

К фитостратиграфии нижнеюрских отложений Нижнеобского структурно-фациального района Западной Сибири

А.И. Муравьев¹, Н.Н. Стариков²

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
634050 Томск, ул. Ленина 36

¹ muravev-1993@bk.ru, ² starikovnn@gmail.com

Материал и местонахождение

Объектом данного исследования стали образцы керн скважины, поступившие в лабораторию микропалеонтологии Томского государственного университета для проведения комплексных палеонтологических исследований. Скважина пробурена в междуречье рек Полуй и Надым (обе – правые притоки р. Обь). По принятой схеме структурно-фациального районирования отложений нижней и средней (без келловеев) юры Западной Сибири [Региональные стратиграфические схемы..., 2004] разрез скважины находится в пределах Нижнеобского структурно-фациального района Обь-Газовской структурно-фациальной области (рис. 1).

В ряде проб из этой скважины, авторами были обнаружены массовые скопления остатков юрских голосеменных растений. Цель настоящей работы состоит в описании этих растительных остатков и литологии вмещающих пород для определения возраста отложений и установления условий их образования.

Флороносная часть разреза расположена в интервале глубин 2957,0–3072,5 м (см. рис. 2 на вклейке). Породы представлены переслаиванием мелкозернистых песчаников и гравелитов, мелкозернистых глинистых алевролитов, углистых аргиллитов и прослоев черных трещиноватых углей. Породы обогащены углефицированным растительным детритом и слюдястым углито-глинистым материалом. В песчаниках часто встречаются углефицированные остатки древесины и корней.

Первый образец с углефицированными листьями *Phoenicopsis* sp. (табл. II, фиг. 1) был ото-

бран с глубины 2963,1 м. Вмещающая порода представлена темно-серым однородным, плитчатым глинистым алевролитом общей мощностью 1,48 м.

Скопление семян *Samaropsis* sp., микростробилов *Ixostrobus* sp., а также листьев *Czekanowskia* cf. *rigida* Heer и *Phoenicopsis* sp. (табл. I, фиг. 2, 4, 6, 7; табл. II, фиг. 5) найдено в образце, взятом с глубины 3020,7 м из слоя мелкозернистых алевролитов с полого-линзовидно-волнистой слоистостью за счет слойков и линз светло-серого тонкозернистого песчаника, переходящего в темно-серые трещиноватые однородные алевроаргиллиты. Мощность слоя 0,7 м.

Остатки *Czekanowskia* cf. *rigida* совместно с единичными листьями, отнесенными авторами к роду *Phoenicopsis* Heer, обнаружены в образцах с глубин 3067,5 и 3068,1 м. Первый образец взят из слоя, представленного темно-серыми мелкозернистыми алевролитами с субгоризонтальной и полого-линзовидно-волнистой слоистостью за счет прослоев, слойков и линз светло-серого мелкозернистого песчаника. В этом слое отмечаются также единичные линзы угля и очень тонкие прослои углефицированного растительного детрита. Второй образец происходит из слоя углистого аргиллита, который ниже по разрезу переходит в уголь. Мощность первого слоя 1,09 м, второго – 0,85 м.

Совместное захоронение семян *Samaropsis* sp. (табл. I, фиг. 3) и листьев голосеменных обнаружено в образце с глубины 3072,5 м. Вмещающая порода представлена темно-серыми однородными углистыми аргиллитами общей мощностью 1,2 м.

Описание растительных остатков

Ниже приведено описание обнаруженных остатков растений. Надродовая систематика дана по руководству С.В. Мейена [1987].

Примененный нами эпидермально-кутикулярный анализ основан на методике, описанной А.И. Киричковой и др. [2002, 2005; Самылина, Киричкова, 1991].

Изученный материал имеет не всегда хорошую сохранность, что затруднило определение видовой принадлежности остатков.

Описанный материал хранится в Палеонтологическом музее ТГУ под коллекционными номерами 116/1320 – 116/1324.

Отдел *Pinophyta*. Голосеменные Класс *Ginkgoopsida*. Гинкгоопсиды Порядок *Leptostrobales*. Лептострбовые

Род *Czekanowskia* Heer 1876 *Czekanowskia* cf. *rigida* Heer 1876 Табл. I, фиг. 1, 2, 4–8; табл. II, фиг. 2, 3

Описание. Листья сохранились в форме отпечатков и фитолейм, как по отдельности, так и в пучках по 5–12 листьев. Форма листовых пластинок вытянутая, линейная, они имеют примерно одинаковую ширину на всем протяжении (0,5–1 мм), дихотомируют под острым углом, немного изменяя ширину сегментов, верхушки сегментов слегка закругленные. Число дихотомирований одного листа оценить трудно, однако максимальное число дихотомий, которое было обнаружено авторами, равно трем. В некоторых листьях четко прослеживается средняя жилка. Целых листьев в образцах не обнаружено. Длина найденных их фрагментов варьирует от 2 до 8 см.

Листья амфистоматные, топография эпидермы на обеих сторонах листа одинакова, устьица собраны в четкие ряды.

Основные клетки предположительно верхней эпидермы удлиненные, веретеновидного или прямоугольного очертания, с ровными стенками и приостренными углами. Папилл не наблюдается. Основные клетки в устьичных рядах укороченные, субизометричного очертания. Устьичный аппарат имеет плавный контур, побочные клетки не отличаются степенью кутинизации от основных. Из-за плохой сохранности устьичных комплексов трудно подсчитать количество рядов на ширину листа. Размеры устьичных комплексов варьируют от 30–40 до 90 мкм.

На предположительно нижней эпидерме устьичные комплексы собраны в четкие ряды, расстояние между которыми в среднем равно 7 основным клеткам. Некоторые основные клетки снабжены папиллами. Клетки удлиненные, узкие, как с прямыми, так и с изогнутыми стенками, углы между стенками прямые или закругленные. Контур устьичных комплексов плавный, устьичная щель ничем не прикрыта или, в некоторых случаях, прикрыта проксимальными папиллами, находящимися на побочных клетках. Устьица не погруженные, то есть уровень внешних стенок замыкающих клеток находится на одном уровне с внешними стенками побочных клеток. По степени кутинизации побочные клетки мало отличаются от основных клеток. Полярные клетки укорочены. Размеры устьичных комплексов варьируют от 30–40 до 100 мкм.

Сравнение. Изученные экземпляры морфологически и по эпидермальным признакам схожи с остатками *Czekanowskia rigida*, описанными в монографиях А.И. Киричковой и др. [2005; Самылина, Киричкова, 1991]. Однако из-за плохой сохранности устьичных комплексов и фитолейм в целом наблюдать все диагностические признаки этого вида невозможно.

Материал. Многочисленные листья были обнаружены в образцах №№ 116/1321, 116/1322, 116/1323 с глубин 3020,7 м, 3067,5 м и 3068,1 м соответственно.

Род *Phoenicopsis* Heer 1876 *Phoenicopsis* sp.

Табл. II, фиг. 1, 4, 6

Описание. Описываемые остатки сохранились в форме отпечатков и фитолейм. Фрагменты листьев линейного очертания. Их ширина постепенно уменьшается к основанию, а верхушка имеет закругленную форму. У верхушки лист достигает в ширину 10 мм. Длину точно определить невозможно, так как она больше диаметра керна (т.е. более 10 см). Видны многочисленные жилки, проходящие параллельно краю листа. Получить кутикулу не удалось, как и определить остатки до вида.

Материал. Листья обнаружены в образцах №№ 116/1320, 116/1321, 116/1322 и 116/1323 с глубин 2963,1 м, 3020,7 м, 3067,5 м и 3068,1 м соответственно.



Рис. 1. Фрагмент схемы структурно-фациального районирования нижней и средней (без келловеев) юры Западной Сибири [Решения..., 2003]

Род *Ixostrobus* Raciborski 1891

Ixostrobus sp.

Табл. II, фиг. 5

Описание. Дисперсные микростробилы сохранились в форме отпечатков и фитолейм. Наиболее полно сохранившийся экземпляр представлен отпечатком и противоотпечатком. Очертание фруктификации цилиндрическое. Ее ширина в наиболее широкой части около 8 мм, длина 50 мм. Ось фруктификации неразветвленная, постепенно сужается от основания (3 мм) к верхушке (1,5 мм). На ней по спирали расположены микроспорофиллы длиной 3–5 мм и шириной 0,3–0,5 мм.

Подобные остатки, но лучшей сохранности, описывались В.Д. Принадой [1962] как *Ixostrobus heeri* Prynada.

Материал. 2 микростробила из образца № 116/1321 (гл. 3020,7 м).

Сателлитный род отдела *Pinophyta*

Род *Samaropsis* Goeppert 1864

Samaropsis sp.

Табл. I, фиг. 3

Описание. Семена уплощенные, вероятно, платиспермические. Экземпляр из образца № 116/1324 (гл. 3072,5 м) сердцевидного очертания, длиной 7 мм и шириной 6 мм. В предполагаемом основании семени видна небольшая округлая выемка. Ядро семени («орешек», в терминологии В.Д. Принады) занимает среднюю его часть. Верхушка ядра оборвана. Сохранившаяся часть ядра удлиненного очертания, его длина 3 мм, ширина в основании семени 2 мм. По бокам ядра наблюдаются обрывки каймы.

В образце № 116/1321 с глубины 3020,7 м также обнаружены семена, морфологически сходные с вышеописанным, но имеющие худ-

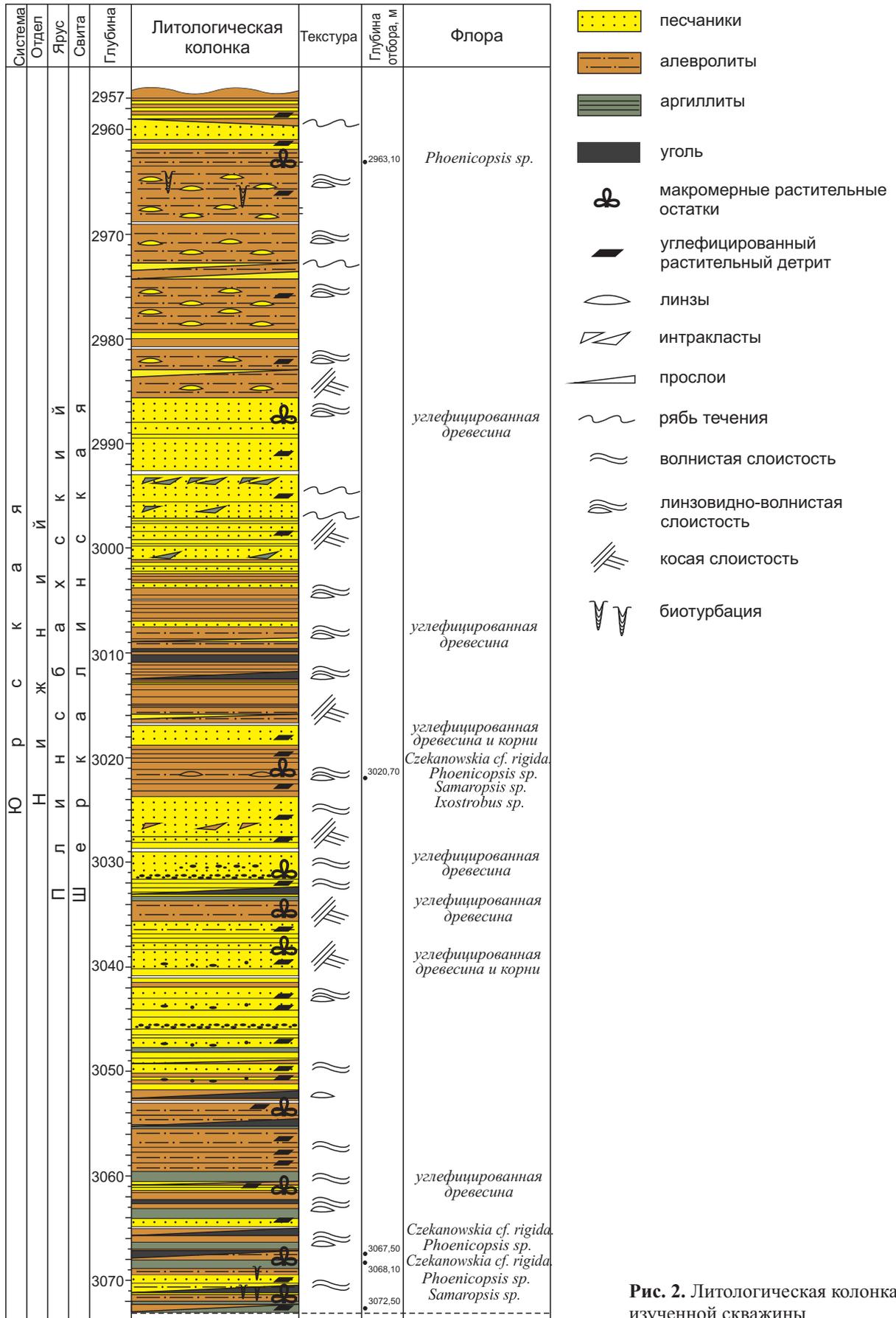


Рис. 2. Литологическая колонка изученной скважины

шую сохранность. В частности, у них не различимо ядро. Длина семян 5–8 мм, ширина 4–7 мм.

Сравнение. По указанным признакам изученные семена схожи с экземплярами *Samaropsis*, описанными в монографиях Ю.В. Тесленко [1970] и В.Д. Принады [1962],

однако ввиду плохой сохранности мы не можем уверенно отнести их к какому-либо виду.

Материал. Скопление семян плохой сохранности обнаружено в образце № 116/1321 с глубины 3020,7 м. Единичное семя найдено в образце №116/1324 с глубины 3072,5 м.

Выводы

По результатам спорово-пыльцевого анализа обсуждаемого интервала разреза, проведенного О.Н. Костешей, вмещающие отложения датируются поздним плинсбахом и относятся к левинскому горизонту Западной Сибири. Согласно принятой региональной стратиграфической схеме [Решения..., 2004], их следует относить к шеркалинской свите, на что указывает характерный для нее литологический состав пород. Обнаруженные остатки растений не противоречат этому заключению.

В монографии под редакцией Б.Н. Шурыгина [Стратиграфия..., 2000] для низов юры Западной Сибири выделен *зимне-левинский флористический комплекс*, который включает снизу вверх *зимний* подкомплекс, охарактеризованный в основном чекановскиевыми (лептострбовыми), хвойными, иногда хвощовыми, и *левинский*, который наследует черты зимнего и состоит преимущественно из голосеменных с небольшой примесью хвощовых. По данным Н.К. Могучевой [2014], зимне-левинский комплекс условно датируется геттангским веком – началом позднего плинсбаха.

А.И. Киричкова с соавторами [2005] в составе ягельной свиты – фациального аналога шеркалинской свиты – выделила *ягельный комплекс*, для которого характерны ассоциации, включающие листья чекановскиевых (лептострбовых) и семена *Samaropsis*, подобные встреченным нами в изученной скважине.

Проанализировав состав и структурно-текстурные особенности пород, можно сделать вывод о том, что на изучаемой территории в позднем плинсбахе осадконакопление происходило в

прибрежных и озерно-болотных условиях. Об этом свидетельствуют косо- и пологоволнистая слоистость, следы ряби и линзовидная текстура пород, что в совокупности указывает на смену гидродинамического режима. Чередование различных форм сохранности растительных остатков (от мелкого растительного детрита до скоплений целых листьев чекановскиевых и даже их пучков) свидетельствуют о смене условий их захоронения. На относительно спокойные, лимнические условия седиментации указывает присутствие в породе фрагментов листьев *Phoenicopsis* или собранных в пучки разноориентированных листьев *Czekanowskia*, а также однородные, тонкослойчатые или пологоволнистые текстуры и сортированность осадка (инт. 2957,0–2985,0 м; 3018,0–3027,0 м; 3040,1–3072,0 м). В активных гидродинамических аллювиальных и прибрежно-морских условиях накапливались породы с косоволнистой текстурой, с плохой сортированностью осадка и остатками растений в виде переработанного детрита (инт. 2985,0–3018,0 м; 3027,0–3040,1 м). Появление в составе цемента песчаников карбонатов в виде сидерита и кальцита говорит об изменении условий осадконакопления. В частности, сидеритизация в большинстве случаев является индикатором осадконакопления в застойном водном бассейне.

Таким образом, полученные результаты подтверждают представления о том, что рельеф изучаемого района в пределах Обь-Тазовской структурно-фациальной области был расчлененным, а водораздельные пространства заняты лесами из чекановскиевых (лептострбовых) и хвойных [Стратиграфия..., 2000].

Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность заведующему лабораторией микропалеонтологии Томского государственного университета Г.М. Татьянину за предоставленные геологические материалы, Л.И. Быстрицкой (ТГУ, Томск) и А.О. Фролову (ИЗК СО РАН, Иркутск) за ценные советы при определении флористических остатков, а также Н.И. Савиной (ТГУ, Томск) за помощь при оформлении публикации.

Литература

Киричкова А.И., Костина Е.И., Быстрицкая Л.И. Фито­стратиграфия и флора юрских отложений Западной Сибири. – СПб.: Недра, 2005. – 378 с.

Киричкова А.И., Травина Т.А., Быстрицкая Л.И. Род *Phoenicopsis*. Систематика, история, распространение, значение для стратиграфии. – СПб.: Изд-во ВНИГРИ, 2002. – 205 с. (Биохронология и био­стратиграфия фанерозоя нефтегазоносных бассейнов России. Вып. 3).

Мейен С.В. Основы палеоботаники: Справочное пособие. – М.: Недра, 1987. – 404 с.

Могучева Н.К. Основные фито­стратиграфические границы в юре Западной Сибири // Стратигр. Геол. корреляция. – 2014. – Т. 22. – № 3. – С. 6–13.

Пригада В.Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 368 с.

Региональные стратиграфические схемы триасовых и юрских отложений Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СНИИГГиМС, 2004. – 111 с.

Решения 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири. Новосибирск, 2003 г. – Новосибирск: Изд-во СНИИГГиМС, 2004. – 114 с.

Самылина В.А., Киричкова А.И. Род *Czekanowskia* (систематика, история, распространение, стратиграфическое значение). – Л.: Наука, 1991. – 143 с.

Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система / Б.Н. Шурыгин и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2000. – 480 с.

Тесленко Ю.В. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири и Тувы. – М.: Недра, 1970. – 288 с.

Объяснения к фототаблицам

Таблица I

Фиг. 1, 2, 4–7. *Czekanowskia* cf. *rigida* Heer: 1 – верхушка листовой пластинки (фитолейма), обр. № 116/1323, гл. 3020,7 м; 2 – рисунок участка устьичного ряда ($\times 80$), обр. № 116/1323, гл. 3020,7 м; 4 – сегмент листовой пластинки с четко выраженной жилкой (отпечаток и фитолейма), обр. № 116/1323, гл. 3020,7 м; 5 – пучок листьев, обр. № 116/1323, гл. 3020,7 м; 6, 7 – сегмент листа с тройной дихотомией, обр. № 116/1321, гл. 3067,5 м (6 – фото; 7 – рисунок).

Фиг. 3. *Samaropsis* sp., семя, обр. № 116/1324, гл. 3072,5 м.

Таблица II

Фиг. 1, 4, 6. *Phoenicopsis* sp.: 1 – отпечаток листа с остатками фитолеймы, обр. № 116/1320, гл. 2963,1 м; 4 – отпечаток и углистый остаток листовой пластинки, обр. № 116/1320, гл. 3020,7 м; 6 – отпечаток листа и остатки его фитолеймы, обр. № 116/1320, гл. 3020,7 м.

Фиг. 2, 3. *Czekanowskia* cf. *rigida* Heer: 2 – разворот кутикулярной пленки и топография кутикулы эпидермы верхней, боковой и нижней поверхностей сегмента ($\times 20$), обр. № 116/1323, гл. 3020,7 м; 3 – топография кутикулы верхней эпидермы листа ($\times 20$), обр. № 116/1323, гл. 3020,7 м.

Фиг. 5. *Ixostrobus* sp., отпечаток микро­стробила, обр. № 116/1321, гл. 3020,7 м.

To the phytostратigraphy of the Lower Jurassic within the Nizhneobsky structural-facies area of West Siberia

A.I. Muraviev, N.N. Starikov

Tomsk State University, Lenin av. 36, 634050 Tomsk, Russia

The paper represents the results of study of the Lower Jurassic deposits striped by a borehole in Nizhneobsky structural-facies area of West Siberia. These deposits belong to Sherkalinskaya Formation (Late Pliensbachian) and were formed in coastal and lacustrine-swampy environments. They contain remains of gymnosperms *Czekanowskia* cf. *rigida* Heer, *Phoenicopsis* sp., *Ixostrobus* sp., *Samaropsis* sp.

