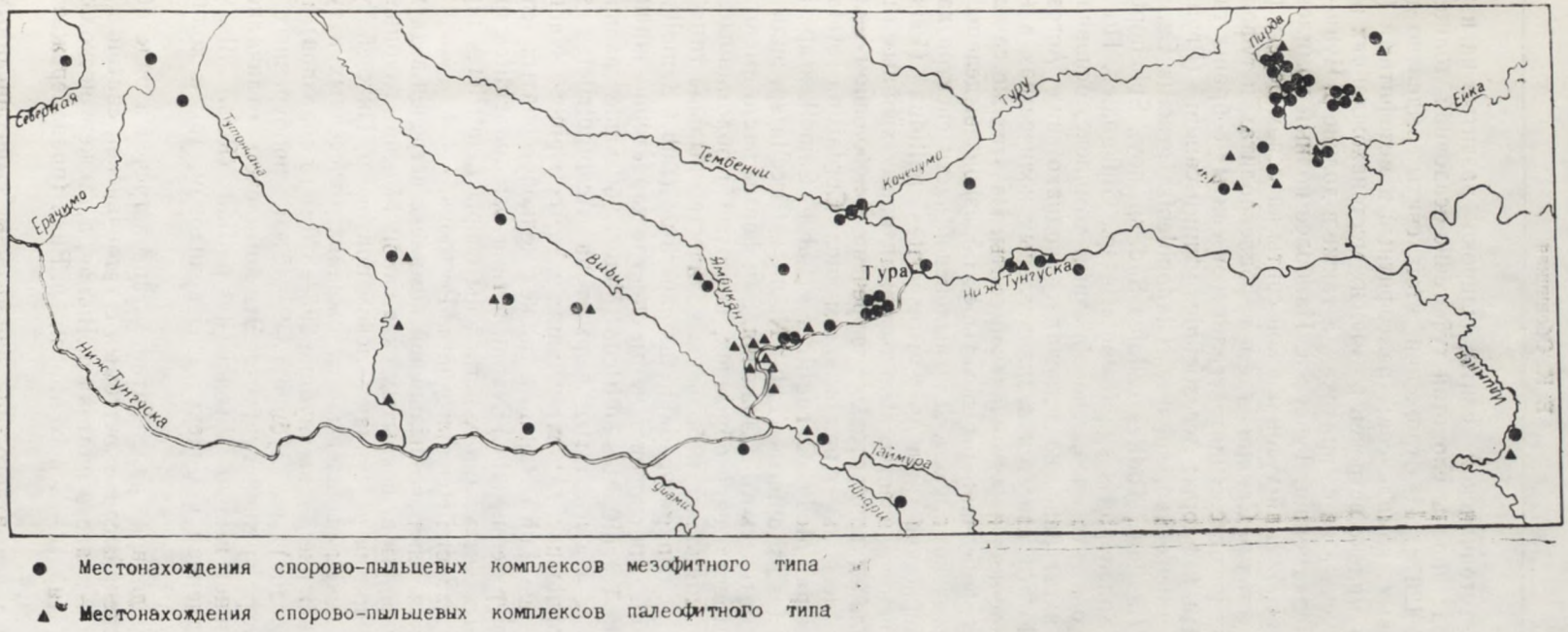


Рис. 1. Схема местонахождений спорово-пыльцевых комплексов вулканогенной толщи бассейна реки Нижней Тунгуски. Черными кружками обозначены местонахождения спорово-пыльцевых комплексов мезофитного типа; треугольниками обозначены местонахождения спорово-пыльцевых комплексов палеофитного типа

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Отложения тутончанской свиты, широко развитые на изученной территории, представлены слоистой туфогенно-осадочной толщей мощностью от 60 до 120 м. Из отложений этой свиты выделено два типа спорово-пыльцевых комплексов: палеофитный и мезофитный (рис. 2). Палеофитный комплекс встречен во многих местонахождениях в долине р. Нижней Тунгуски и на ее притоках, а также в долине р. Чуни—правого притока р. Подкаменной Тунгуски. Наиболее полный комплекс этого типа изучен из отложений тутончанской свиты на левом берегу р. Чуни, в 11,5 км ниже устья р. Саняри, где в туфоалевролитах и туфопесчаниках, залегающих на отложениях дегалинской свиты собраны также отпечатки мезофитной флоры: Acrostichides tunguscanum (Pryn.) Acrostichides (?) czunicus Sad. sp. nov., Cladophlebis gracilis Cz., Todites korvunchanica Vladimir., Todites czunica Sad. sp. nov., Sphenopteris trisecta Schwed., Sphenopteris sp., Pecopteris sp., Ginkgoales. По мнению Г. Н. Садовникова, это очень своеобразный комплекс, основная часть которого почти нигде ранее не встречалась, однако вид Acrostichides tunguscanum (Pryn.) известен в значительных количествах в нескольких местонахождениях из тутончанской свиты. Из этих же самых туфоалевролитов и туфопесчаников из четырех образцов выделены полные спорово-пыльцевые комплексы. Для пыльцевой части спектра характерно большое содержание пыльцы Vitresporites pallidus (Reis.) Nils., а также небольшое количество пыльцы примитивных хвойных типа Alisporites sp. Пыльца кордаитовых встречена в небольшом количестве экземпляров, но нескольких видов, в том числе Cordaitina rotata (Lub.) Samoil., C. praecipa Medv., C. rugulifer (Lub.) Samoil. и др., а также Hymenozonotriletes psilopterus (Lub.) Naum. и Circella sp. виды неопределенного систематического положения. Эти формы часто имеют плохую сохранность, встречаются в обрывках, потертые и обломанные. Характерно для этого комплекса небольшое количество пыльцы типа Bennettites lautus Medv., Ginkgocycadophytus caperatus (Lub.) Samoil., G. glaber (Lub.) Samoil. Для споровой части спектра характерно значительное содержание спор Trachitrilites sibiricus Medv., большое разнообразие крупношиповатых и бугорчатых форм типа Acanthotriletes spinosus Naum., A. globulosus (Andr.) Naum., A. rectispinus Naum., Lophotriletes larvatus (Lub.) Naum., а также мелкобугорчатых спор типа Lophotriletes polypyrenus (Ibr.) Naum. и типа Osmundacidites sp. Кроме того, в единичных экземплярах встречены споры Leiotriletes nigritellus (Lub.) Naum. и Azonotriletes marginatus Portnova.

Очень похожий спорово-пыльцевой комплекс встречен в двух образцах из туфоалевролитов, вскрытых скважиной 14-п на глубине 429,5—432 м, пробуренной на р. Чунчак — левом притоке р. Нижней Тунгуски. Подобные комплексы выделены в отложениях, отнесенных к тутончанской свите в скважине 3-к на глубине 295—320 м (5 образцов) и в скважине 5-к (3 образца) на глубине 349—454 м, пробуренных вблизи пос. Бабкино на р. Нижней Тунгуске. Эти комплексы отличались очень малым содержанием пыльцы Vitresporites pallidus (Reis.) Nils., а также некоторым обеднением комплекса как в видовом, так и количественном отношениях.

Комплекс подобного палеофитного типа встречен в ряде образцов, взятых из отложений, сопоставляемых с тутончанской свитой в районах р. Улахан-Вава — правого притока р. Вилюя, а также в нескольких точках в районе р. Пирды — левого притока р. Ейки (правобережье р. Нижней Тунгуски).

Комплексы палеофитного типа, аналогичные вышеописанным, встречены нами не только в отложениях тутончанской свиты, они иногда

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ДИАГРАММА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ХАРАКТЕРНЫХ ВИДОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ИЗ ТУФОГЕННОЙ ТОЛЩИ БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. НИЖНЕЙ ТУНГУСКИ

Тутончанская	Корвунчанская		Нидымская	Свита
T_1tt	$T_1kr_2^{2+3}$	$T_1kr_2^3$	T_1nd_2	Индекс
I	II	III	IV	Подкомплекс

Комплекс мезофитного типа

Комплекс палеофитного типа

№	Названия и изображения спор и пыльцы
1	Vitresporites koenigswaldii Jans.
2	Vitresporites pallidus (Reis.) Nils.
3	под Alisporites
4	под Lueckisporites
5	под Protohaploxypinus
6	под Gnetaceaepollenites
7	Dictiophillidites harrisii Couper.
8	Acanthotriletes bradiensis Playf.
9	Zophotriletes sp.
10	под Osmundacidites
11	? Chomotriletes sp.
12	Nevesisporites limatulus Playf.
13	Sporites adriensis Tiergart
14	Lundbladispora sp.
15	Apiculatispora globosus (Leschik.) Playf. et Det.
16	Punctatisporites sp.
17	? Macrospora
18	Alisporites sp.
19	Vitresporites pallidus (Reis.) Nils.
20	Bennettites lautus Medv.
21	Cordaitina rotata (Lub.) Samoil.
22	Cordaitina rugulifer (Lub.) Samoil.
23	Himenozonotriletes psilopterus (Lub.) Naum.
24	Cordaitina praecipa Medv.
25	Ginkgocycadophytus sp.
26	Circella sp.
27	Trachytriletes sibiricus Medv.
28	Leiotriletes nigritellus (Lub.) Naum.
29	Acanthotriletes spinosus Naum.
30	Acanthotriletes globulosus (Andr.) Naum.
31	Acanthotriletes rectispinus (Ibr.) Naum.
32	Lophotriletes larvatus (Lub.) Naum.
33	Lophotriletes polypyrenum (Ibr.) Naum.
34	Azonotriletes marginatus Portnova
35	Hymenozonotriletes sp.

Процент встречаемости: 50% — 25% — 5% — Единично

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

поднимаются и выше, вплоть до отложений нидымской свиты, под самые лавы. Это неоднократно наблюдалось как в керновом материале скважин (3-к, 5-к, 1-п, 4-п на профиле Тура—Учами), так и в образцах из обнажений разных частей разреза. Во многих случаях образцы с подобным комплексом имеют слабую насыщенность, содержат небольшое количество спор и пыльцы плохой сохранности. Часто встречаются обломки спор. Это дает нам основание предполагать возможное переотложение комплекса.

Из отложений тутончанской свиты, обнажающихся на левом берегу Нижней Тунгуски в районе острова Гагарьего, из трех образцов выделен спорово-пыльцевой комплекс совершенно иного состава. Выделился он из пачки туффитов, залегающих выше отложений дегалинской свиты под слоями, содержащими отпечатки мезофитной флоры: Arthropitys (?) prynadae Sadovn. sp. n., Arthropitys (?) tunguscanus Sadovn. sp. n., Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., Todites tutonczanica Sadovn. sp. n. Todites korvunchanica Vlad., Taeniopteris prynadae Mogut., Acrostichoides tunguskanus (Pryn.), kirjanikenia lobata Pryn., Antholithes cylindricus Pryn. (Определения В. Д. Принады). Для пыльцевой части спектра, выделенного из этих отложений как и в палеофитном комплексе, характерно большое содержание пыльцы Vitresporites pallidus (Reis.) Nils., но кроме этой пыльцы здесь встречена также пыльца Alisporites australis de Jersey., Protohaploxypinus sp., в единичных экземплярах пыльца Vitresporites koenigswaldii Jans. Кроме того, в этом комплексе впервые отмечается появление пыльцы типа Gnetaceaepollenites sp.

Среди спор наиболее характерными видами для этого комплекса являются Acanthoriletes bradiensis Playf., Apiculatispora globosus (Leschik.) Playf. et Det., Dictiophyllidites harrisii Couper, формы типа Chomotriletes sp., Nevesisporites limatulus Playf., род Osmundacidites и мелкие единичные формы типа Sporites adriensis Tiergart. В этом комплексе полностью отсутствует пыльца рода Cordaitina, древние формы типа Hymenozonotriletes psilopterus, Circella sp., споры типа Leiotriletes nigritellus. Появление в этом комплексе таких видов спор, как Dictiophyllidites harrisii Couper, спор типа Chomotriletes sp., Sporites adriensis Tiergart, рода Lundbladispora, пыльцы Gnetaceaepollenites sp., говорит о резкой смене комплекса, о совсем ином его видовом и родовом составе, что дает нам возможность назвать его мезофитным, хотя некоторые формы и продолжают еще свое существование, связывая этот комплекс с палеофитным.

На исследуемой территории подобные комплексы были встречены в бассейне р. Вилюя в районе устья р. Верхняя Битэмэктэ и на одном из притоков р. Пирды (правобережье р. Н. Тунгуски).

Отличаясь процентным соотношением отдельных компонентов, но сохраняя близкий видовой состав, мезофитный спорово-пыльцевой комплекс продолжает существовать в несколько измененном виде и в более высоких частях разреза: в корвунчанской и нидымской свитах.

Отложения корвунчанской свиты имеют очень сложное строение, что хорошо видно на литолого-стратиграфическом разрезе вулканогенных отложений перми и триаса среднего течения р. Нижней Тунгуски на участке от пос. Тура до устья р. Катарамба (Боручинкина, 1969). В корвунчанской свите из большого количества полных спорово-пыльцевых образцов выделено два подкомплекса мезофитного типа. Имея много черт сходства с подкомплексом I мезофитного типа, описанным из тутончанских отложений, подкомплекс II характеризуется большим количеством спор типа Chomotriletes sp., спор Nevesisporites limatulus

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Playf. В этом подкомплексе довольно много спор типа Cyatheacidites verrucosus Singh., два вида рода Punctatisporites, как и в подкомплексе I, обычны для подкомплекса II Acanthotriletes bradiensis Playf., много здесь и Apiculatispora globosus (Leschik.) Playf. et Det. Пыльцевая часть спектра представлена в подкомплексе II небольшим количеством пыльцы Gnetaceaepollenites sp., Alisporites australis de Jersey и Protohaploxypinus sewardii (Virkki) Hart., появляется пыльца рода Lueckisporites. Кроме того, здесь встречено уже довольно большое количество крупных гладких макроспор (?. Macrospora sp.).

Описанный комплекс был выделен из пачки слоистых туфогенно-осадочных пород, охарактеризованных находками фауны конхострак, рыб и остракод, из-под так называемого «рыбного горизонта» и углистых сланцев, вскрытых береговым обрывом на р. Дегигли, левом притоке р. Нижней Тунгуски, в 7 км выше устья.

Подобный комплекс выделен из отложений, вскрытых скважиной 10 в районе пос. Тура на глубине 305—320 м и скважиной 8-п на глубине 217 м близ пос. Нидым, а также в районе р. Нижней Бугарикты—правого притока р. Нижней Тунгуски ниже пос. Тутончаны. Кроме того, подкомплекс II выделился из отложений, вскрытых по правому берегу р. Нижней Тунгуски в Иргактинском яру. Обладая многими чертами сходства с тутончанским комплексом, он отличается от него сокращением и почти полным отсутствием пыльцы Vitresporites pallidus (Reis.) Nils., появлением единичных экземпляров пыльцы рода Lueckisporites, который займет значительное место в вышележащем подкомплексе. Видовое разнообразие пыльцевой части спектра продолжает оставаться немногочисленным, основное место принадлежит споровой части спектра.

Из более высокой части разреза, а именно из-под самых лав, выделен подкомплекс III мезофитного типа.

В районе Иргактинского яра из-под отложений, залегающих непосредственно под нидымскими лавами и содержащих фауну остракод и конхострак, а также отпечатки флоры, были выделены спорово-пыльцевые комплексы, в пыльцевой части спектра которых значительное место занимает пыльца рода Lueckisporites. Почти полностью исчезает Vitresporites pallidus, а на его место приходит Vitresporites koenigswaldii Jans. Значительно сокращается количество пыльцы Gnetaceaepollenites sp. Продолжает существовать род Alisporites, встречается несколько видов пыльцы хвойных с ребристым телом. В споровой части спектра также наблюдаются некоторые изменения, разнообразие форм становится значительно меньше по сравнению с комплексами, выделенными из более низких горизонтов. В частности, почти полностью исчезают споры типа Cyatheacidites, типа Polypodiisporites, исчезают мелкие споры типа Sporites adriensis, появляются шиповатые формы типа Toroisporites. Сокращается видовое разнообразие рода Acanthotriletes, уменьшается количество спор типа Chomotriletes и увеличивается разнообразие спор типа Punctatisporites. В этом комплексе еще большее место занимает Macrospora sp.

Из более высоких частей разреза, а именно из слоистых вулканогенно-осадочных пород, залегающих между нижне- и верхненидымскими лавами, был выделен подкомплекс IV. Состав его свидетельствует о том, что еще более сокращается видовое разнообразие спор и в комплексе преобладает пыльца Lueckisporites, при значительном содержании спор типа Punctatisporites.

Большое количество полных образцов было изучено также из вулканогенных отложений восточных районов, с территории бассейна р. Ейки, в частности ее притока р. Пирды.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Сопоставление выделенных нами спорово-пыльцевых комплексов с комплексами Кузнецкого бассейна (Курбатова, 1962) с комплексами Таймыра (Кара-Мурза, 1958), Восточного Приуралья (Малявкина, 1964), а также с районами более удаленными, такими, как Северная Канада (Gregor, 1964) и Тасмания (Playford, 1965), говорят в пользу нижнетриасового возраста описанных нами комплексов мезофитного типа.

ЛИТЕРАТУРА

Боручинкина А. А., Кичкина С. С. Стратиграфия вулканогенных отложений Центральной части Тунгусской синеклизы (этот же сборник).

Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений в районе мыса Цветкова. Сб. статей по палеонтол. и биостратигр. НИИГА, вып. 8. 1958.

Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. Тр. НИИГА, т. 109, Л. 1960.

Курбатова А. А. Нижнетриасовый спорово-пыльцевой комплекс Кузнецкого бассейна. Мат. по палеонтологии и стратиграфии Зап. Сибири. Тр. СНИИГГИМС, вып. 23, 1962.

Курбатова А. А. К палинологической характеристике триаса Кузнецкого и Тунгусского бассейна. Палинология Сибири. К II Международной палинологической конференции. М. Изд-во «Наука», 1966.

Малявкина В. С. Споры и пыльца из триасовых отложений Западно-Сибирской низменности. Тр. ВНИГРИ, вып. 231, Л. 1964.

Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы и возраст туфогенных отложений Тунгусского басейна. Изв. АН СССР, серия геологическая, № 3, 1967.

Gregor D. S. Triassic, Jurassic and Lower cretaceous Spores and Pollen of Arctic Canada. Geological Survey of Canada. Hlustrations of Canadian fossils. 1964 P. 64—55.

Playford J. Plant Microfossils from Triassic Sediments near Poatina, Tasmania. Journal of the Geological Society of Australia. Vol 12, Pt. 2, 1965.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

С. Ф. ПАВЛОВ

СТРУКТУРНОЕ РАЗВИТИЕ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ В ПОЗДНЕМ ПАЛЕОЗОЕ

Тунгусская синеклиза относится к категории наложенных структур. Она сформировалась на разнородных среднепалеозойских структурах западной части Сибирской платформы. В области ее развития можно выделить такие самостоятельные доверхнепалеозойские структуры, как: Курейская, Бирюсинская синеклизы и Катангская антеклиза. С юго-запада и запада эти структуры ограничены краевыми поднятиями платформы: Восточно-Саянским, Енисейским, Туруханским и Хантайско-Рыбинским; с северо-востока — Анабарской антеклизой; с востока — Вилюйской синеклизой и юго-востока — Ангаро-Ленским раннепалеозойским прогибом. Между Восточно-Саянским и Енисейским поднятиями расположена Рыбинская межгорная впадина (рис. 1).

Курейская синеклиза (Нижнетунгусская впадина, по Туголесову, 1952) к началу верхнего палеозоя отчетливо была выражена полем развития девонской, частично силурийской систем, окруженных с юга, востока и севера верхнекембрийскими и ордовикскими отложениями. Не менее четко она вырисовывается и по геофизическим данным в рельефе кристаллического фундамента платформы. Максимальная мощность средне- и нижнепалеозойских отложений в центральной части достигает 6—7 тыс. м («Геология Сибирской платформы», 1966).

Бирюсинская синеклиза (Присаяно-Енисейская, по Замараеву и др., 1961) сложена, так же как и Курейская, морскими и лагунными отложениями среднего и нижнего палеозоя, максимальная мощность которых оценивается в 6—7 тыс. м (Савинский, 1964; Замараев, 1967).

Катангская антеклиза (или крупное валообразное поднятие) разделяет Курейскую, Бирюсинскую, Вилюйскую синеклизы и Ангаро-Ленский нижнепалеозойский прогиб. Она протягивается от Енисейского поднятия на северо-восток к Анабарской антеклизе. Поднятие устанавливается по резко сокращенной мощности кембрийских и ордовикских отложений.

Курейская, Бирюсинская синеклизы и Катангская антеклиза привлекали к себе внимание многих исследователей, занимавшихся тектоникой и палеоструктурным анализом Сибирской платформы (Туголесов, 1952; Одинцов, 1954, Зайцев, 1954, Спижарский, 1958; Оффман, 1959; Одинцов, Твердохлебов и др., 1962; Мокшанцев, 1964; Савинский, 1964; Замараев, 1967 и др.).

На основании анализа фаций, мощностей стратиграфических подразделений, вещественного состава пород и интерпретации геофизиче-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ских материалов установлено сложное внутреннее строение каждой из структур и длительное (возможно, в течение всего раннего и среднего палеозоя) обособленное их развитие.

Структурная неоднородность основания Тунгусской синеклизы оказала большое влияние как на последовательность формирования си-

Рис. 1. Палеотектоническая схема ложа Тунгусской синеклизы к началу позднего палеозоя: *1* — Курейская синеклиза; *2* — Катангская антеклиза; *3* — Бирюсинская синеклиза; *4* — Анабарская антеклиза; *5* — Вилюйская синеклиза; *6* — Ангаро-Ленский раннепалеозойский прогиб; *7* — краевые поднятия платформы: I — Восточно-Саянское, II — Енисейское, III — Туруханское, IV — Хантайско-Рыбинское; *8*—Рыбинская межгорная впадина

неклизы, так и на ее внутреннее строение и эволюцию этой структуры в мезозойское время.

Формирование Тунгусской синеклизы

В конце раннекаменноугольной эпохи (на границе визейского и намюрского веков) энергично проявились восходящие тектонические движения в зоне краевых поднятий Сибирской платформы, вызванные,

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

по-видимому, становлением Западно-Сибирской плиты. Поднятия привели к окончательной ликвидации морского режима, сохранявшегося еще в западной части Курейской синеклизы, и к интенсивному воздыманию зоны краевых поднятий платформы, которая в виде цепи горных сооружений отделяла в последующие эпохи геологической истории позднепалеозойскую впадину Сибирской платформы от Западно-Сибирской плиты.

Позднепалеозойская впадина, как показывает возраст выполняющих ее осадков, сформировалась в два этапа. В ранний этап (намюр — средний карбон) вдоль зоны краевых поднятий платформы произошло опускание и заложение Присаяно-Енисейского предгорного прогиба, служившего бассейном седиментации континентальных намюрских и среднекаменноугольных отложений (тушамская свита и ее аналоги).

Заложение и развитие Присаяно-Енисейского предгорного прогиба, как в общем и всей Тунгусской синеклизы, происходило на фоне дифференцированных движений в зоне краевых поднятий Сибирской платформы, тектоническая активность которой была обусловлена позднепалеозойскими (герцинскими) движениями в Урало-Сибирской геосинклинальной области. В этом отношении Присаяно-Енисейский предгорный прогиб очень похож на Предуральский краевой прогиб. Общими чертами их является: положение на краю активизированных древних платформ; начало и продолжительность формирования; последовательность миграции во времени, с одной стороны, с юга на север (от древних пород к молодым в основании), с другой — от края платформы к центру; наличие поперечных поднятий, которые были вовлечены в опускание, но гораздо меньшей амплитуды по сравнению с прилегающими участками.

В поздний этап (позднекаменноугольная эпоха) нисходящие движения распространились на значительную территорию центральной части Сибирской платформы и достигли своего максимума за все позднепалеозойское время. Опускание огромного участка земной коры сопровождалось образованием разломов по окраинам впадины. Поэтому позднекаменноугольную эпоху следует считать эпохой структурного оформления позднепалеозойской впадины, эпохой становления новой структуры Сибирской платформы — Тунгусской синеклизы (рис. 2).

В современной структуре Тунгусской синеклизы отчетливо обособляются три структурных яруса: позднепалеозойский, раннемезозойский и среднемезозойский, отделенные друг от друга перерывом в осадконакоплении. В данной работе рассматривается строение только позднепалеозойского структурного яруса.

Границы Тунгусской синеклизы большинством исследователей проводятся по контуру сплошного современного распространения пород верхнего палеозоя, без учета их последующего размыва. В результате этого разрозненные поля континентальных угленосных пород и траппов, развитые на Приенисейской моноклизе и Ангаро-Ийском поднятии, оказались за пределами позднепалеозойской впадины. Исследования последних лет показали, что верхнепалеозойские осадочные породы и траппы в указанных районах представляют собой эрозионные останцы некогда единого геологического тела, формировавшегося в пределах позднепалеозойской впадины. Это дает право расширить границы позднепалеозойской впадины на юго-западе вплоть до Енисейского поднятия, а на юго-востоке — до Окинского разлома.

Зоны сочленения позднепалеозойской впадины с соседними структурами характеризуются интенсивной раздробленностью, мелкими и крупными разломами, служившими подводящими каналами при внедрении трапповой магмы в верхние слои литосферы. Таким образом, идеи С. В. Обручева (1932—1933) о существовании разломов по окраинам

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

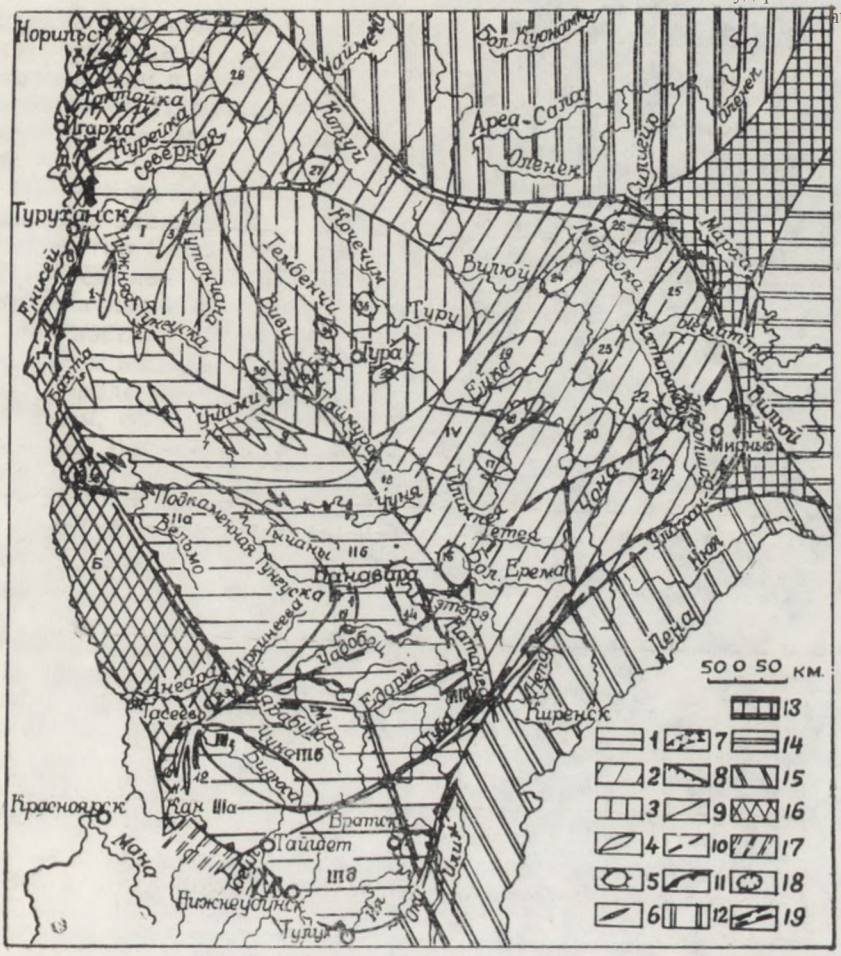


Рис. 2. Схема тектонического строения Тунгусской синеклизы. Структуры и структурные элементы Тунгусской синеклизы: *1* — Присаяно-Енисейский предгорный прогиб; *2* — Тунгусско-Вилюйская моноклиза; *3* — Центрально-Тунгусская впадина; *4* — валы и валообразные поднятия; *5* — куполовидные и сводовые поднятия; *6* — брахиантиклинальные складки; *7* — Сользаводская мульда; *8* — Окино-Ковинская флексура; *9* — тектонические нарушения, установленные геологическими и геофизическими методами; *10* — тектонические нарушения предполагаемые; *11* — граница Тунгусской синеклизы; *12—17* — структуры обрамления Тунгусской синеклизы: *12* — Анабарская антеклиза; *13* — Батуобинский вал; *14* — Вилюйская синеклиза; *15* — Ангаро-Ленский нижнепалеозойский прогиб; *16* — Саяно-Енисейская зона краевых поднятий платформы (А — Восточно-Саянское, Б — Енисейское, В — Туруханское, Г — Хантайско-Рыбинское, Д — поднятия, погребенные под мезозойско-кайнозойскими отложениями. *17* — Рыбинская межгорная впадина.

Цифры и буквы на схеме:

I—III — структурно-фациальные зоны: I — Нижне-Тунгусская; II — Катангская (II а — Присаянская моноклиза, II б — Ангаро-Чуньская впадина); III — Ангаро-Тасеевская (III а — Тасеевская впадина, III б — Мурская впадина, III в — Средне-Ангарская впадина, III г — Чуно-Бирюсинское поднятие, III д — Ангаро-Ийское поднятие) *1—12* — валы и валообразные поднятия: *1* — Большепорожский; *2* — Анакитский; *3* — Тутончанский; *4* — Кулюмбино-Горбиачинский; *5* — Бахтинский; *6* — Верхне-Бахтинский; *7* — Верхне-Учаминский; *8* — Средне-Учаминский; *9* — Тепакитский; *10* — Троицко-Михайловский; *11* — Степаново-Туманский; *12* — Кайтымский *13—35* — Куполовидные и сводовые поднятия: *13* — Чадобецкое; *14* — Ванаварское; *15* — Джелиндуконское; *16* — Таймурское; *17* — Верхне-Илимпейское; *18* — Нижне-Илимпейское; *19* — Ейкское; *20* — Наканновское; *21* — Чонское; *22* — Усть-Ахтарандинское; *23* — Лахарчанское; *24* — Улахан-Вавское; *25* — Маркокинское; *26* — Далдынское; *27* — Верхне-Кочечумское; *28* — Путоранское; *29* — Аяно-Анабарское (валообразное); *30* — Учаминское; *31* — Усть-Таймурское; *32* — Алюнское; *33* — Нидымо-Кармойское; *34* — Ямбуканское; *35* — Сенгачандинское; *36—39* — межгорные впадины; *36* — Кокуйская; *37* — Кулаковско-Погромнинская; *38* — Подкаменная; *39* — Норильская IV — Чадобецко-Оленекская зона куполовидных поднятий.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

С. В. Обручева (1932—1933) о существовании разломов на

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Тунгусского угленосного бассейна и о наличии пространственной связи между осадочными угленосными породами и траппами нашли полное подтверждение в процессе последующих геологических и геофизических исследований. Наметившиеся уточнения границ бассейна (впадины) являются только дополнительным доказательством справедливости этих идей.

По тектоническому строению позднепалеозойская впадина неоднородна. Юго-западная часть, непосредственно примыкающая к зоне краевых поднятий Сибирской платформы, отличается от северо-восточной не только временем заложения, но и характером как пликативных, так и дизъюнктивных дислокаций. В ее пределах расположены максимальные мощности пород угленосной серии, постепенно сокращающиеся в восточном направлении, отсутствуют крупные перерывы в осадконакоплении, породы подвергались относительно высоким тектоническим напряжениям, сила которых постепенно затухает также в восточном направлении. Все эти черты весьма характерны для структур, которые принято относить к категории предгорных наложенных прогибов.

Северо-восточная половина Тунгусской синеклизы представляет собой крупную моноклинальную структуру, не имеющую второго крыла. Подобного рода структуры Н. С. Малич (1960) предложил именовать моноклизами. Мы находим этот термин удачным и предлагаем северо-восточную половину Тунгусской синеклизы именовать Тунгусско-Вилюйской моноклизой.

В конце пермского периода (дегалинское время) нисходящие движения в пределах Сибирской платформы сохранились только в центральной части Тунгусской синеклизы и привели к образованию Центрально-Тунгусской впадины. Вся остальная территория синеклизы была вовлечена в энергичные поднятия, сопровождавшиеся вулканической деятельностью.

Присаяно-Енисейский предгорный прогиб

Предгорный прогиб протянулся на 1600 км по правобережью р. Енисей от предгорий Восточного Саяна до оз. Лама (истоки р. Пясиной). Ширина прогиба в южной и северной частях разная: до широтного участка р. Н. Тунгуски — не менее 500 км, к северу от него — постепенно сокращается до 100 км. Присаяно-Енисейский прогиб четко делится на три структурно-фациальных зоны: Нижне-Тунгусскую, Катангскую и Ангаро-Тасеевскую, специфические черты строения которых полностью обусловлены структурами фундамента.

Нижне-Тунгусская структурно-фациальная зона охватывает часть среднепалеозойской Курейской синеклизы. Своеобразное строение этой части позднепалеозойской впадины впервые было подмечено В. П. Солоненко (1949), который выделил в нижнем течении р. Н. Тунгуски прогиб широтного простирания. Нижне-Тунгусская зона характеризуется широким развитием, наряду с дизъюнктивными нарушениями, пликативных дислокаций в виде всевозможных складок и валов (рис. 2, 1—9); повышенной мощностью пород угленосной серии; высокой степенью метаморфизма углей; большой суммарной мощностью (1300—1400 м) траппов, залегающих в виде силлов.

Катангская структурно-фациальная зона наложена на западную часть раннепалеозойской Катангской антеклизы. В современном тектоническом плане Катангской зоны отчетливо обособляются

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

две крупные структуры: Приенисейская моноклиза (Малич, 1959) и Ангаро-Чуньская впадина.

Приенисейская моноклиза сложена глубоко эродированными нижне-палеозойскими отложениями. В виде жесткого массива она глубоко вдается в тело Тунгусской синеклизы, подобно структурам внутреннего угла платформ по Н. С. Шатскому. Верхнепалеозойские континентальные отложения распространены в настоящее время в виде отдельных полей в юго-западной части моноклизы, в бассейнах верхнего течения рек Вельмо и Горбилок. В северо-восточной части моноклизы континентальные отложения полностью размыты в эпохи послекаменноугольных поднятий.

Ангаро-Чуньская впадина выполнена породами угленосной серии, которые почти повсеместно перекрыты туфогенными отложениями триаса и частично юрской системы.

Рельеф фундамента в Ангаро-Чуньской впадине к началу накопления континентальных осадков был значительно расчлененным. В бассейне нижнего течения р. Чадобца буровыми скважинами выявлены погребенные котловины, в центральной части которых мощность континентальных отложений увеличена по сравнению с бортами в 2—3 раза. В настоящее время погребенные котловины выявлены в районах, где проведена крупномасштабная геологическая съемка с проходкой буровых скважин. Это прежде всего междуречье Ангары и Подкаменной Тунгуски, право- и левобережье р. Вилюя, ниже устья р. Ахтаранды. Надо полагать, что структуры подобного рода в доверхнепалеозойском рельефе Катангской антеклизы развиты весьма широко, но, будучи погребенными более молодыми породами, они остаются невыясненными.

Нисходящие движения ранне- и среднекаменноугольной эпох в Катангской зоне были дифференцированными. Некоторые поднятия (подобные Чадобецкому) длительное время оставались областями размыва, поставляя обломочный материал в соседние впадины. Полная нивелировка рельефа и превращение Катангской зоны в сплошной бассейн седиментации произошло, по-видимому, только в позднекаменноугольную эпоху—эпоху устойчивых нисходящих движений на обширных пространствах Сибирской платформы и прилегающих геосинклинальных областей. В ранне-пермскую эпоху тектонические движения в Катангской зоне носили явно дифференцированный характер. Это выразилось в появлении в бургуклинской свите пластов внутриформационных конгломератов, формировавшихся за счет размыва местных пород (Павлов и др., 1968). Интенсивные тектонические движения этой эпохи ознаменованы также проявлением ранних фаз эффузивного вулканизма. Горизонт туфов и туфобрекчий, мощностью около 30 м, обнаружен геологами Красноярского геологического управления в бургуклинской свите на левобережье Подкаменной Тунгуски.

В современной структуре Ангаро-Чуньской впадины выделяются крупные Чадобецкое и Ванаварское поднятия, сользаводская мульда и две зоны брахиантиклинальных складок — Ангарская и Чуньская.

Ангаро-Тасеевская структурно-фациальная зона занимает ранне-палеозойскую Бирюсинскую синеклизу и юго-западную часть раннепалеозойского Ангаро-Ленского прогиба. Позднепалеозойская структура Ангаро-Тасеевской зоны, так же как и Катангской, до неузнаваемости переработана мезозойским тектогенезом. Это явилось причиной того, что многие исследователи (Спижарский, 1958; Савинский и др., 1962; Замараев, 1967 и др.) рассматривают структуру этой зоны как самостоятельные впадины (Канско-Тасеевская, Мурская), которые

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

не соединялись с позднепалеозойской Тунгусской впадиной (синеклизой), развитой к северу от широтного отрезка р. Ангары. Проведенные в этом районе палеогеографические и литолого-фациальные исследования показали, что в каменноугольном периоде Ангаро-Тасеевская зона была единым бассейном седиментации континентальных отложений, соединявшимся на севере с Катангской зоной. Расчленение структурно-фациальной зоны на отдельные структуры произошло в последующие этапы структурного развития платформы, главным образом в мезозое.

В современном тектоническом плане Ангаро-Тасеевской зоны выделяются: Канско-Тасеевская, Мурская и Средне-Ангарская впадины, Чуно-Бирюсинское и Ангаро-Ийское поднятия (рис. 2).

Канско-Тасеевская впадина — структура унаследованная. Она заложилась в юго-западной части раннепалеозойской Бирюсинской синеклизы, где в верхнем девоне отлагались пестроцветные осадки.

К началу позднепалеозойского этапа седиментогенеза, т. е. к намюрскому веку палеозойские отложения во впадине подвергались размыву и физико-химическому выветриванию. В результате этого породы тунгусской серии лежат на различных по возрасту горизонтах средне- и нижнепалеозойских пород, имея в основании остаточные и переотложенные коры выветривания.

По верхнепалеозойскому структурному ярусу впадина имеет ярко выраженное асимметричное строение. В западной, предгорной, части мощность континентальных отложений карбона и степень их дислокации намного выше, чем в северо-восточной половине, в базальных горизонтах карбона широко развиты фации горного аллювия.

Мурская впадина занимает Ангаро-Чуньское междуречье. Верхнепалеозойские отложения доступны для изучения только в узкой полосе по окраинам впадины, во внутренней ее части они перекрыты отложениями триаса или юры. Поэтому тектоническое строение верхнепалеозойской толщи остается недостаточно выясненным. В Мурской впадине относительно широко развиты дизъюнктивные нарушения.

По геофизическим данным, к северному и восточному бортам впадины приурочены чрезвычайно резкие градиенты аномалий силы тяжести. По мнению геофизиков, это связано с наличием в этих местах крупных разломов и поднятий кристаллического фундамента (Савинский и др., 1962). В частности, зона расчленения Мурской впадины с Иркинеевским поднятием к югу от с. Богучаны характеризуется значительным вертикальным смещением блоков по глубинному разлому широтного простирания.

Средне-Ангарская впадина расположена на Ангаро-Ковинском и Ангаро-Катангском междуречьях. Границы ее проведены по линиям тектонических нарушений (в основном сбросов), которые установлены либо геофизическими методами (Окино-Вихоревская флексура), либо геологическими — в процессе геологической съемки и тематических исследований.

Сбросы на северо-западной границе впадины установлены нами в долинах рек Катанги, Каты и Ангары. Во всех указанных пунктах по линии сброса соприкасаются породы угленосной серии верхнего палеозоя с туфогенными породами нижнего триаса, располагающимися к северо-западу от линии нарушения. Амплитуда сброса не менее 60 м. На Катско-Катангском междуречье на линии разлома расположено Нерюндинское месторождение железа, открытое нами в 1960 г. по заявке охотника Ф. М. Волошина (Павлов, Волкова, 1962).

Кроме разломов, ограничивающих впадину, имеется целая серия более мелких дизъюнктивных нарушений внутри впадины. Особенно

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

много их выявлено на Ангаро-Катангском междуречье, в бассейнах рек Капаевой и Поливы, где они создали мелкоблоковую структуру региона (структуру «битой тарелки»).

Верхнепалеозойские отложения в пределах впадины залегают на различных горизонтах силура и ордовика и вместе с фундаментом полого погружаются в северо-западном направлении. Погружение на Ангаро-Ковинском междуречье, судя по скважинам колонкового бурения, составляет 5 м на 1 км. При этом устанавливается, что в краевой части впадины фундамент наклонен более круто, а по мере продвижения на северо-запад он постепенно выполаживается.

В коренных обнажениях по долинам рек обычно наблюдается горизонтальное или близкое к нему залегание пород, реже — наклонное, чаще всего на северо-запад (азимут 390—350°) или северо-восток (азимут 20°); углы падения на крыльях достигают 40° (долины рек Каты, Капаево, Поливы и др.). Это обстоятельство объясняется, по-видимому, тем, что во всех этих случаях мы наблюдаем не пликативные структурные элементы, а дизъюнктивные, типа наклонных тектонических блоков.

Чуно-Бирюсинское поднятие — структура длительного конседиментационного развития. Судя по геофизическим материалам (Савинский и др., 1962), оно начало проявляться еще в начале раннекембрийской эпохи; второй максимум восходящих движений падает на силур и девон, третий — на посленижнеюрское время. Мощность нижнепалеозойских отложений в пределах поднятия на 2—2,5 тыс. м меньше, чем в соседних Канско-Тасеевской и Мурской впадинах. Отсутствие на поднятии отложений моложе ордовика не позволяет с достоверностью проследить ход развития этой структуры в последующие эпохи. Тем не менее анализ фаций каменноугольных и юрских отложений, окружающих поднятие, указывает на то, что в эпохи максимальных нисходящих движений на платформе — позднекаменноугольную и раннеюрскую, Чуно-Бирюсинское поднятие вовлекалось в опускания и покрывалось континентальными осадками, которые были размыты в последующее время.

Ангаро-Ийское поднятие сложено породами ордовика. В современном плане оно выражено относительно высоким положением нижнего ордовика. В состав позднепалеозойской впадины оно включается на следующих основаниях.

1. В пределах поднятия в отрицательных тектонических структурах сохранились от размыва континентальные отложения карбона. Этими благоприятными структурами являются компенсационные прогибы вокруг вулканических трубок, заполненных туфами и железорудными скарнами (Октябрьское и Рудногорное месторождение железа). На Октябрьском месторождении скважинами колонкового бурения вскрыты под туфогенными породами угленосные отложения карбона видимой мощностью 84 м, на Рудногорском месторождении более 60 м.

2. Континентальные отложения каменноугольного возраста расположены в районе ст. Алзамай Восточно-Сибирской железной дороги (Орсоев, 1934).

3. На всей территории поднятия широко распространены пластовые и секущие тела траппов, а также вулканические трубки, заполненные туфогенными породами и железорудными скарнами. Как траппы, так и вулканические трубки в структурном отношении на Сибирской платформе повсеместно приурочены к верхнепалеозойской впадине.

Все эти факты свидетельствуют о том, что территория современного Ангаро-Ийского поднятия в карбоне являлась составной частью позднепалеозойской впадины.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Восходящие движения и размыв континентальных угленосных пород в пределах поднятия были начаты, по-видимому, еще в пермском периоде, так как каких-либо признаков присутствия на этой территории пермских отложений не имеется.

Тунгусско-Вилюйская моноклиза

Тектоническое строение моноклизы относительно простое. Породы угленосной серии в ее пределах залегают в отдельных обнажениях практически горизонтально. Все наблюдаемые деформации пород связаны либо с дизъюнктивными нарушениями сбросового характера, либо с внедрением интрузивных тел траппов. В целом Тунгусско-Вилюйская моноклиза полого наклонена на запад — юго-запад. Наклон пластов настолько мал, что устанавливается только по смене древних горизонтов более молодыми при движении к центру синеклизы. Моноклинальное залегание пород осложнено пологими куполовидными поднятиями (рис. 2, 15—26), ядра которых сложены породами угленосной серии верхнего палеозоя, а крылья — туфогенными образованиями нижнего триаса (Павлов, 1957; Мокшанцев и др., 1964). Куполовидные поднятия образуют Чадобецко-Оленекскую зону шириной 250—300 км, простирающуюся от Чадобецкого поднятия в северо-восточном направлении до р. Мархи. По структурам в нижнепалеозойских породах она прослеживается далее на северо-восток в бассейны рек Муны и Оленека.

Поднятия имеют округлую или несколько вытянутую на северо-восток, реже на северо-запад форму. Размер их весьма различен — от единиц до десятков километров в поперечнике. Амплитуда поднятия в сводах, судя по мощности туфогенной толщи, подвергавшейся размыву, чаще всего не превышает 100 м. Реже встречаются поднятия гораздо большей амплитуды; в их сводах обнажаются силурийские или ордовикские породы (долины рек Чуни, Ейки, Сикили) и даже протерозой (долина р. Териной). В последнем случае поднятия представляют собой типичные горсты, так как по бортам сопровождаются разломами.

Формирование куполовидных структур в пределах Чадобецко-Оленекской зоны происходило явно после образования нижнетриасовой толщи туфогенных пород, участвующей в строении поднятий, и, надо полагать, совпадало во времени с формированием среднемезозойского Ангаро-Вилюйского прогиба, с которым поднятия тесно связаны пространственно (рис. 2). Более того, поднятия подобной формы (Чонское и др.) развиты и в пределах самого прогиба.

Куполовидные структуры, но менее четко выраженные морфологически, имеются также в пределах развития туфолавового поля в северо-западной части моноклизы (рис. 2, 27—35).

Центрально-Тунгусская впадина

Эта структура расположена в бассейне среднего течения р. Нижней Тунгуски. Выделяется она по верхним горизонтам пермских отложений — дегалинской свите. Дегалинская свита перекрыта туфогенными образованиями и лавами нижнего триаса, поэтому истинные размеры и конфигурация впадины могут быть нанесены весьма условно. Максимальная мощность пород, выполняющих впадину, по данным скважин колонкового бурения, достигает 300 м. Спокойное, практически горизонтальное, залегание пород осложнено, как уже упоминалось, куполовидными поднятиями, установленными геофизическими исследованиями и бурением. Образование Центрально-Тунгусской впадины произошло в результате сохранения в поздней перми нисходящих тектонических движений в центральной части Тунгусской синеклизы, куда полностью

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

мигрировал позднепалеозойский бассейн седиментации континентальных угленосных осадков. Остальная территория синеклизы в это время испытала восходящие движения.

Морфология поднятий, осложняющих Центрально-Тунгусскую впадину, недостаточно выяснена. Расположены они группой на северо-восточном продолжении валообразных структур Нижне-Тунгусской структурно-фациальной зоны и вместе с ними образуют вторую — Бахтино-Туринскую зону поднятий северо-восточного простирания. По-видимому, Бахтино-Туринская зона простирается вплоть до верхнего течения р. Оленека, а там соединяется с Чадобецко-Оленекской в единую и клинообразно затухает.

Межгорные впадины

В Саяно-Енисейской зоне краевых поднятий Сибирской платформы широко развиты позднепалеозойские структуры, которые по своему положению и генезису заслуживают отнесения к категории межгорных впадин. Расположены они на породах различного возраста: от протерозоя (на Енисейском поднятии) до девона (на Хантайско-Рыбинском поднятии). Время заложения впадин, так же как и Присаяно-Енисейского предгорного прогиба, относится к намюрскому веку. Формирование структур происходило на фоне восходящих движений в краевой зоне платформы и продолжалось на юге в течение всего позднего палеозоя, а на севере, по-видимому, и в мезозое.

В настоящее время в зоне краевых поднятий известно пять впадин: Кокуйская, Кулаковско-Погромнинская, Подкаменная и Норильская (рис. 2, 36—39).

Кокуйская впадина (36) заложена на карбонатных породах кембрия, выполнена угленосными породами карбона и перми общей мощностью 750 м. Длина впадины около 30 км, ширина 7 км. Угленосные породы во впадине интенсивно дислоцированы и образуют асимметричную синклиналеподобную структуру северо-восточного простирания. На крутом северо-западном крыле углы наклона слоев достигают 70°, на юго-восточном — не превышают 20°, в центре впадины слои выполаживаются (до горизонтального залегания). На бортах впадины отмечены многочисленные разломы, к которым приурочены дайки траппов. На северо-западном крыле имеются тектонические нарушения надвигового характера с амплитудой 10—30 м и поднятия в виде блоков, выводящих кембрийские породы на поверхность. Внутри угленосной толщи имеется две пластовых интрузии траппов мощностью до 100 м каждая и 78 пластов угля общей мощностью 115,6 м («Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР», т. 8, 1964).

Кулаковско-Погромнинская впадина (37) расположена в южной части Енисейского поднятия, в пределах Приангарской зоны опусканий.

В геологических отчетах Кулаковская и Погромнинская впадины описаны как самостоятельные структуры. На самом деле они представляют собой единую впадину северо-восточного простирания, разобщенную долиной р. Ангары на две почти равные части.

Впадина заложена на породах верхнего протерозоя (киргитейская свита) и в структурном отношении приурочена к Погромнинской синклинали, сложенной протерозойскими породами. Общая длина Кулаковско-Погромнинской впадины около 40 км, ширина 10—12 км. Выполнена она породами верхнего девона, карбона нижней юры и палеогена, общей

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

мощностью до 200 м. В палеозойских и мезозойско-кайнозойских породах существенных дислокаций не отмечено. По бортам впадины имеются ступенчатые сбросы, а в средней и северо-западной ее частях — тектонические поднятия типа горстов (Рассохинский и Ангарский блоки). По линиям разломов в доюрское время имели место интенсивные вертикальные подвижки, в результате которых на поднятых блоках произошел размыв палеозойских отложений.

Впадина Подкаменная (38) расположена в устьевой части р. Подкаменной Тунгуски. Она заложена на породах нижнего и среднего девона, выполнена нерасчлененными отложениями верхнего палеозоя и средней юры. Полная мощность пород, выполняющих впадину, не установлена. Впадина простирается в северо-западном направлении, длина ее около 20 км, ширина не более 10 км. К юго-западному и северо-восточному бортам впадины приурочены ступенчатые сбросы.

Норильская впадина (39) — одна из наиболее крупных структур среди позднепалеозойских межгорных впадин. Длина ее 120 км, ширина 60—70 км, глубина не менее 600 м. Расположена она на Хантайско-Рыбинском поднятии, сложенном породами нижнего палеозоя. Северо-западная часть впадины закрыта четвертичными осадками. Впадина выполнена угленосными отложениями верхнего палеозоя и туфогенными образованиями нижнего триаса. Породы осадочно-туфогенной толщи на бортах впадины наклонены к центру под углом 7—15° и интрудированы многочисленными дайками, штоками и пластовыми интрузиями траппов. На бортах и внутри впадины установлена серия разломов, осложняющая структуру впадины, преимущественно сбросового типа. Амплитуда сбросов, по данным М. В. Сливко (Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР », т. 8, 1964), обычно находится в пределах 100—120 м, иногда достигает 600 м. Простирание тектонических нарушений северо-восточное, реже меридиональное. Все исследователи до нас относили перечисленные структуры к Тунгусской синеклизе, несмотря на их изолированное положение. Однако всесторонний анализ континентальных угленосных отложений, выполняющих впадины и сопоставление их с отложениями в среднем Присаяно-Енисейском предгорном прогибе приводит нас к выводу, что межгорные впадины являются самостоятельными структурами, обособленно развившимися с начала заложения вплоть до своего завершения. По своей морфологии, генезису, времени заложения и составу выполняющих осадков они имеют много общего с межгорными впадинами Алтае-Саянской складчатой области и отличаются от последних только меньшей амплитудой опускания.

ЛИТЕРАТУРА

«Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР», т. 8, Изд-во «Недра», 1964.

Геология Сибирской платформы. Изд-во «Недра» 1966.

Зайцев Н. С. О тектонике южной части Сибирской платформы. В кн.: Вопросы геологии Азии. Т. I. Изд-во АН СССР, 1954.

Замараев С. М., Савинский К. А., Мандельбаум М. М. Тектоника южной части Сибирской платформы и направление нефтепоисковых работ. Советская геология, 1961, № 8.

Замараев С. М. Краевые структуры южной части Сибирской платформы. Изд-во «Наука», 1967.

Мокшанцев К. Б., Горнштейн Д. К., Гусев Г. С., Деньгин Э. В., Штех Г. И. Тектоническое строение Якутской АССР. Изд-во «Наука», 1964.

Малич Н. С. Генезис структур бассейнов рек Подкаменной Тунгуски и Бахты. Мат-лы ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 44, 1960.

Обручев С. В. Тунгусский бассейн (южная и западная части). Труды Всес. геол.-развед. объедин. т. I, II, вып. 164, 178, 1932—1933.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Орсоев А. А. О месторождениях трепеловидных пород вблизи ст. Разгон, Восточно-Сибирской железной дороги. Труды Вост.-Сиб. геол.-гидро-геодезического треста, вып. 8, 1934.

Одинцов М. М. К истории развития нижнепалеозойского бассейна Иркутского амфитеатра. Вопросы геологии Азии. Т. I. Изд-во АН СССР, 1954.

Одинцов М. М., Твердохлебов В. А., Владимиров Б. М., Ильюхина А. В., Колесникова Т. П., Конев А. А. Структура, вулканизм и алмазность Иркутского амфитеатра. Тр. Вост.-Сиб. геол. ин-та СО АН СССР, вып. 4, 1962.

Оффман П. Е. Тектоника и вулканические трубки центральной части Сибирской платформы. Тектоника СССР. Труды ГИНа, т. IV, 1959.

Павлов С. Ф., Волкова К. П. Нерюндинское месторождение железа. Геология и геофизика, 1962, № 5.

Павлов С. Ф., Домышев В. Г., Ломоносова Т. К. Геология и палеогеография верхнепалеозойских и нижнетриасовых отложений юга Тунгусской синеклизы. Изд-во «Наука», 1968.

Солоненко В. П. Излияние траппов и некоторые особенности тектоники Сибирской платформы. Докл. АН СССР, 1949, 67, № 6.

Спижарский Т. И. Тектоника. Сибирская платформа. В кн.: Геологическое строение СССР, 3. Госгеолтехиздат, 1958.

Савинский К. А., Постеев В. И., Помник В. И., Гусак М. Т. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Чуно-Бирюсинского поднятия. Геофизический сборник. Гостоптехиздат. 1962.

Савинский К. А. Глубинная структура южной части Сибирской платформы. Изд-во «Недра». 1964.

Туголесов Д. А. К тектонике юго-восточной части Сибирской платформы. Известия АН СССР, серия геол., 1952, № 2.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

В. И. СТРЕЛЯЕВ

К ИЗУЧЕНИЮ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ МЕЛ-ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ И ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА

(Нижнее Приангарье)

В настоящее время преобладающее большинство исследователей продуктивных мел-палеогеновых отложений Нижнего Приангарья связывает залегающие в них бокситовые залежи с континентальной водно-осадочной субформацией, сформировавшейся в ходе длительных периодических процессов размыва и переотложения продуктов латеритных кор выветривания верхнепротерозойских, кембро-ордовикских терригенно сланцевых пород, щелочных меланократовых образований и сибирских траппов (Каштанов, Степаненко, 1964; Каштанов, 1967; Слукин 1967; Черкасов, 1967; Бобров, 1968 и др.).

Бокситовые месторождения, залегающие в мел-палеогеновых отложениях, по данным К. В. Боголепова (1961), Е. И. Пельтека (1967), А. В. Лесгафта (1967) и др., приурочиваются к нескольким стратиграфическим уровням в сводном разрезе региона. Так, например, на Енисейском кряже бокситоносные отложения датируются как палеоцен-эоценовые, в пределах Тунгусской синеклизы (Чадобец)—верхнемеловые—олигоценовые и на восточной окраине Западно-Сибирской низменности — нижне-, верхнемеловые.

На предварительном этапе изучения в основу стратификации сильно измененных пестрокрашенных отложений использовались такие признаки, как внешний их облик, состав обломочного материала, положение в разрезах рудных залежей, присутствие различных спорово-пыльцевых комплексов и т. п.

Поэтому в зависимости от того, какие перечисленные признаки положены в качестве доминирующих, выдвигались различные точки зрения на особенности строения продуктивных толщ. Так, например, в разрезе бокситоносных образований одними авторами выделяется две подсвиты (с тремя горизонтами), или две пачки (Пельтек, 1967; Лесгафт, 1967; Бобров, 1968). В пределах западной окраины Сибирской платформы их расчленение проводится до трех пачек—подсвит (Пасова, Спирин, 1967; Стреляев, Забиров, 1969; Кусков, 1969). Отсюда высказываются несколько отличные точки зрения на возраст и условия формирования данных толщ на Енисейском кряже и Сибирской платформе. Поэтому можно считать совершенно справедливым замечание А. В. Лесгафта (1967), что «понятия «нижняя» и «верхняя» пачки могут не иметь строго определенного стратиграфического значения».

Автор на основании крупномасштабных поисковых работ, проводимых Ангарской геологоразведочной экспедицией под руководством Ю. А. Озерского, и личных детальных наблюдений ряда разрезов пород

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

мел-палеогеновой продуктивной серии Чадобецко-Питского междуречья (по более 80 скважинам месторождений Центрального, Ибджибдека, Пуни, Порожнинского, Сухого, Каталангского, Индыглинского и др.) приводит дополнительные и некоторые новые данные по расчленению и стратификации бокситоносных отложений, характеристике выделенных подразделений, по локализации различных залежей углей и бокситовых руд к различным уровням мел-палеогеновых образований.

В основу детального расчленения этих образований нами были положены взгляды Н. М. Страхова (1946, 1955, 1956) и Л. Б. Рухина (1953), которые могут быть сформулированы следующим образом:

1. При формировании континентальных платформенных осадков в условиях слабых колебательных движений ведущую роль играет палеоклиматическая обстановка.

2. Чем интенсивнее выражено на континенте химическое выветривание, тем отчетливее проявляется сдвиг максимумов содержаний малых элементов в сторону более тонкозернистых разностей осадочных пород.

3. Дифференцированное распределение химических элементов почти в полной мере отражает закономерности распространения определенных типов пород по их фациальному профилю.

При изучении чадобецких и ангаро-питских типов разрезов бокситоносных толщ были применены относительно простые и недорогостоящие методы исследований: определение объемного веса пород способом парафинирования, количественный спектральный и химический анализы, тщательные гранулометрические анализы. Количественными спектральными и химическими анализами в пробах определялось содержание кобальта, никеля, марганца, цинка, меди, хрома, ванадия, титана, а также железа в весовых процентах. Эти данные затем были пересчитаны с помощью изообъемного метода на абсолютные содержания (Михайлов, 1958). Результаты, обработанные статистически, наносились на конкретные разрезы месторождений, построенные с учетом всех внешних особенностей пород: окраски, структурно-текстурных признаков, характера напластования, вторичных изменений и т. п.

Было выявлено, что на частных колонках скважин и профилях отчетливо фиксируются внутренние границы разделов бокситоносных образований, от которых начинают наблюдаться скачкообразные изменения абсолютных содержаний малых элементов в независимости от окраски и структурно-текстурных особенностей пород. Повсеместно также отмечено, что границы красноцветных, желто- и пестроокрашенных горизонтов не совпадают с границами данных геохимических разделов.

При полной мощности образований на изученных месторождениях 90—120 м эти разделы фиксируются на усредненных глубинах 40 и 70 м. Таким образом, устанавливается, что вся продуктивная серия как бы подразделяется на три самостоятельные толщи: нижнюю, среднюю и верхнюю. Объемный вес пород этих толщ также непостоянен и для нижнего члена разреза он равен 1,6; среднего — 1,8 и верхнего — 1,9—2,2.

Ниже, в качестве примера, приводится табл. 1 распределения малых элементов по довольно большому числу анализов на малые элементы (около 500) для зоны месторождений Ангаро-Питского синклинория на восточном склоне Енисейского кряжа (Сухое, Каталангское).

Для выяснения связи распределения микроэлементов с типом рыхлого осадка по 700 пробам отдельных месторождений Нижнего Приангарья были проведены тщательные определения гранулометрического состава пород. Пробы, отобранные по керновому материалу с интервалом отбора 0,5—1,5 м, способом отмучивания и ситовым анализом раз-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

делялись на 7 фракций (в мм): более 1 мм; 1—0,5; 0,5—0,25; 0,25—0,1; 0,1—0,01; 0,01—0,001 и менее 0,001 мм.

Данные, полученные в результате анализа и выраженные в процентах, наносились на классификационную схему Л. В. Пустовалова (1944) и, таким образом, в составе бокситоносных отложений, ранее трактуемых как «существенно глинистые породы», было установлено значи-

Таблица 1

Подразделения серии	Число проб	Микроэлементы и их содержание (мг/см³)								
		Co	Ni	Mn	Zn	Cu	Cr	V	Ti	Fe
Верхняя толща	164	0,0108	0,026	0,211	0,083	0,0103	0,0174	0,0157	25,76	300,52
Средняя толща	197	0,032	0,0047	0,298	0,0453	0,0057	0,0221	0,0205	20,67	296,74
Нижняя толща	122	0,0019	0,0037	0,0123	0,012	0,0047	0,0146	0,0102	33,10	238,37

тельное количество разновидностей рыхлых отложений песчаных, алевритовых и глинистых семейств. В семейство песчаных пород входят алевролитовые, глинистые пески и пески; алевритовых—глинисто-песчаные, песчано-глинистые алевриты и алевриты; глинистых — песчаные, алеврито-песчаные, алевритовые глины и глины. Резко подчиненную роль играют субалевриты, хлидолиты, дресва, гравелиты и т. п. грубообломочные осадки, встречающиеся в виде невыдержанных прослоев и линз.

Литолого-геохимические исследования дали возможность установить, что нижняя, средняя и верхняя толщи соответствуют завуалированным наложенными процессами (лимонитизация, гематитизация, сидеритизация, кальцитизация, каолинизация, маршализация и др.) горизонтам циклически построенной осадочной серии. Согласно представлениям Н. Б. Воссоевича (1951) и И. А. Вылцана (1967), от ложа древнего фундамента в ней устанавливается (с долей условности) три ритмогоризонта: первый, второй и третий.

Каждый ритмогоризонт, в свою очередь, состоит из трех ритмосерий с переменной мощностью от 8 до 11,5 м. Суммарная мощность ритмогоризонта колеблется от 24 до 34 м. В пределах Сибирской платформы (Чадобецкое поднятие), где условия формирования и сохранности продуктивных осадков были более идеальными, мощность ритмогоризонтов повышается до 40 м и соответственно мощность бокситоносной субформации увеличивается до 120 и более метров (см. рис. 1).

Наличие локальных перерывов внутри отложений, сокращение числа ритмосерий и выпадение целых ритмогоризонтов на разрезах и колонках месторождений Енисейского кряжа объясняется, с нашей точки зрения, проявлением целого ряда мощных эрозионных процессов (размывов временными потоками, плоскостных смывов и т. п.) под влиянием восходящих колебательных движений в момент и после формирования рудных залежей.

В частных разрезах и особенно в зонах выклинивания отмечается, что на породы древнего фундамента непосредственно залегают бокситоносные породы первого—второго или лишь первого ритмогоризонтов. Следует сказать, что отложения первого ритмогоризонта повсеместно сложены более грубозернистыми разновидностями обломочных осадков, чем объясняется, по Н. М. Страхову (1955, 1956), относительно пониженное содержание в них малых элементов (см. таблицу и рисунок).

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

В преобладающем большинстве случаев к первому ритмогоризонту приурочены залежи глинистых и глинисто-рыхлых бокситов, ко второму — обломочных каменистых и рыхлых бокситов и третьему — в основном каменистых бокситов. Причем на Енисейском кряже гораздо бо́льший объем занимают глинисто-рыхлые разновидности и каменистые

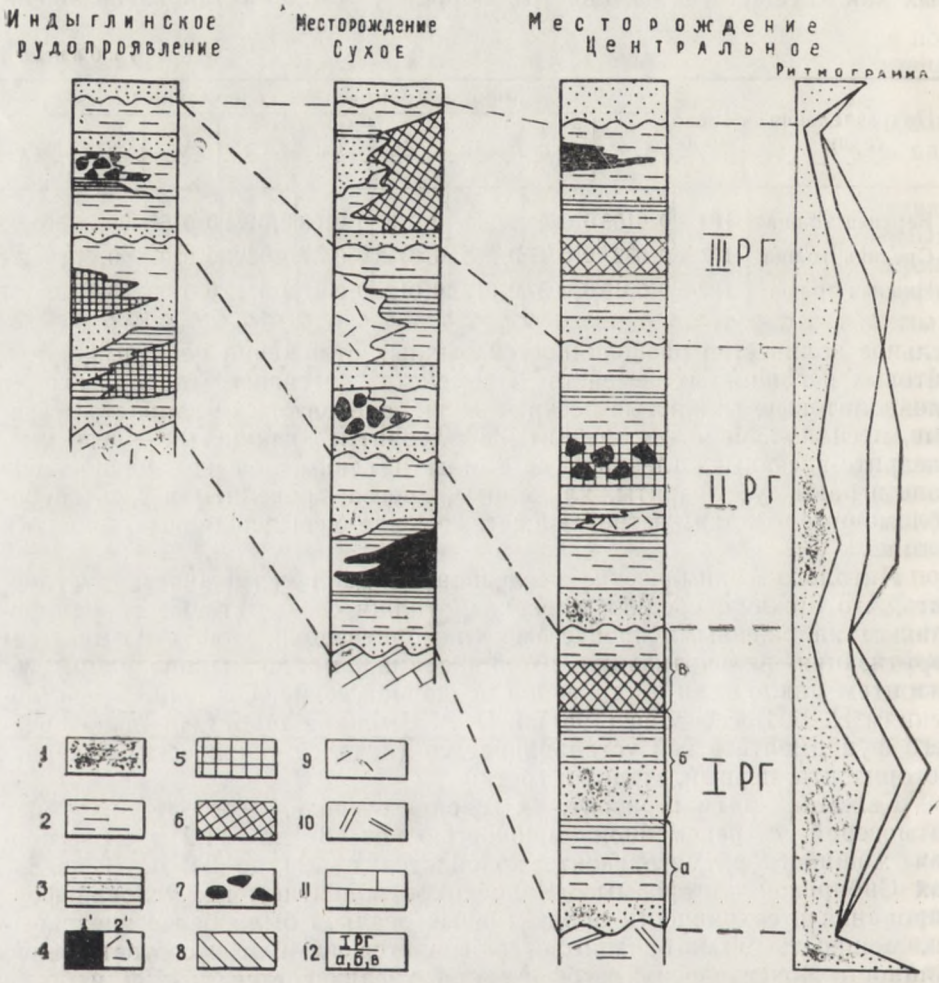


Рис. 1. Характер строения продуктивных мел-палеогеновых толщ отдельных районов Тунгусской синеклизы (Чадобецкое поднятие) и Енисейского кряжа и их синхронизация по ритмичности. (Составлено В. И. Стреляевым, 1969 г.): *1* — отложения семейства песков; *2* — отложения семейства алевритов; *3* — отложения семейства глин; *4* — углистые образования: *1'* — автохтонные бурые угли, *2'* — угли вторичного залегания; *5* — бокситы глинистые и рыхлые; *6* — бокситы каменистые; *7* — бокситы каменистые обломочные; *8* — бокситовые глины; *9* — кора выветривания амфиболитов; *10* — кора выветривания терригенно-сланцевых пород; *11* — карбонатные породы фундамента; *12* — индексация ритмических толщ: в числителе — номер ритмогоризонта (номер толщи), в знаменателе — номер ритмосерии

обломочные бокситы. Линзы бурых автохтонных углей тяготеют в своей массе к отложениям первого и третьего ритмогоризонтов, а углистого детрита и лигнита—ко второму ритмогоризонту. Там, где присутствуют

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

бурые угли и лигниты, в подстилающих их отложениях наблюдается значительное увеличение содержания кремнезема, привнесенного, вероятно, водными растворами угольной кислоты. Последние обусловили процесс дебокситизации глиноземистых пород низов разреза. Следует подчеркнуть, что с небольшими отклонениями от приведенной схемы общее строение ангаро-питских и чадобецких разрезов можно считать аналогичным.

Приведенные краткие данные по геохимическому и литолого-стратиграфическому исследованию рыхлых мезозойско-кайнозойских образований Нижнего Приангарья позволяют сделать основной вывод, что бокситоносные отложения этого региона сформировались в одинаковых палеоклиматических условиях и в один и тот же интервал времени. Выделяемые ритмогоризонты, вероятно, отвечают эпохам господства процессов мощной денудации, которые следовали за периодами интенсивного корообразования в нижнемеловое, верхнемеловое и нижнепалеогеновое время (Казаринов, 1958).

Однако Енисейский кряж унаследовал от своего геологического прошлого неспокойный тектонический режим, о чем свидетельствуют такие особенности ангаро-питских разрезов отложений, как присутствие локальных поверхностей размывов, фациальная пестрота осадков, наличие тигровых разновидностей бокситовидных пород, большое количество залежей из каменистых обломочных бокситов, бóльшая окатанность обломочного материала, отсутствие целых ритмогоризонтов и т. д. Все это свидетельствует о последующем неспокойном гидродинамическом режиме. «Омоложенный» возраст бокситоносных отложений в пределах Енисейского кряжа объясняется неоднократным проявлением размывов и перемывов продуктивных осадков третичными поверхностными водами.

ЛИТЕРАТУРА

Бобров Е. Т. Бокситоносные отложения Енисейского кряжа и западных окраин Сибирской платформы. Изд-во «Недра», 1968.

Боголепов К. В. Мезозойские и третичные отложения Восточной окраины Западно-Сибирской низменности и Енисейского кряжа. Госгеолтехиздат, 1961.

Воссоевич Н. Б. Флиш и условия его образования. Госгеолтехиздат. 1951.

Вылцан И. А. К вопросу о соотношении ритмов различных порядков и их стратиграфических эквивалентах в осадочных формациях. «Геология и геофизика», 1967, № 11.

Каштанов М. С., Степаненко А. Г. Древняя кора выветривания на глинистых сланцах семеновской свиты протерозоя Чадобецкого поднятия В сб.: «Итоги научн. конфер. Казанск. гос. ун-та за 1963 г.» Изд-во Казанск. гос. ун-та, 1964.

Каштанов М. С. Латеритная кора выветривания на сланцах семеновской свиты во внутренних районах Сибирской платформы. «Геология и геофизика», 1967, № 5.

В сб.: «Проблемы бокситов Центральной Сибири». Труды СНИИГГИМС, вып. 88, Но-

Кусов И. К. О бокситоносности Иркинеевского выступа Енисейского кряжа. восибирск, 1969.

Лесгафт А. В. Бокситоносные отложения восточной части Енисейского кряжа. В сб.: «Проблемы бокситов Сибири». Труды СНИИГГИМС, вып. 58. Новосибирск. 1967.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

А. С. СТРУГОВ

ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕНОСНОСТИ И КАЧЕСТВА УГЛЕЙ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ТУНГУССКОГО БАССЕЙНА

Верхнепалеозойские угленосные отложения широко развиты на юге Тунгусского бассейна, одного из крупнейших в мире угленосных бассейнов. Однако до настоящего времени, несмотря на его огромную площадь (свыше 1 млн. кв. км.) и колоссальные запасы угля, исчисляемые более 2-х триллионов тонн, он пока остается одним из наименее изученных бассейнов СССР. Это обстоятельство обусловлено его отдаленностью от промышленных центров страны, трудной доступностью и малой населенностью. Вследствие слабой изученности бассейна пока остаются мало исследованными физические, химические и технологические свойства углей. Только за последние 20 лет наиболее крупные и доступные месторождения в приенисейской южной части бассейна были разведаны Красноярским геологическим управлением и в среднем Приангарье в юго-восточной части бассейна проведены широкие поисковые работы Иркутским геологическим управлением.

Экономическое значение южной части Тунгусского бассейна начинает приобретать важное значение в связи со строительством крупнейших в мире гидростанций на Ангаре и освоением уникальных по запасам железнорудных и полиметаллических месторождений в Иркутской области и Красноярском крае.

Угленосность

Угленосная толща Тунгусского бассейна представлена отложениями карбона и перми (рис. 1). В южной части бассейна в этих отложениях содержатся пласты угля, распределенные крайне неравномерно, поэтому угленасыщенность верхнепалеозойской толщи этой части бассейна рассматривается отдельно по каждой выделенной свите.

Тушамская свита (C_{1+2}) неугленосна на значительной части площади распространения, только в Тасеевской впадине в ее составе наблюдаются углистые аргиллиты, а в Кокуйской — отмечено 3 неустойчивых по мощности пласта угля (мощность от 0,25 до 1,18 м), где коэффициент общей угленосности свиты около 2%.

Катская свита (C_3) представлена наиболее полно в южной части бассейна. На Кокуйском месторождении в разрезе этой свиты содержится 8 пластов угля, мощность которых колеблется от 0,1 до 5,56 м, три из них имеют мощность свыше1,0 м, то есть являются рабочими пластами. Средняя суммарная мощность всех угольных пластов

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

свиты 8,29 м, рабочих пластов — 4,28 м. Коэффициент общей угленосности 4%, по рабочим пластам он составляет 2%.

В бассейнах рек Карабулы и Ковы вскрыты только верхние горизонты катской свиты, в которых обнаружено два пласта угля мощностью 0,8 и 1,0 м.

В восточной части бассейна, на р. Вилюе, в продуктивном горизонте Чахчуольского месторождения выявлено пять пластов угля мощностью от 0,20 до 3,0 м, суммарной мощностью чистого угля около 5,0 м. Все пласты имеют простое строение, но непостоянную мощность. Так, пласт первый (нижний) изменяется в мощности от 0,20 до 1,10 м, а пласт второй — от 1,5 до 3,0м. Местами они пронизаны апофизами даек траппов.

Во всех остальных углепроявлениях по р. Вилюю, в отложениях катской свиты установлено пока только один или два пласта угля мощностью, редко превышающей 1,0 м.

Коэффициент общей угленосности свиты по этому району 3,6%, а коэффициент угленосности по рабочим пластам — 2,3%.

На площади юго-восточной окраины Тунгусского бассейна, в районе рек Каты и Илима, в катской свите содержится 5 пластов угля, из которых 4 пласта имеют рабочую мощность. Однако вследствие непостоянства фациальных условий, в которых протекало накопление угленосных отложений, эти образования не на всей площади района содержат пласты угля. Полная мощность катской свиты в этом районе, судя по данным скважин колонкового бурения, составляет 140 м. Коэффициент общей угленосности свиты около 8%, а рабочих пластов — 7,8%. Нижние I—III пласты имеют весьма непостоянную мощность (0,20—3,45 м) и обладают преимущественно простым строением. Пласт IV обычно распачкован, состоит из 2—3 и более угольных пачек. Мощность его всюду значительная, колеблется от 1,00 до 5,75 м. Пласт V местами подвержен бифуркации и довольно непостоянен в мощности, варьирующей от 0,30 до 2,57 м (табл. 1).

Таблица 1

Мощность пластов угля катской свиты В Катско-Илимском районе в *м*

Месторождения	Пласты				
	I	II	III	IV	V
Зелиндинское	0,95	0,20	0,30	5,75	2,08
Кеульское	0,60	2,30	3,45	2,74	2,57
Верейское		1,40	0,50	3,10	
Едарминское	0,15	1.05	0,20		0,30
Тушамское		1,90			
Малояросамское		0,70	1,55	1,90	0,90
Березовское	1,25	1,45		1,00	1,05
Воробьевское	0,10	0,40	1,35	3,92	

Все месторождения этого района изучены только поисковыми работами, с проходкой по редким профилям отдельных скважин механического бурения.

Нижнебургуклинская подсвита (P_1^1) в Кокуйской впадине содержит 4 пласта угля, из них 2 рабочей мощности. Большая часть этих пластов на значительной площади характеризуется сложным

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

строением. Они обычно состоят из нескольких пачек угля, разделенных прослоями аргиллита, алевролита и песчаника. Мощность пластов колеблется от 0,11 до 6,65 м; мощность чистого угля рабочих пластов варьирует от 1,94 до 2,92 м. Общий коэффициент угленосности подсвиты 6%, для рабочих пластов угля — 5%.

Верхнебургуклинская подсвита (P_1^2) в центральной части бассейна мало изучена. Здесь в ее составе выявлены только тонкие прослои угля и лишь в бассейнах рек Чуни и Джелиндуконы установлены пласты угля мощностью от 1,5 до 3,0 м.

В юго-западной окраине бассейна (Кокуйская впадина) к этой подсвите приурочено 8 пластов общей мощностью 11,95 м, из которых 6 пластов имеют рабочую мощность, суммарно составляющих 100,4 м чистого угля. Общий коэффициент угленосности подсвиты в районе Кокуйской впадины выражается 9%, для пластов рабочей мощности он — 8%.

В Катско-Илимском районе верхнебургуклинская подсвита, имеющая мощность около 46 м, содержит два пласта угля, из которых верхний пласт обладает рабочей мощностью (в среднем около 2,0 м), а мощность нижнего изменяется от 0,10 до 0,50 м. Общий коэффициент угленосности этой подсвиты здесь составляет 5%, рабочих пластов — 4%.

Стрелкинская свита (P_2) в Кокуйской впадине, где ранее она выделялась в верхнерыжковскую, обладает довольно высокой угленосностью, здесь пласты угля отличаются исключительно большой мощностью. В отложениях этой свиты содержится 7 пластов угля, из которых 5 имеют рабочую мощность. Общая мощность всех пластов достигает 63,17 м, при этом средняя суммарная мощность рабочих пластов составляет 61,36 м. Общий коэффициент угленосности достигает 34%, для рабочих пластов угля он составляет 33%.

Из всех известных рабочих пластов в Кокуйской впадине выделяется пласт № 20 (Мощный), имеющий среднюю рабочую мощность 55,000 м, колеблющуюся от 35,27 до 73,82 м. Этот пласт, как и большинство других пластов, имеет простое строение, в котором только местами встречаются маломощные линзовидные прослои алевролитов и аргиллитов. Мощность всех остальных пластов угля колеблется от 0,1 до 7,558 м. В разрезе свиты они распределены более или менее равномерно, расстояние между ними варьирует от 1,50 до 66 м. Отдельные пласты по простиранию местами расщепляются, образуя группы «сближенных пластов», из которых часть угольных пачек сильно уменьшается в мощности или полностью выклинивается.

При анализе всей угленосной толщи Кокуйской впадины отчетливо наблюдается закономерное возрастание мощности пластов угля вверх по разрезу. Вместе с этим отмечается и увеличение площади распространения верхних мощных пластов. Нижние пласты угля в катской свите, как правило, занимают ограниченную площадь, тогда как верхние, приуроченные к бургуклинской и стрелкинской свитам, распространены на всей площади впадины. Лучше всего изученным в Кокуйской впадине является пласт № 20, который прорезан 189 скважинами механического бурения, вскрыт 2 шахтами и большим количеством мелких горных выработок. Другие пласты угля вскрыты меньшим числом разведочных выработок, но достаточно полно охарактеризованы как в смысле их глубины залегания, строения, мощности, так и в качественном отношении.

Таким образом, наибольшая угленосность на юге Тунгусского бассейна приурочена к Кокуйской впадине, где выявлено около 30 пластов угля, из которых 16 имеют рабочую мощность. Общая мощность всех пластов угля здесь составляет 92,44 м, в том числе суммарная мощность

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

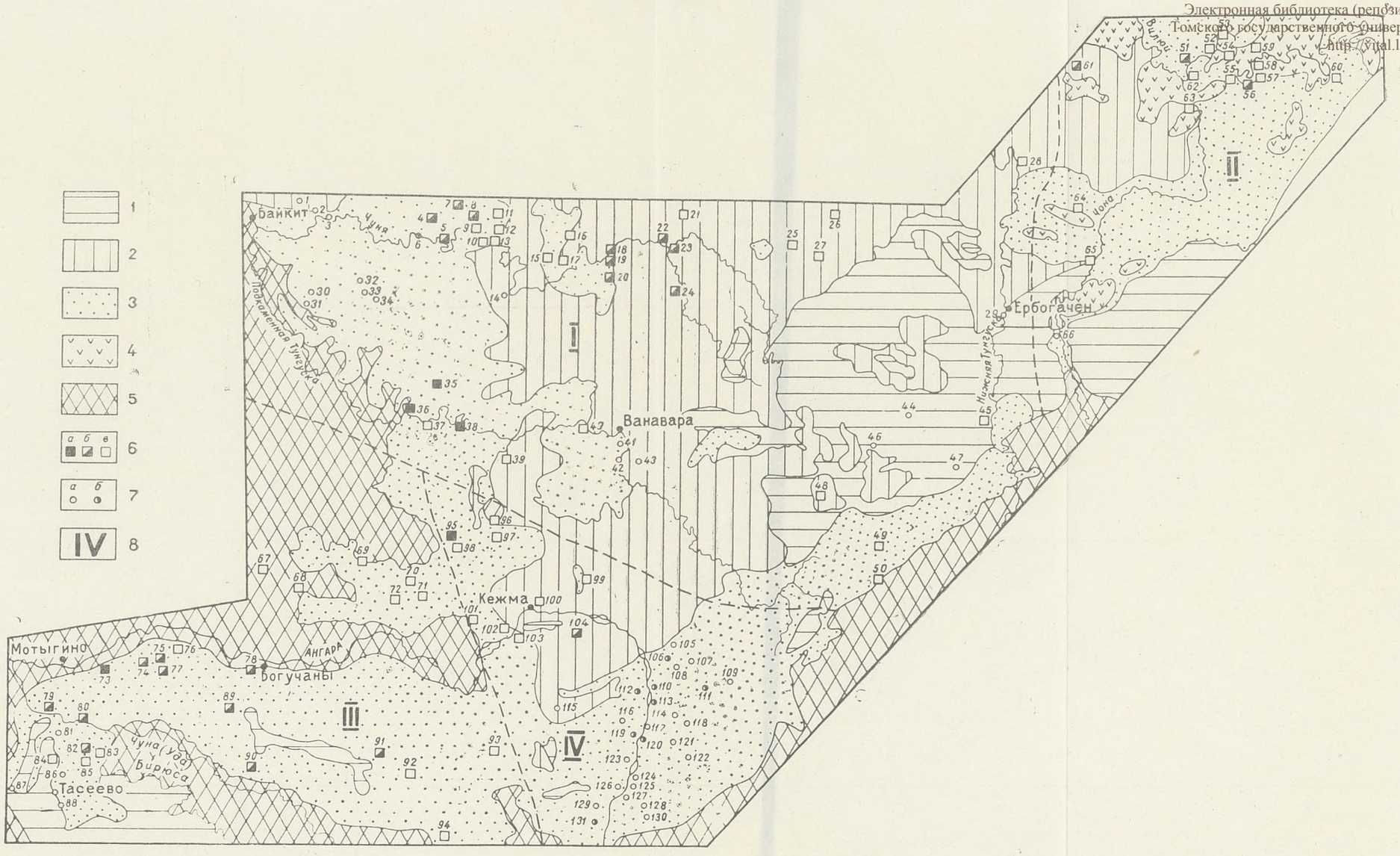


Рис. 1. Схематическая карта угленосности юга Тунгусского бассейна:
1 — юрские отложения; *2* — туфогенные отложения; *3* — верхнепалеозойские угленосные отложения; *4* — траппы; *5* — нижнепалеозойские отложения; *6* — месторождения каменных углей: *а* — разведенные, *б* — освещенные поисково-разведочными работами, *в* — выявленные при геологической съемке; *7* — месторождения бурых углей: *а* — освещенные поисково-разведочными работами, *б* — выявленны при геологической съемке; *8* — угленосные районы: I — Чуньско-Катангский, II — Чоно-Вилюйский, III — Тасеево-Кокуйский, IV — Катско-Илимский.

Месторождения и углепроявления:

Чуньско-Катангский угленосный район: *1* — Черличинское, *2* — Нижне-Черличинское, *3* — Нижне-Чуньское, *4* — Толбинское, *5* — Янгото-Тэтэнэйское, *6* — Усть-Паимбинское, *7* — Тэтэнэйское, *8* — Тэтэнэйско-Еробинское, 9 — Яготойское, 10 — Чуньское, 11 — Чамбэконское, 12 — Усть-Чабэконское, *13* — Еробинское, *14* — Муторайское, *15* — Праволепчинское, *16* — Леволепчинское, *17* — Усть-Леволепчинское, *18* — Янчембинское, *19* — Детулинское, *20* — Якинское, *21* — Южно-Таймуринское, *22* — Стрелкинское, *23* — Южно-Чуньское, *24* — Береяминское, *25* — Липтэканское, *26* — Ухшуниканское, *27* — Умоткинское, *28* — Нижне-Тунгусское, *29* — Ербогаченское, *30* — Оллоконское, *31* — Тычанское, *32* — Кулоптинское, *33* — Кувачинское, 34 — Хушмуканское, *35* — Чевидинское, *36* — Кривлякинское, *37* — Делянгдинское, *38* — Ертыканское, *39* — Оскобинское, *40* — Чамбинское, *41* — Катангское, *42* — Усть-Тэтэрэйское, *43* — Нижне-Тэтэрэйское, *44* — Малоеремпнское, *45* — Лужковское, *46* — Ороканское, *47* — Усть-Чайкинское, *48* — Тэтэрэйское, *49* — Икинское, *50* — Чинягдинское.

Чоно-Вилюйский угленосный район: *51* — Чохчуольское, *52* — Дьэкююкэнское, *53* — Денгобильское, *54* — Кусаганское, *55* — Оттоноохское, *56*—Дурановское, *57* — Бестырьское, *58* — Ээин-Сизнейское, *59* — Усть-Ахтарандинское, *60* — Улахан-Ханское, *61* — Чиркукокское, *62* — Усть-Чонское, *63* — Иннах-Сиэбитское, *64* — Дьюэкинденское, *65* — Киэнг-Юрехское, *66* — Чонское.

Тасеевско-Кокуйский угленосный район: *67* — Иркинеевское, *68* — Ермаковское, *69* — Нембинское, *70* — Верхне-Грибиловское, *71* — Верхне-Чадобецкое, *72* — Юрохтинское, *73* — Кокуйское, *74* — Червяковское, *75* — Аладьинское, *76* — Верхне-Зелендинское, *77* — Моктыгинское, *78* — Богдачанское, *79* — Нижне-Тасеевское, *80* — Тасеевское, *81* — Нижненское, *82* — Овсянкинское, *83* — Малохайдинское, *84* — Ваховско-Бобровское, *85* — Брячкинское, *86* — Еланское, *87* — Униженское, *88* — Плотбинское, *89*—Карабулинское, *90* — Гавриловское, *91* — Ирбинское, *92* — Бидейское, *93*—Костинское, *94* — Халандиканское.

Катско-Илимский угленосный район: *95* — Бивинское, *96* — Камчовское-I, *97* — Камчовское-II, *98* — Средне-Чадобецкое, *99* — Верхне-Чадобецкое, *100* — Кежемское, *101* — Кондинское, *102* — Берямбинское, *103* — Партовское, *104* — Каридимовское, *105* — Железное, *106* — Катское, *107* — Ключевское, *108* — Усть-Поливское, *109* — Капаевское, *110* — Зелендинское, *111* — Поливское, *112* — Кеульское, *113* — Верейское, *114* — Верхне-Верейское, *115* — Едорпинское, *116* — Водяное, *117* — Большеяросамское, *118* — Жеронское, *119* — Тушамское, *120* — Малояросамское, *121* — Ямское, *122* — Карапчанское, *123* — Филипповское, *124* — Бадарминское, *125* — Симахинское, *126* — Ангарское, *127* — Нижне-Илимское, *128* — Зятейское, *129* — Банщиковское, *130* — Порожное, *131* — Воробьевское

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

рабочих пластов достигает 80,91 м. В Катско-Илимском угленосном районе повышенная угленосность относится к катской свите, в которой содержится 5 пластов угля. Наибольшая угленосность здесь приурочена к Кеульскому и Зелиндинскому месторождениям, где коэффициент общей угленосности выражается в 7—8%, а по рабочим пластам он составляет 6,0—7,8%. О других районах юга Тунгусского бассейна что-либо определенное об угленосности сказать трудно, поскольку разрез верхнепалеозойских отложений изучен в них слабо.

Петрографический состав и качество угля

Качество углей юга Тунгусского бассейна изучено неравномерно, при этом имеющиеся данные химических анализов углей по отдельным месторождениям и углепроявлениям не везде являются полноценными, поскольку пробы были отобраны явно из зоны выветривания. Наиболее полные сведения о качестве углей имеются только по месторождению Кокуйской впадины и Катско-Илимского угленосного района, где химические анализы проводились по пробам, взятым из скважин колонкового бурения и глубоких горных выработок. Петрографические исследования углей проводились также только по этим двум районам.

Палеозойские угли юга Тунгусского бассейна на основании петрографических исследований относятся к гумусовым, среди которых изредка встречаются прослои сапропелево-гумусовых и сапропелитовых углей.

Гумусовые угли, в зависимости от вещественного состава, макроскопически представлены блестящими, полублестящими, полуматовыми и матовыми разностями. Из них, судя по материалам Г. Н. Трошковой, преобладающими на Кокуйском месторождении являются матовые (38,1%), полуматовые (37,6%) и полублестящие (24,9%) разности. Блестящие же разности здесь занимают ничтожное место (около 3,4%), встречаясь только в некоторых пластах углей в виде тонких слоев, линз, полос и штрихов. Причем пласт 20 (Мощный) сложен в основном матовым углем (66,4—81,4%), полуматовый тип угля в нем составляет 15,5—20,6%, а полублестящий — всего 3,3—12,2%. Но пласт 14 (Промежуточный) состоит только из полублестящего и блестящего угля, первый тип в нем составляет 80%, второй — 20%, а пласт 4 (Сосновый) состоит из 84% из полуматового угля и по 8% в нем занимает матовый и полублестящий уголь.

В Катско-Илимском угленосном районе наибольшее распространение имеют полублестящие разности угля (60%), полуматовые составляют всего 20%, матовые — 15% и блесящие — 5%. Выделенные по блеску типы углей образуют в пластах слои различной мощности, перемежающиеся между собой.

Все угли имеют черный цвет, наиболее метаморфизованные разности их дают сероватый оттенок. По структуре угли обладают большим разнообразием, чаще всего они имеют полосчато-штриховатую структуру, только изредка в отдельных слоях она однородна. Текстура углей также весьма непостоянна, обычно она слоистая или линзовидно-слоистая, реже массивная и землистая, последняя характерна для верхнепермских углей низкой степени метаморфизма.

Гумусово-сапропелевые угли, изредка встречающиеся в виде тонких прослоев среди гумусовых полуматовых углей, по своей природе являются смешанными, в них содержатся в различных соотношениях гумусовое и сапропелевое вещество, поэтому и физические свойства их непостоянны. Сапропелитовые угли, встречающиеся среди полуматовых углей

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

в виде тонких прослоев, изучены пока очень мало. Это обычно крепкие, сильно вязкие, легко загорающиеся от спички угли.

Исходным растительным материалом для образования гумусовых углей в верхнепалеозойской формации послужили в основном скопления остатков стволов, стеблей и ветвей кордаитов, папоротников и высших растений. В состав этого исходного материала входят также листья, споры и другие стойкие элементы растений.

Разнообразие фациальных обстановок торфонакопления, как показывают исследования Г. Н. Трошковой, О. Г. Румянцевой, А. С. Стругова и других, проявилось в петрографическом составе гумусовых углей. Так, угли Кокуйского месторождения содержат от 26,9 до 83,7% гелифицированного вещества, представленного кселеном, количество которого резко уменьшается от блестящих к матовым типам углей. Фюзенизированные ткани в составе этих углей также играют существенную роль (от 5,1 до 48,2%), возрастая от блестящих к матовым типам углей. Из липоидных элементов в угле наблюдаются только отдельные включения оболочек микроспор, кутикулы и макроспор, которых обычно немного (2,5—8,9%).

В составе углей Катско-Илимского угленосного района группы витринита и семивитринита являются преобладающими. Содержание их колеблется от 43 до 84%, составляя в среднем около 66%. Причем в их составе превалирует коллинит, а телинит занимает подчиненное место. Микрокомпоненты группы фюзенита присутствуют в угле в довольно непостоянном количестве (6—48%). Лейптинитовая группа микрокомпонентов в угле составляет около 7%, варьируя от 1 до 13%.

Различное соотношение гелифицированных и фюзенизированных компонентов обусловило значительное разнообразие углей. По этим признакам угли нами делятся на четыре основных класса: гелифюзенитовые, гелифюзинитоподобные, гелинитовые и фюзенитовые. Все эти классы углей в различных сочетаниях встречаются почти во всех пластах. На Кокуйском месторождении наиболее распространенными являются гелифюзениты, представленные кларено-дюренами, а в Катско-Илимском районе—гелинитовые, в которых преобладают дюрено-клареновые и клареновые угли. Остальные классы составляют типичные дюреновые угли, которые в Кокуйской впадине слагают значительную часть пластов матовых углей.

По степени разложения и измельчения растительных тканей в период торфонакопления угли, согласно генетической классификации П. П. Тимофеева и Л. И. Боголюбовой (1965), подразделяются на следующие 4 генетические группы: телинитовые, посттелинитовые, преколлинитовые и коллинитовые.

Выделенные генетические группы углей характеризуются следующими качествами.

Телинитовые угли по своему составу на 70—85% состоят из относительно крупных гелифицированных растительных тканей, представленных ксиленом, ксиловитреном, витреном, семиксилофюзеном, семивитрено-фюзеном, ксило-фюзеном, фюзеном.

Посттелинитовые угли имеют более гелифицированные растительные ткани, состоящие из мелких частиц ксиловитрена, витрена, семивитрена-фюзена, ксиловитрено-фюзена, витрено-фюзена и фюзена.

Преколлинитовые угли являются продуктом дальнейшего разложения легнино-целлюлозных тканей до мелких гранулированных частиц, часто имеющих расплывчатые очертания. Измельченная гелифицированная растительная масса представляет собой мелкоаттритовый губчатый материал, составляющий до 65—80% угольного вещества.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Коллинитовые угли представляют собой бесструктурное или хлопьевидное вещество, являющееся продуктом сильного разложения растительных тканей, среди которого встречаются главным образом микроспоры, реже макроспоры и обрывки кутикулы.

По химическому составу угли юга Тунгусского бассейна, также как и других частей бассейна, весьма разнообразны.

Угли являются относительно высокозольными, в среднем они дают золы 13—30%. Влаги в них немного (1,9—13,7%). Количество последней зависит от степени метаморфизма угля. Угли малосернистые, содержание серы редко превышает 1%. Выход летучих веществ, являющийся важным индикатором степени метаморфизма углей, колеблется в самых широких пределах от 7,96 до 47,15%. Выход летучих в одном и том же пласте часто зависит от близости траппового тела.

Количество углерода и водорода в угле колеблется в обратной пропорции по отношению к летучим веществам. В органической массе углерода около 71,3—83,2%, в отдельных пробах сильно метаморфизованного угля достигает 90—93%. Водорода содержится 2,9—5,7%.

Теплотворная способность углей достаточно высокая, на горючую массу она варьирует от 7 129 до 8000 кал., составляя в среднем около 7360 кал.

При сухой перегонке уголь дает выход смолы от следов до 6,56%, что зависит от степени их метаморфизма и вещественно-петрографического состава.

Все угли, независимо от их химического состава, дают порошкообразный коксовый остаток.

При оценке качества углей юга Тунгусского бассейна важное значение имеет их метаморфизм. Угленосная толща повсеместно пронизана трапповыми интрузиями, наложившими печать термического воздействия как на вмещающие породы, так и на каменные угли.

Внешне проявление термального метаморфизма выражается в сильно повышенной плотности и твердости угля, а также увеличении блеска.

Подсчет микрокомпонентов в обычных угольных шлифах и аншлифах показывает, что по мере приближения к траппам в составе угля наблюдается явное увеличение группы витринита, при одновременном уменьшении групп лейптинита и фюзинита. Такое изменение количественного соотношения микрокомпонентов в составе угля в приконтактовой зоне вызвано, очевидно, воздействием тепла трапповой интрузии, в результате чего некоторые микрокомпоненты теряют свою видимость под микроскопом в обычных шлифах в проходящем свете в аншлифах — в отраженном свете.

Химический состав углей также находится в зависимости от близости трапповых тел, их мощности и пространственного положения по отношению к угольному пласту (табл. 2).

Из таблицы видно, что по мере возрастания расстояния от трапповых тел, в пределах 50 м, в углях выход летучих увеличивается от 7,96 до 41,71%; содержание углерода постепенно уменьшается от 93,03 до 76,49%; гуминовые кислоты появляются после 20 м. Отражательная способность угля постепенно падает (от 3,05 до 0,40%).

Судя по отражательной способности и химическим анализам, на юге Тунгусского бассейна имеются почти все классификационные марки углей Донбасса, но, к сожалению, по технологическим свойствам им совершенно не отвечают. Они обладают низким носителем спекаемости (содержат от 18,75 до 68,17% витрена и липоидных микрокомпонентов) при весьма высоком содержании группы фюзена (6—48%), вследствие

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

чего не дают спекающегося коксового остатка. Следовательно, их можно использовать только в качестве энергетического топлива.

Таблица 2

Химический состав угля и его отражательная способность в зависимости от близости трапповых тел (Катско-Илимский район)

Расстояние от траппов, *м*	*г*, %	$C^г$, %	Гуминовые кислоты, %	Отражательная способность	Марка углей по классификации Донецкого бассейна
0,5—1,0	7,96	93,03	не обнаружены	3,05	ПА
1,0—3,0	18,32	87,84	не обнаружены	2,01	Т,ОС
3,0—5,0	16,31	86,77	не обнаружены	1,21	Т,ОС
5,0—3,0	24,82	82,79	следы	0,78	ОС
30—50	32,99	83,94	0,60	0,56	Г,Д
50 и выше	41,71	76,49	4,8	0,40	

ЛИТЕРАТУРА

Быкадоров В. С. Основные черты угленосности Тунгусского бассейна. Мат. Сиб. тематич. комиссии по истории угленакопления. Вып. 2, 1962.

Гаврилов Ф. М. Материалы по геологии южной оконечности Тунгусского угленосного бассейна. Тр. В. — Сиб.ГГГтр. Вып.5, 1935.

Никольский В. М. Условия образования и угленосность Кокуйского каменноугольного месторождения. В сб.: «Некоторые вопросы геологии Азиатской части СССР». Вып. 2, М.—Л. Из-во АН СССР. 1959.

Обручев С. В. Тунгусский угленосный бассейн (южная и западная части). Тр. Всес. георазвед. объединения. Т. I, II. Вып. 164, 178, 1932—1933.

Оттен Ф. Ф. Результаты работ по южной оконечности Тунгусского бассейна за 1931—1932 гг. Горный ж., 1933, № 9.

Рябоконь Н. Ф. Южная оконечность Тунгусской угленосной области. В кн.: «Минеральные ресурсы Восточной Сибири». Т. I. Минеральное топливо, Вост.-Сиб. георазвед. трест. Иркутск. 1937.

Стругов А. С. Угольные ресурсы Вилюйской алмазной провинции. В сб.: «Природные условия и развитие производительных сил западной Якутии». Т. I. Якутск. 1958.

Тимофеев П. П., Боголюбова Л. И. Генезис гумусовых углей и особенности их распределения в различных тектонических типах угленосных формаций СССР. В кн.: «Геология угленосных формаций и стратиграфия карбона СССР». М. Изд-во «Наука». 1965.

Тунгусский угленосный бассейн. Геология месторождения угля и горючих сланцев СССР. Т. 8, под ред. Н. Ф. Рябоконя. М. Изд-во «Недра». 1964.

Хахлов В. А. Стратиграфия Тунгусского угленосного бассейна. Сб. научн. конф. по изуч. и освоению производ. сил Сибири. Томск. 1939.

Шорохов Л. М. Тунгусский угленосный бассейн. В кн.: «Угленосные районы Сибири». ГНТГИ. Новосибирск. 1933.

Яковлев И. К. Закономерности распространения углей различной степени метаморфизма в пределах западной части Тунгусского бассейна. «Сов. геология», 1963 № 12.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

А. В. ХОМЕНКО, Г. Ф. ПОПЕЛУХА

ТЕКТОНИКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Современная структура центральной части Тунгусской синеклизы, охватывающей бассейны среднего и нижнего течения р. Нижней Тунгуски и верхнее и среднее течение р. Бахты, формировалась сложно и длительно в несколько этапов. Каждый из них характеризуется специфическим режимом осадконакопления и своеобразием тектонических движений, что привело к формированию различных структурных ярусов с присущими им структурными планами. Структурные ярусы отделены друг от друга региональным перерывом в осадконакоплении и угловым несогласием.

Наиболее ранним (из доступных изучению) и наименее изученным тектоническим этапом является среднепалеозойский. Выдержанность мощности и фаций среднепалеозойских отложений, вскрытых на значительно удаленных друг от друга участках, свидетельствует о том, что в этот период территория испытывала медленное равномерное прогибание, темп которого был более замедленным в южной части. В течение среднепалеозойского этапа формируется Котуй-Бахтинская синеклиза (выходящая за пределы рассматриваемого района). В южной и юго-восточной части региона, вероятно, продолжает свое развитие Ангаро-Катангская зона поднятий (Сулимов и др., 1968, Лебедев и др., 1968), которая, судя по согласному залеганию нижнего и среднего палеозоя на бортах синеклизы, в какой-то степени унаследована от раннего палеозоя.

Не исключено, что в среднепалеозойское время проявлялись незначительные дифференцированные движения. Подтверждением этому может служить, в частности, то, что в пределах Бахтинского вала, расположенного близ рассматриваемого района, мощности девонских отложений незначительно увеличиваются от свода к крыльям, что свидетельствует о росте вала в девонский период.

К концу среднепалеозойского этапа темп прогибания несколько замедлился. Это отразилось в увеличении терригенности верхнего девона и нижнего карбона. Лишь в центральной, а возможно и в северной частях, в раннем карбоне продолжают накапливаться морские известняки.

В конце раннего карбона произошла активизация дифференцированных движений и заложились структуры позднего палеозоя. Среднепалеозойский этап завершился общей инверсией и размывом среднепалеозойского структурного комплекса, результатом чего явилось несогласное залегание угленосной толщи на подстилающих отложениях. Глубина

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

размыва, по всей вероятности, была невелика, так как верхнепалеозойские отложения залегают на верхах среднего палеозоя.

Начало позднепалеозойского этапа знаменуется заложением Тунгусской синеклизы, всеобщим медленным прогибанием, следствием которого явилось накопление терригенной угленосной толщи мощностью 400—1000 м. К верхнепалеозойскому структурному комплексу необходимо отнести и самый нижний член разреза триаса—тутончанскую свиту (Хоменко, 1967). Несомненно, границы позднепалеозойского седиментационного бассейна были значительно шире современных его контуров. Об этом свидетельствуют разрозненные выходы угленосных отложений в Иркутском амфитеатре, зоне Непских дислокаций, Енисейского кряжа и широкое развитие секущих тел интрузивных траппов в поле развития среднепалеозойских отложений (Лебедев и др., 1968; Сулимов и др., 1968).

Внутри этой огромной платформенной структуры прогибание было неравномерным и формировались крупные конседиментационные структуры: Нижне-Тунгусский прогиб (Солоненко, 1954), Илимпейский прогиб, Учамская депрессия, Бахтинский свод и Аллюнское поднятие, выделенные на основании анализа мощностей и фаций верхнепалеозойских отложений. Для них характерно длительное развитие на протяжении всего позднего палеозоя. На участках большого прогибания формировалась мощная (до 1000 м) толща терригенных образований со значительным количеством глинистых разностей пород и угольных пластов. На участках замедленного прогибания наблюдается преимущественно песчанистый разрез, малая угленосность и значительное количество внутриформационных конгломератов, а мощность верхнего палеозоя не превышает 500 м.

На фоне этих крупных структур развивались более мелкие структуры. Имеющиеся в настоящее время материалы позволили выделить в пределах Бахтинского свода Суринг даконский, Верхне-Бахтинский, Дегалинский и Манкурский валы. Эти структуры, в отличие от перечисленных выше, развивались лишь в начале позднего палеозоя. Как правило, в сводовых частях их на среднепалеозойских отложениях залегают либо верхнепермские породы, либо верхние горизонты нижней перми. При движении к крыльям фиксируются все более древние слои пермских образований. Отложения среднего палеозоя в пределах таких структур, наоборот, значительно выдержаны по мощности и составу. Эти факты свидетельствуют, что заложение поднятий произошло в конце раннего — начале среднего карбона, а дальнейшее развитие продолжалось уже в начале позднего палеозоя.

К началу поздней перми степень дифференцированности прогибания уменьшается и к концу пермского — началу триасового периода прогибание носит более или менее равномерный характер. Позднепалеозойский этап завершился накоплением слоистой тонкозернистой туфогенно-осадочной толщи, относимой уже к нижнему триасу.

Наиболее характерной чертой позднепалеозойского тектонического этапа является значительно более высокая тектоническая активность, чем в среднем палеозое и общая унаследованность движений от среднепалеозойского времени.

Раннемезозойский этап развития четко разделяется на две фазы с периодом относительного тектонического покоя между ними. Первая, раннетриасовая фаза характеризуется общим воздыманием, заложением и развитием структур различных порядков, проявлением многих дизъюнктивных нарушений и глубоким размывом подстилающего верхнепалеозойского структурного комплекса. В это время закладываются

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

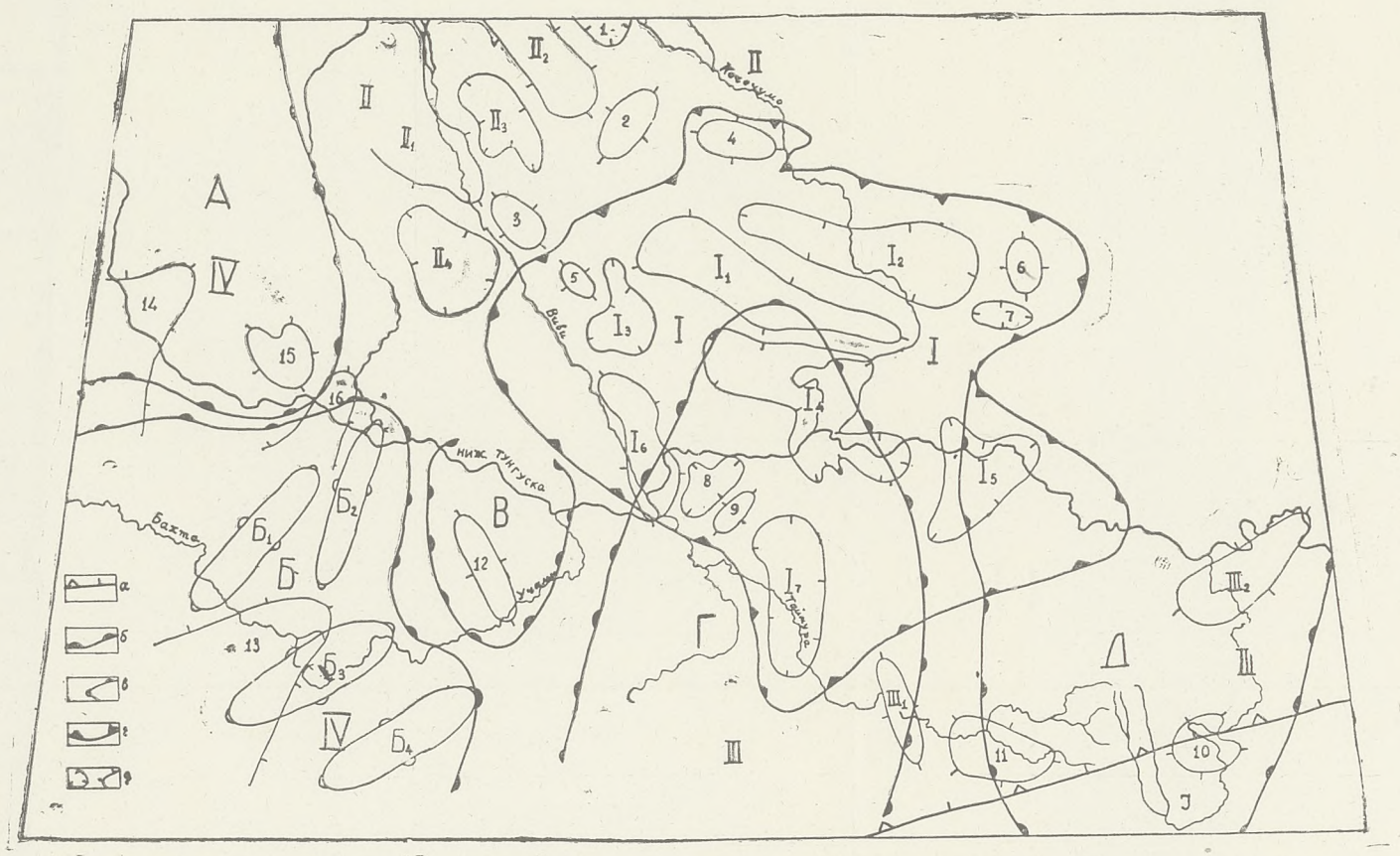


Рис. 1. Тектоническая карта центральной части Тунгусской синеклизы масштаб 1:2500000:

а — границы структур, развивавшихся в среднем палеозое; *б* — границы структур, развивавшихся на протяжении всего позднепалеозойского времени; *в* — границы структур, развивавшихся в позднекаменноугольное и раннепермское время; *г* — границы крупных триасовых структур; *д* — границы мелких триасовых структур. Структуры среднего палеозоя: I — Ангаро-Катангская зона. Структура верхнего палеозоя: А — Нижне-Тунгусский прогиб; Б — Бахтинский свод; В — Учамская депрессия; Г — Аллюнское поднятие. Структуры C_2+_3—P_1: $Б_1$ — Сурингдаконский вал; $Б_2$ — Дегалинский вал; $Б_3$ — Верхне-Бахтинский вал; $Б_4$ — Манкурский вал. Структуры триаса: I — Тембенчинская впадина; I_1 — Марела-Сенгочангдский вал; I_2 — Чурбуканская депрессия; I_3 — Уксилийская депрессия; I_4 — Нижне-Кочечумская депрессия; I_5 — Туркинская депрессия; I_6 — Нижне-Вивинский вал; I_7 — Нидымканская депрессия; II — Ядунская зона поднятий; II_1 — Верхне-Вивинская плакантиклиналь; II_2 — Верхне-Тембенчинский вал; II_3 — Ичёно-Тембенчинская депрессия; II_4 — Юктэлийская депрессия; III — Таймуро-Илимпейская зона поднятий; III_1 — Кербовский вал; III_2 — Довогнинский вал; IV — Бахтино-Чанкоктинская зона поднятий. Поднятия, полусводы: *2* — Верхне-Чурбуканское; *3* — Виви-Верхне-Ямбуканское; *4* — Чурбукано-Кочечумское; *5* — Верхне-Ямбуканское; *6* — Корвунчанское; *9* — Чунчанское; *10* — Средне-Илимпейское; *11* — Южно-Таймурское; *12* — Вакунайское; *13* — Бахтинский; 14 — Нимдэкский; 15 — Кочумдэкское; *16* — Дэтыктинское. Мульды: *1* — Ядунская; *7* — Чинская; *8* — Батуликанская.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Тембенчинская впадина, Бахтино-Чепкоктинская зона и Таймуро-Илимпейская зона поднятий и ряд структур более мелких порядков. Особен-

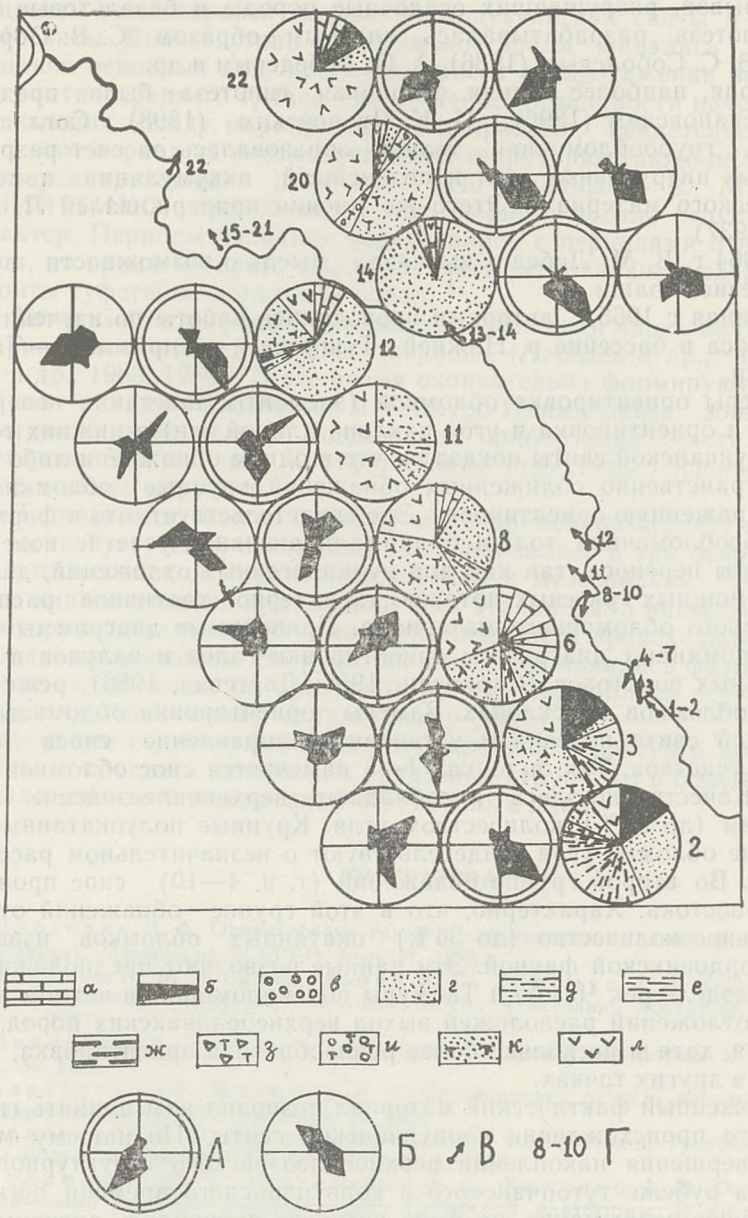


Рис. 2. Ориентировка валунов грубообломочной толщи (р. Таймура). Состав обломков: *а* — известняк; *б* — уголь; *в* — конгломерат; *г* — песчаник; *д* — алевролит; *е* — аргиллит; *ж* — углистый аргиллит; *з* — туфобрекчия; *и* — туфогравелит; *к* — туфопесчаник; *л* — долерит. А — диаграммы элементов залегания обломков; Б — диаграмма ориентировки длинной оси обломка; В — предполагаемое направление действия среды; Г — номера станций.

ности их формирования отразились в условиях накопления и строении туфогенно-осадочной толщи нижнего триаса.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

На условия формирования грубообломочной толщи нижнего триаса имеются две точки зрения. Наиболее распространена вулканическая гипотеза, согласно которой эти туфогенные породы возникли в результате взрывов, разрушавших осадочные породы и базальтовые пробки. Эта гипотеза разрабатывалась главным образом С. В. Обручевым (1932), В. С. Соболевым (1936), А. П. Лебедевым и др.

Вторая, наиболее ранняя, осадочная гипотеза была предложена А. Л. Чекановским (1896), П. К. Яворовским (1898). Согласно этой гипотезе, грубообломочная толща образовалась за счет разрушения траповых интрузивных тел и позднейшей аккумуляции цементации кластического материала. Этого же мнения придерживался Л. М. Шорохов (1937).

В 1964 г. В. М. Лебедев высказал мысль о возможности ледникового генезиса толщи.

Начиная с 1965 г. авторами проводились работы по изучению нижнего триаса в бассейне р. Нижней Тунгуски и ее притоков — Таймуры и Иритки.

Замеры ориентировки обломков (элементы залегания поверхности обломка и ориентировка и угол наклона длиной оси) в нижних горизонтах корвунчанской свиты показали, что в одном обнажении либо в группе пространственно сближенных обнажений крупные обломки имеют четко выраженную ориентировку. Это свидетельствует, что в формировании грубообломочной толщи принимали активное участие поверхностные агенты переноса, так как для вулканогенных отложений, даже при участии мощных грязевых потоков, характерно хаотичное расположение крупного обломочного материала. Приводимые диаграммы больше всего напоминают диаграммы ориентировки галек и валунов в руслах современных водотоков (Саркисян, 1955; Даргевич, 1956), реже ориентировку обломков на склонах. Замеры ориентировки обломков в корвунчанской свите позволили установить направление сноса для отдельных участков. Так, в точках 1—3 намечается снос обломков с юго-запада. Качественно здесь преобладают верхнепалеозойские породы с большим (до 30%) количеством угля. Крупные полуокатанные и неокатанные обломки угля свидетельствуют о незначительном расстоянии переноса. Во второй группе обнажений (т. н. 4—10) снос происходил с северо-востока. Характерно, что в этой группе обнажений отмечено значительное количество (до 30%) окатанных обломков известняка с верхнеордовикской фауной. Эти данные позволяют предположить, что на водоразделе рек Чамбэ и Таймуры под маломощным чехлом корвунчанских отложений расположен выход верхнеордовикских пород. Столь же четкая, хотя и несколько более разнообразная ориентировка, наблюдается и в других точках.

Изложенный фактический материал позволил нам принять гипотезу осадочного происхождения корвунчанской свиты. По нашему мнению, после завершения накопления верхнепалеозойского структурного комплекса на рубеже тутончанского и корвунчанского времени регион испытал общее воздымание, на фоне которого проявились активные дифференцированные движения. Эти движения обусловили достаточно быстрое формирование высоко стоящего рельефа. Поверхностные агенты, разрушая выведенные на поверхность дислоцированные породы различного возраста (пока достоверно установлен диапазон от верхней перми до верхнего ордовика), создали исходный материал для формирования нижней подсвиты корвунчанской свиты.

Интенсивность дифференцированных движений заметно снижается в позднекорвунчанское и бугарихтинское время. В этот период в регио-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

не преобладает устойчивое недифференцированное прогибание, результатом которого явилось накопление более или менее выдержанных по мощности толщ верхней подсвиты корвунчанской свиты и бугарихтинской свиты. Впоследствии в нидымское время начались интенсивные излияния основных лав, продолжавшиеся на протяжении всего раннего и, вероятно, среднего триаса. Выдержанность мощности пачек базальтов, залегающих между маркирующими покровами, свидетельствует о том, что в этот период на рассматриваемой территории также не проявлялись дифференцированные движения. По данным В. М. Лебедева (СНИИГГИМС), прогибание в этот период носило «пульсирующий» характер. Периоды излияния чередовались с периодами относительного покоя, во время которого формировались регионально выдержанные горизонты туфогенно-осадочных пород.

Активизация дифференцированных движений вновь началась в конце триасового — начале юрского периода (Лебедев и др., 1968; Сулимов и др., 1968, 1969). В это время окончательно формируются Тембенчинская впадина, Ядунская и Таймуро-Илимпейская зоны поднятий, испытывают значительное воздымание прибортовые части Тунгусской синеклизы. Эти крупные платформенные структуры осложнены рядом более мелких структур.

Подводя итог, можно сказать, что современная структура центральной части Тунгусской синеклизы сформировалась в три основных этапа: среднепалеозойский, верхнепалеозойский и мезозойский. Преобладающими движениями на протяжении всех этапов были нисходящие, на фоне которых с различной степенью интенсивности происходили дифференцированные движения. На рубежах этапов проявлялись фазы кратковременных воздыманий, во время которых закладывались структуры, присущие тому или иному структурному ярусу.

Крупные структурные элементы верхнепалеозойского яруса унаследованы от среднего палеозоя, а триасовые структуры в большинстве своем наложены на более древний структурный план.

ЛИТЕРАТУРА

Даргевич В. А. Ориентировка галек в современном аллювии р. Лабы (Северный Кавказ). Материалы ВСЕГЕИ. Вып. II, 1956.

Лебедев В. М., Старосельцев В. С., Хоменко А. В. Тектоника и история формирования Тунгусской синеклизы. В сб.: «Тектоника Восточной Сибири». М. «Недра». 1967.

Меняйлов А. А. Туфы и кемберлиты Сибирской платформы и их происхождение. М. 1962.

Саркисян С. Г., Климова Л. Г. Ориентировка галек и методы их изучения для палеогеографических построений. М. 1955.

Солоненко В. П. Геология графитоносной толщи Нижне-Тунгусского прогиба. Труды Вост.-Сиб. филиала АН СССР. Вып. 1. 1954.

Сулимов И. Е., Старосельцев В. С., Хоменко А. В. Основные черты тектонического строения западной части Сибирской платформы. В кн.: «Геологическое строение и нефтегазоносность восточной части Сибирской платформы и прилегающих районов». М. «Недра». 1968.

Хоменко А. В. О структурном соотношении верхнего палеозоя и нижнего триаса в центральной части Тунгусской синеклизы. Труды СНИИГГИМС. Вып. 63. 1967.

13. Заказ 6602.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени В. В. КУЙБЫШЕВА

Том 232 1974

В. А. АНАНЬЕВ

СПЕЦИФИКА ИЗУЧЕНИЯ НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ПЛАУНОВИДНЫХ АНГАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ангарская или Тунгусская верхнепалеозойская флора, занимавшая огромные пространства от Печорского бассейна и Урала на западе до берегов Тихого океана на востоке и от Таймыра до Северного Китая, имеет по своему составу целый ряд особенностей, которые были выявлены благодаря детальному морфолого-анатомическому изучению остатков растений, осуществленному главным образом М. Д. Залесским, М. Ф. Нейбург, Г. П. Радченко, В. А. Хахловым и А. Н. Шведовым. Эти особенности, как считали некоторые авторы (Нейбург, 1948, 1954, 1960; Радченко, 1957), выражены в многочисленных специфических родах и видах, отличных от еврамерийских. В настоящее время этого же мнения придерживается и С. В. Мейен (1972), который считает, в частности, существенную родовую эндемичность раннекаменноугольной флоры Ангариды уже доказанной. На наш взгляд, этот вывод является несколько преждевременным, поскольку родовой состав ангарских растений еще недостаточно ясен. Пока можно говорить лишь о смешении еврамерийских (Cyclostigma, Pseudolepidodendropsis, Lepidodendropsis, Sublepidodendron, Aneimites, Adiantites) и эндемичных (Pseudolepidodendron gen. n., Ursodendron, Angarodendron, Tomiodendron) родов. И только получение новых данных о составе и возрасте ангарской флоры и систематике содержащихся в ней растений будет способствовать успешному решению этой проблемы.

Особое место среди ископаемых растений в каменноугольных отложениях Ангарской области занимают плауновидные, которые встречаются там в большом количестве. Присутствуя во всех районах распространения нижнекаменноугольных континентальных и лагунноконтинентальных осадков (Кузнецкий, Минусинский, Тувинский прогибы, Тунгусский бассейн), лепидофиты позволяют проводить широкие палеогеографические и стратиграфические сопоставления. Некоторые виды (Cyclostigma kiltorkense, Pseudolepidodendropsis carneggianum, Pseudolepidodendron igrischense (A. R. Ananiev) nov. comb.), обладающие узким вертикальным распространением, имеют большое значение для стратиграфии. Недаром именно по флоре М. И. Грайзером (1967) была проведена корреляция нижнего карбона всех впадин востока Саяно-Алтайской области.

Настоящая статья посвящена специфике изучения нижнекаменноугольных плауновидных Ангарской области. В качестве примера мы выбрали три вида из осадков раннего карбона Северо-Минусинской впадины, известных ранее в литературе как Cyclostigma kiltorkense, Cyclostigma carneggianum и Sublepidodendron iglischense (А. Р. Ананьев и Э. А. Еганов, 1957; А. Р. Ананьев, 1959; Биостратиг. палеозоя

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

С.-Алт. г. обл., 1962). В основу данной работы положен материал, который собирался автором в последние четыре года.

Изучением минусинских лепидофитов занимались в разное время И. Ф. Шмальгаузен, В. А. Хахлов, Г. П. Радченко, А. Р. Ананьев, Ю. В. Михайлова. Ими в основном проводились чисто определительные работы для целей стратиграфии и фитостратиграфии, детальному же изучению самих растений в морфолого-анатомическом плане внимания уделялось гораздо меньше. Но даже такие не очень детальные исследования показали, что плауновидные являются очень и очень сложным объектом для изучения.

Остатки Lycopsida обычно встречаются в виде отпечатков, показывающих орнаментацию стеблевой поверхности, гораздо реже находят окаменелые стволики с сохранившимся внутренним строением. Попытки выделения спор или других кутинизированных остатков из нижнекаменноугольных окаменелостей Северо-Минусинской впадины оказались бесплодными. Крайняя фрагментарность материала, большое количество стадий сохранности, отсутствие филлоидов и фруктификаций — все это затрудняет изучение систематики плауновидных этой группы. В настоящее время, в частности, основу для разделения родов и видов Lepidodendrales составляют форма и характер рубцов, образованных опадением листьев, расположение и морофология листовых подушек, характер скульптуры коры в целом. Наибольшая часть родов и видов основана только на отпечатках наружной поверхности коры. Отдельные участки одного и того же растения, например, фрагменты старого ствола и молодых ветвей, могли, очевидно, иметь различный характер скульптуры коры, и эти фрагменты в некоторых случаях приписывались другим видам и даже родам. Состояние сохранности материала также могло создавать ложные предпосылки для выделения родов и видов. Г. И. Швейтцер (Schweitzer, 1969), собрав и изучив большой фактический материал с Медвежьего острова, а также пересмотрев все оригиналы к работам Геера и Натгорста, хранящиеся в Государственном музее Стокгольма, пришел к выводу, что в верхнедевонской флоре Медвежьего острова плауновые представлены только тремя определимыми видами: Sublepidodendron isachsenii, Pseudolepidodendropsis carneggianum и Cyclostigma kiltorkense. Все другие виды, упомянутые Геером (Heer, 1871) и Натгорстом (Nathorst, 1894, 1902) а их было около пятнадцати, представляют собой либо различные стадии сохранения, либо различные вегетативные органы вышеупомянутых видов.

Наиболее осторожно надо подходить к изучению анатомического строения обломков окаменевших стеблей с сохранившимся внутренним строением, поскольку строение поперечного среза главной оси растения никогда не повторяется точно ни в одной из конечных ветвей.

Опыт изучения еврамерийских плауновых также показал, что филлотаксия сама по себе не всегда может являться очень важным таксономическим критерием. На некоторых ветвях Cyclostigma kiltorkense с Медвежьего острова можно видеть различное расположение листовых рубцов — от явно спирального до псевдомутовчатого (Schweitzer, 1969). Кроме этого, опадение листьев не может считаться общим явлением для Lepidodendrales и даже у тех родов, где оно происходило на главной оси, оно, вероятно, отсутствовало на самых маленьких ветвях кроны (Chaloner in Boureau, 1967).

Вполне понятными теперь кажутся ошибки, которые были допущены при интерпретации морфологии некоторых еврамерийских и ангарских лепидофитов такими исследователями, как О. Геер, А. Натгорст, Г. П. Радченко, В. А. Хахлов, А. Р. Ананьев. И несмотря на то, что вы-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

деление большей части родов и видов оказалось либо сомнительным, либо неверным, сама специфика плауновидных была ими подмечена верно.

Всю сложность решения вопроса систематики Lycopsida мы попытаемся показать на примере изучения видов, упомянутых на первой странице данной статьи.

Вид Cyclostigma kiltorkense впервые был описан Готоном (Haughton, 1859) из отложений Кильторкана в Ирландии. Исходя из первоописания, самыми характерными признаками этого растения были отсутствие листовых подушек и наличие на стволах и ветвях округлых листовых рубцов с одним рубчиком проводящего пучка в центре. Рубцы располагались спирально под очень слабым углом, создавая впечатление «ложной» мутовки. Несколько позднее этот вид описывается О. Геером в составе ископаемой флоры Медвежьего острова (Heer, 1871).

В 1886 году Р. Кидстон, просматривая ирландский материал, обнаружил на хорошо сохранившихся экземплярах C. kiltorkense листовые рубцы, имеющие немного выше середины три небольших рубчика, принадлежащих рубчику листового следа и парихнам. На этом основании он включает остатки, определяемые ранее как Cyclostigma kiltorkense, в более древний род Bothrolendron (Kidston, 1889). Этого же мнения в дальнейшем придерживаются А. Натгорст (Nathorst, 1894, 1902) и Т. Джонсон (Johnson, 1913, 1914). А. Натгорст (Nathorst, 1902) считает, что наличие одного единственного рябчика является только состоянием сохранности, которе встречается тем чаще, чем меньше ветви, а следовательно, и листовые рубцы. Однако фактически ни у ирландских экземпляров, ни у остатков с Медвежьего острова не была обнаружена лигульная (язычковая) ямка, которая у настоящего Bothrodendron находится сразу же над листовым рубцом (Chaloner in Boureau, 1967). Так решился «спор» двух родовых названий в пользу Cyclostigma.

В 1927 году М. Гирмер на основании идентичности структур листовых рубцов объединяет Cyclostigma с родом Pinakodendron (Hirmer, 1927). Но Pinakodendron был первым древовидным ликофитом, обнаруженным со спорангиями, находящимися непосредственно на больших стеблях в пазухах спорофиллов. У Cyclostigma же, как считает В. Чалонер, спорофиллы сгруппированы в шишки, которые располагаются на концах маленьких олиственных веточек (Chaloner in Boureau, 1967). По этой причине он вновь проводит разделение этих двух родов. В работе 1967 года В. Чалонер отмечает присутствие на листовых рубцах Cyclostigma kiltorkense лишь одного рубчика листового следа. Рубчики парихн, которые были отмечены предыдущими исследователями, по его мнению, отсутствуют.

В 1968 году выходит в свет новая статья В. Чалонера, посвященная изучению репродуктивных органов Cyclostigma kiltorkense (Chaloner, 1968). Описывая спороносные шишки этого растения, автор все же указывает на недостаточно четко установленную связь этих шишек с вегетативным материалом C. kiltorkense. Критический просмотр образцов из Кильторкана вновь подтвердил ранее существовавшее мнение о том, что листовые рубцы Cyclostigma kiltorkense имеют рубчики парихн. Чалонер считает, что по строению своих спороносных органов (шишки типа Lepidostrobus) это растение находится в филогенетическом отношении гораздо ближе к каменноугольным лепидофитам, чем к девонским формам.

Большинство авторов (Heer, 1871; Nathorst, 1894, 1902; Johnson, 1913, 1914; Schweitzer, 1969) пришло к выводу, что растение с Медвежьего острова идентично ирландскому и поэтому точно так же должно носить название Cyclostigma kiltorkense. По мнению Г.-И. Швейтцера

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

(Schweitzer, 1969), отпечатки стволов и ветвей растений Медвежьего острова нельзя отличить от отпечатков C. kiltorkense из Ирландии, и поэтому все остатки Cyclostigma из этого местонахождения должны быть, вопреки взглядам В. Йонгманса (Jongmans, 1931), причислены к этому виду. В. Йонгманс считал, что лишь малая часть ископаемых плауновидных с Медвежьего острова относится к C. kiltorkense, намного же большая часть должна принадлежать виду C. ursinum Jongmans, Г.-И. Швейтцер доказал ошибочность этого заключения. Как видно из его работы, опубликованной в 1969 году, В. Йонгманс, во-первых, спутал ветви с корневищами, во-вторых, ошибся в ориентации остатков ствола у C. ursinum. Те фрагменты ветвей, которые В. Йонгманс обозначал как C. ursinum, являются просто остатками C. kiltorkense, у которых листовые подушки еще выступают и не вдавлены в коровую ткань (Schweitzer, 1969).

Несколько слов о виде Cyclostigma hercynium. Этот вид был впервые установлен Вейсом в 1885 году в Гарце на основании присутствия на листовых рубцах одного рубчика листового следа (Weiss, 1885). Как уже отмечалось выше, А. Натгорст (Nathorst, 1902) полагал, что наличие одного единственного рубчика является только состоянием сохранности которое встречается тем чаще, чем меньше ветви, а следовательно, и листовые рубцы. На образцах с Медвежьего острова он обнаружил рубцы примерно такой же величины, как на экземплярах из Гарца, имеющие только один круглый рубчик в центре. В то же время другие листовые рубцы тех же образцов показывали три отчетливых рубчика. На этом основании А. Натгорст сделал предположение об идентичности видов C. kiltorkense и C. hercynium (один рубчик у C. hercynium — результат слияния трех рубчиков незначительного размера). Этого же мнения придерживается, правда, с некоторой долей осторожности и Швейтцер (Schweitzer, 1969).

В Советском Союзе вид Cyclostigma kiltorkense был впервые обнаружен А. Р. Ананьевым и Э. А. Егановым (1957) в Ужурском районе Красноярского края. В последствии находки отпечатков этого растения стали известны во многих разрезах доугленосного карбона Северо-Минусинской впадины (Грайзер, 1967). Проанализировав работы предшественников (Haughton 1859; Heer, 1871; Nathorst, 1902; Chaloner 1967, 1968; Schweitzer 1969; А. Р. Ананьев и Э. А. Еганов, 1957; А. Р. Ананьев, 1959), а также свой собственный материал, мы пришли к убеждению, что форма, строение, расположение и размеры листовых рубцов на отпечатках коры с сохранившимися листовыми рубцами, а также формы и расположение листовых следов на лишенных коры (кнорриевидных) образцах позволяют без всякого сомнения отнести вышеупомянутое растение к виду Cyclostigma kiltorkense Haughton. Подробное сравнение отпечатков ветвей изученного нами лепидофита с остатками C. kiltorkense из Ирландии и Медвежьего острова показало их полную идентичность. Такого же мнения придерживается и Г.-И. Швейтцор (Schweitzer, 1969). При сравнении мы опирались только на вегетативный материал, поскольку репродуктивные органы этого растения на Медвежьем острове и в Южной Сибири не найдены, а в Ирландии четкой связи между спороносными шишками и ветвями C. kiltorkense не наблюдается.

Новая комбинация Pseudolepidodendropsis carneggianum (Heer) была основана Г.-И. Швейтцером на образцах с Медвежьего острова (Schweitzer, 1969). Изучение этого ликофита еще раз показало, как стадии сохранности одного вида могут создать ложные предпосылки для выделения других видов и даже родов.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

В 1871 году О. Геер описал несколько остатков ствола плаунового из верхнедевонских отложений Медвежьего острова, для которых предложил новое видовое название Lepidodendron Wiikianum (Heer, 1871). Остальные обломки ствола он отнес к L. Veltheimianum Sternberg и L. commutatum Schimper.

В 1894 году А. Натгорст объединяет L. Wiikianum и часть остатков, определявшихся Геером как L. Veltheimianum, в вид Bothrodendron Wijkianum (Nathorst, 1894). Другую часть он отнес к Bothrodendron kiltorkense. Экземпляры, определенные ранее как L. commutatum, А. Натгорст выделяет в вид Lepidodendron cf. Pedroanum Carruthers.

В 1902 году на основании новых находок он приходит к выводу, что последние относятся к B. (Cyclotigma) Wijkianum (Nathorst, 1902).

Просмотрев наиболее хорошо сохранившиеся остатки ствола этого растения, Г.-И. Швейтцер установил, что этот вид не может принадлежать ни к Lepidodendron Sternberg, ни к Bothrodendron Lindley et Hutton, ни к Cyclostigma Haughton, так как он имеет на листовых подушках рубцы, обладающие только одним центрально расположенным рубчиком листового следа (Schweitzer, 1969). Не может он, по мнению Швейтцера, относиться и к Ursodendron Radczenko. Кстати, совсем недавно у этого ангарского лепидофита была установлена лигульная ямка в пазухе листа, которую Г. П. Радченко (1960) описывал как рубчик проводящего пучка (Meyen, 1972). На основании вышеизложенного Г.-И. Швейтцер и создает свой новый род Pseudolepidodendropsis, который отличается от Lepidodendropsis Lutz присутствием на подушках настоящих листовых рубцов, а от Prelepidodendron Danze—Corsin отсутствием лигулы (язычка). При изучении остатков ствола этого рода он обратил внимание на тот факт, что листовые рубцы на подушках в морфологическом отношении полностью совпадают с рубцами, которые находятся на обломках ветвей, описанных О. Геером как Lepidodendron carneggianum. В связи с этим возникло подозрение, что фрагменты, описываемые ранее как L. Wijkianum и L. Carneggianum, являются на самом деле стволами и ветвями одного и того же вида, причем на ветвях листовые подушки еще не развились. Это предположение подтвердилось, когда Г.-И. Швейтцер нашел на Медвежьем острове остатки толстых ветвей с начальным образованием подушек. А так как О. Геер, по его мнению, описал ветви скорее как стволы, то он предложил новую комбинацию Pseudolepidodendropsis carneggianum (Heer) (Schweitzer, 1969). В отношении Bothrodendron Wijkianum из нижнего карбона Шотландии (Kidston, 1889) выяснилось следующее: часть обломков, принадлежавших этому виду, должна быть отнесена к Sigillaria (Bothrodendron) Kidstoni Weiss (Weiss, 1893), другая часть — к Bothrodendron striatum Schweitzer (Schweitzer, 1969). Что же касается рубчиков парихн, отмеченных А. Натгорстом (Nathorst, 1902), то, как считает Швейтцер, они относятся не к P. carneggianum, а к Cyclostigma kiltorkense.

Вид P. carneggianum (Heer) Schweitzer носит на стволах и толстых ветвях чередующиеся и большей частью псевдомутовчаторасположенные листовые подушки, имеющие продольно-ромбический контур и на обоих концах небольшие хвосты (Schweitzer, 1969). Немного выше середины находятся листовые рубцы опрокинуто-треугольной формы с одним рубчиком проводящего пучка в центре. Рубчики парихн и лигула отсутствуют. На более молодых ветвях листовые подушки не наблюдаются, однако листовые рубцы, присутствующие на них, показывают те же самые очертания и ту же самую скульптуру, как и на стволе.

В Советском Союзе это растение впервые было описано А. Р. Ананьевым (1959) в Южной Сибири как Cyclostigma carneggianum (Hr) Nat-

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

horst. Подтверждая правильность определения образцов в видовом отношении, он тем не менее указывал на сомнительную принадлежность указанного растения к роду Cyclostigma (А. Р. Ананьев и Э. А. Еганов, 1957). Дальнейшие исследования подтвердили это предположение. Детально проанализировав одну из последних работ Г.-И. Швейтцера (Schweitzer, 1969) и изучив собственный фактический материал, мы пришли к выводу о принадлежности растения к новому роду Pseudolepidodendropsis Schweitzer, который, на наш взлгяд, является вполне обоснованным.

И наконец, новая комбинация Pseudolepidodendron igrischense (A. R. Ananiev) была нами создана на материале из Игрышинского местонахождения в Новоселовском районе Красноярского края. Впервые это растение было описано и изображено А. Р. Ананьевым в атласе руководящих форм ископаемой фауны и флоры Западной Сибири (1955) как вид Heleniella Theodori Zalessky на основании присутствия на коре тонких стволов волнистых продольных ребер и разделяющих их волнистых бороздок. Дальнейшее изучение остатков этого вида показало, что фрагменты стеблей имеют спирально расположенные листовые подушки ромбической, округло-ромбической и веретеновидной формы с одним точечным рубчиком и подобием лигульной ямки. Наличие лигульной ямки всего лишь только предполагалось. Все это навело А. Р. Ананьева на мысль переименовать явно лепидодендроидные остатки лепидофита, ранее определявшиеся как Heleniella Theodori Zal., в новый вид Sublepidodendron igrischense Ananiev (А. Р. Ананьев и М. И. Грайзер, 1957; А. Р. Ананьев, 1959; Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алт. г. обл., 1962).

Продолжая изучение плауновидных нижнего карбона Северо-Минусинской впадины, летом 1970 года мы вновь посетили Игрышинское местонахождение, где осуществили еще более целенаправленный сбор фактического материала. Анализ этого материала позволил нам более уверенно подтвердить ранее высказанное А. Р. Ананьевым (1959) мнение о наличии на подушках остатков коры вида S. igrischense An. лигульной ямки. Отметив, таким образом, присутствие у этого вида достоверной лигульной ямки, мы, естественно, поставили под сомнение принадлежность остатков этого растения к роду Sublepidodendron, для которого одним из важных морфолого-анатомических признаков является отсутствие лигулы (язычка).

По этой же причине не может быть речи и об остальных родах семейства Sublepidodendraceae. Что касается рода Prelepidodendron Danse—Corsin (Chaloner in Boureau, 1967), то он не подходит из-за наличия на его подушках ясно видимых листовых рубцов, которые отсутствуют на наших экземплярах. Поэтому остатки растения, определяемые ранее как S. igrischense, мы отнесли к новому роду Pseudolepidodendron, оставив им прежнее видовое название.

Это было небольшое, по-видимому, травянистое растение, стебли которого в диаметре не превышали 1 см. Листья простые, узкие, очевидно, не опадающие, располагались на стеблях спирально и имели умеренно развитое основание ромбоидального облика. Характерной особенностью данного вида является способность давать большое количество стадий сохранения в результате декортикации стволиков либо при жизни, либо в процессе окаменения. Наружные участки коры с листовыми основаниями и листьями, как правило, оказываются погруженными в породу так, что мы видим только внутреннюю поверхность внешней части ткани коры, на которой присутствуют небольшие, уходящие в породу, углубления. С краев этих углублений свисают соответствующие лигуле

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

маленькие заостренные пенечки. В углублениях, заполненных песчано-глинистым материалом, лигула сохраняется в виде маленьких окаменелых «колбочек». При потере более глубоких слоев коры возникают противоотпечатки обратной стороны отделившихся обломков, на которых в зависимости от степени декортикации отчетливо видны ромбические, продольно-ромбические, округло-ромбические, гексагональные и веретеновидные очертания листовых оснований. В центре основания большей частью снабжены либо маленьким рубчиком (бугорком), либо маленькой вертикальной выпуклой полоской. Принадлежность всех этих стадий сохранения коры одному и тому же растению, т. е. виду Pseudolepidodendron igrischense (A. R. Ananiev), nov. comb., убедительно подтверждается фактическим материалом.

Своеобразие форм сохранения коры позволяет нам сравнить данное растение со многими ранее известными родами и видами. О Prelepidodendron и родах семейства Sublepidodendraceae (Sublepidodendron, Protolepidodendropsis, Lepidodendropsis) уже было сказано выше. Виды родов Protolepidodendron, Archaeosigillaria, Lophiodendron, Abacodendron, Lycopodiopsis, Cyclodendron, имеющие сходную с нашим видом морфологию листовых оснований, отличаются отсутствием лигулы (язычка). Angarodendron, снабженный подобно Pseudolepidodendron gen. n. лигульной ямкой, отличается от последнего присутствием настоящих листовых рубцов. У видов рода Ulodendron (Thomas, 1967), имеющих ромбоидальные листовые подушки и лигулу, речь идет (в противоположность Pseudolepidodendron) о наружной поверхности коры. Нельзя поместить наше растение и в лигульный род Ursodendron (Meyen, 1972) из-за отсутствия у него четко очерченных листовых оснований. Своеобразием стадий сохранения коры P. igrischense отличается от видов другого лигульного рода Tomiodendron. К тому же эти растения имеют разные размеры стеблей и присутствующих на них листовых подушек (у Tomiodendron ширина стеблей, ширина и длина листовых подушек примерно в три раза больше, чем у P. igrischense). Обращает на себя внимание и их стратиграфическая разобщенность: Pseudolepidodendron gen. n. встречен только в низах турне Северо-Минусинской впадины, Tomiodendron же характерен только для намюра Кузбасса. Недавно установленный род Valmeyerodendron (Jennings, 1972), имеющий на своих стеблях гексагональные листовые подушки, отличается от нашего растения отсутствием лигулы и наличием на подушках листовых рубцов. Что касается рода Angarophloios, который был создан С. В. Мейеном (Meyen, 1972) на материале Восточной Сибири, то его выделение мы считаем мало обоснованным. Изучение образцов Pseudolepidodendron gen. n. из Северо-Минусинской впадины показало, что фрагменты, описанные и изображенные С. В. Мейеном как Angarophloios leclercqianus, не являются отпечатками наружной поверхности коры. Они представляют собой, скорее всего, одну из стадий сохранения какого-то, возможно, уже известного в литературе растения. Аналогичные структуры листовых оснований на наших экземплярах возникли в результате декортикации стеблей и представляют собой противоотпечатки обратной стороны отделившихся обломков. Подобные формы сохранения коры довольно часто встречаются у Sublepidodendron, Lepidodendropsis, Abacodendron, Lycopodiopsis, Archaeosigillaria. Таким образом, сравнение нашего растения с близкими родами и видами подтверждает правомерность создания новой комбинации Pseudolepidodendron igrischense (A. R. Ananiev).

В настоящей статье дана лишь краткая характеристика видам Cyclostigma kiltorkense, Pseudolepidodendropsis carneggianum и Pseudolepidodendron igrischense (A. P. Ananiev) nov. comb. из нижнего

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

карбона Северо-Минусинской впадины. Работы с более подробным описанием и изображением этих растений будут опубликованы в ближайшее время.

На примере изучения трех вышеупомянутых видов мы показали всю сложность решения вопроса систематики плауновидных, которая основана в настоящее время на следующих морфолого-анатомических признаках: наличии или отсутствии лигулы при основании филлоидов; положении и строении спороносных органов; наличии или отсутствии листовых подушек и рубцов; их расположении и морфологии; характер скульптуры коры. Любая классификация лепидофитов была и остается временной, поскольку многие роды выделены на ограниченном количестве признаков. Некоторые роды и даже семейства (Archaeosigillariaceae, Bothrodendraceae и др.) основаны только на вегетативном материале в виде отпечатков. Другие семейства (например, Sublepidodendraceae) включают в себя как роды, установленные только на отпечатках стеблей (Sublepidodendron, Protolepidodendropsis), так и роды, основанные на стерильном материале и репродуктивных органах (Lepidodendropsis). Следовательно, по мере накопления новых данных классификация Lycopsida может быть значительно изменена. И она станет совершенной (или близкой к этому) только тогда, когда от каждого рода и вида мы будем иметь остатки стволов и ветвей по возможности во всех стадиях сохранения, а также фруктификации и филлоиды.

По нашему мнению, в настоящее время усилия палеоботаников следует направить не на ревизию ангарских лепидофитов нижнего карбона, к которой так настойчиво призывает в своих последних работах С. В. Мейен (Мейен, 1972; Meyen, 1972), а на еще более целенаправленный и планомерный сбор фактического материала и на его всестороннее палеоботаническое и стратиграфическое изучение.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р. Важнейшие местонахождения девонских флор в Саяно-Алтайской горной области. Изд. Томского ун-та, 1959.

Ананьев А. Р. и Грайзер М. И. О флоре пограничных слоев девона и карбона в Минусинской котловине. «Докл. АН СССР», т. 116, № 6, 1957.

Ананьев А. Р. и Еганов Э. А. О возрасте быстрянской свиты на юго-востоке Западной Сибири в связи с открытием в ней Cyclostigma kiltorkense Haughton в районе Ужура. «Докл. АН СССР», т. 113, № 2. 1957.

«Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири», т 1. М. Госгеолтехиздат, 1955.

«Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области», т. 3, Труды СНИИГГИМС. Новосибирск, 1962.

Грайзер М. И. Нижнекаменноугольные отложения Саяно-Алтайской складчатой области. М. «Наука», 1967.

Мейен С. В. Основные проблемы палеофлористики карбона и перми. В сб.: «Стратиграфия. Палеонтология» (Итоги науки), т. 3. М. 1972.

Нейбург М. Ф. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. «Палеонтология СССР», т. 12, ч. 3, вып. 2. М.—Л., Изд. АН СССР, 1948.

Нейбург М. Ф. Опыт фитостратиграфического сопоставления верхнепалеозойских отложений Ангариды и Гондваны (Индия). В сб.: «Вопр. геол. Азии», т. 1. М—Л., Изд. АН СССР, 1954.

Нейбург М. Ф. Листостебельные мхи из пермских отложений Ангариды. «Труды ГИН АН СССР», вып. 19. Москва, Изд. АН СССР. 1960.

Радченко Г. П. Морфолого-анатомические особенности некоторых раннекаменноугольных растительных типов Кузнецкой провинции. В сб.: «Памяти А. Н. Криштофовича» Л., Изд. АН СССР, 1957.

Радченко Г. П. Новые раннекаменноугольные плауновидные Южной Сибири В сб.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», ч. 1, Материалы ВСЕГЕИ. Л., 1960.

Chaloner W. G. Lycophyta. In Boureau, E.: «Traite de paleobotanique». T. 2. Paris, 1967.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

Chaloner W. G. The cone of Cyclostigma kiltorkense Haughton from the Upper Devonian of Ireland. I. Linn. Soc. (Bot.). London, 1968.

Haughton S. On Cyclostigma a new genus of fossil plants from the Old Red Sandstone of Kiltorkan etc., I. Roy. Soc. Dublin, 1859.

Heer O. Fossile Flora der Baren-Insel. Fl. Foss. Arctica. Bd. 2, Winterthur, 1871.

Hirmer M. Nandbuch der Paläobotanik, München jnd Berlin, 1927.

Jennings J. R. A new lycopod genus from che salem limestone (mississipian)

Johnson T. On Bothrodendron (Cyclostigma) kiltorkense Haughton, sp. Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. 13. Dublin, 1913.

Johnson T. Bothrodendron kiltorkense, Haught. sp.: Its Stigmaria and Cone. Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. 14. Dublin, 1914.

Jongmans W. J. Bemerkungen über Porodendron und dazu gerechnete und verwandte Formen. Jaarverslag Geol. Bureau Nederl. Mijngebied Heerlen 1930. Heerlen, 1931.

Kidston R. Additional notes on some British Carboniferous Lycopods. — Ann. an Mag. of Nat. Hist. 6, London, 1889.

Meyen S. V. Are there ligula and parichnos in Angara Carboniferous lipedophytes? Rev. Palaeobot. Palynol., 14. Amsterdam, 1972.

Nathorst A. G. Zur paläozoischen Flora der orktischen Zone. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 26, 4, Stocholm, 1894.

Nathorst A. G. Zur oberdovonischen Flora der Bären-Insel. Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. 36, 3. Stockholm, 1902.

Scheitzer H.-J. Die Oberdevon-Flora der Bäreninsel. 2. Lycopodiinae. Paleontogranhica. Bd. 126. Stuttgart, 1969.

Thomas B. A. Ulodendron: Lindley and Hutton and its Cuticle. Ann. Bot. 31. Oxford, 1967.

Weiss E. Zur Flora der ältesten Schichten des Harzes. Jb. K. pr. geol. L. A. 5, Berlin, 1885.

Weiss E. Die Sigillarien der preussischen Stienkohlen-und Rothliegenden-Gebiete 2. Abh. K. Pr. geol. L. N. F. 2. Berlin, 1893.

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

ТРУДЫ ТГУ, ТОМ 232

Томск, Изд-во ТГУ, 1974 г., 206 с.,+14 вкл.

Главный редактор **В. С. Сумарокова**
Редактор **Е. В. Лукина**
Технический редактор **Р. М. Подгорбунская**
Корректор **Т. П. Сергеева**

КЗ01284 Сдано в набор 16/XI-72 г. Подписано к печати 2/XII-74 г.
Формат 70×108$^{1}/_{16}$; п. л. 13+14 вкл.; уч.-изд. л. 18; усл. п. л. 19,2
Заказ 6602 Тираж 500 Цена 1 руб. 80 коп.

Издательство ТГУ, Томск-29, ул. Никитина, 17
Томская областная типография Уприздата, ул. Советская, 47

Электронная библиотека (репозиторий)
Томского государственного университета
http://vital.lib.tsu.ru

1-180812

Томский госуниверситет 1878
Научная библиотека 00967985

Цена 1 руб. 80 коп.