УДК 551.761 DOI 10.47148/0016-7894-2025-3-79-93

Проблемы стратиграфии нижних горизонтов осадочного чехла Западной Сибири

© 2025 г. | А.А. Нежданов, В.В. Огибенин, Е.А. Слуцкер, А.В. Тригуб, Е.Н. Хомицкий, Е.А. Китляйн, А.Р. Новиков

ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики», Тюмень, Россия; nezhdanovaa@zsniigg.ru, ogibeninvv@zsniigg.ru, slutskerea@zsniigg.ru, trigubav@zsniigg.ru, khomitskiyen@zsniigg.ru, KitlyainEV@zsniigg.ru, novikovar@zsniigg.ru

Поступила 28.05.2025 г.
Доработана 06.06.2025 г. Принята к печати 09.06.2025 г.

Ключевые слова: ***Западная Сибирь; законы теоретической стратиграфии; рифтогенез; отложения триаса, нижней и средней юры; палиностратиграфия; сейсмоциклостратиграфия.***

Аннотация: Двадцатилетняя пауза в развитии официальной стратиграфии позволила провести полную ревизию состояния стратиграфических исследований в Западной Сибири и выделить стратиграфические уровни, по которым достоверность существующих представлений минимальна, поэтому необходимо полное переосмысление, а также уровни, требующие той или иной детализации и корректировки. Ревизия стратиграфических данных показала, что наибольшие изменения необходимы в Региональной стратиграфической схеме триаса Западной Сибири, основанной на неверной концепции отсутствия рифтогенеза на севере Западной Сибири. Установлено, что ранее выделенные с использованием неправильных принципов датировки возраста палинологических комплексов триасовые осадочные свиты большинства районов Западной Сибири (в первую очередь на восточном склоне Приполярного Урала) являются нижне-среднеюрскими. Уточнено положение границы юра – триас в разрезе сверхглубоких скважин СГ-6 и СГ-7, а также Гыданская-130. Отмечена необходимость кардинальных изменений в Региональной стратиграфической схеме триаса и нижней – средней юры Западной Сибири.

Для цитирования: Нежданов А.А., Огибенин В.В., Слуцкер Е.А., Тригуб А.В., Хомицкий Е.Н., Китляйн Е.А., Новиков А.Р. Проблемы стратиграфии нижних горизонтов осадочного чехла Западной Сибири // Геология нефти и газа. – 2025. – № 3. – С. 79–93. DOI: 10.47148/0016-7894-2025-3-79-93.

Sedimentary cover lower horizons: stratigraphy issues in Western Siberia

© 2025 | A.A. Nezhdanov, V.V. Ogibenin, E.A. Slutsker, A.V. Trigub, E.N. Khomitskii, E.A. Kitlyain, A.R. Novikov

West Siberian Geological and Geophysical Research Institute (ZapSibNIIGG), Tyumen, Russia; nezhdanovaa@zsniigg.ru, ogibeninvv@zsniigg.ru, slutskerea@zsniigg.ru, trigubav@zsniigg.ru, khomitskiyen@zsniigg.ru, KitlyainEV@zsniigg.ru, novikovar@zsniigg.ru

Received 28.05.2025
Revised 06.06.2025 Accepted for publication 09.06.2025

Key words: ***Western Siberia; principles of theoretical stratigraphy; rifting; Triassic, Lower, and Middle Jurassic deposits; palynostratigraphy; seismic cyclostratigraphy***

Abstract: A twenty-year break in the development of official stratigraphy made possible a complete inspection of the state of stratigraphic research in Western Siberia and identification of stratigraphic levels with minimum certainty in existing ideas, requiring a complete reinterpreting, as well as levels requiring some degree of further detailing and updating. A review of stratigraphic data demonstrated that the most considerable changes are required in the Regional Triassic Stratigraphy Scheme that is based on the incorrect understanding of rifting (its absence) in the Western Siberian north. It is found that in the most of West Siberian regions (and first of all in the eastern slope of the Subpolar Urals) Triassic sedimentary formations previously identified using the improper principles of dating of palynological complexes must be assigned to Lower-Middle Jurassic. The position of Jurassic-Triassic interface is updated in the columns of ultradeep СГ-6 and СГ-7, and Gydanskaya-130 wells. The authors note the need for fundamental changes in the regional stratigraphic scheme of West Siberian Triassic and Lower-Middle Jurassic series.

For citation: Nezhdanov A.A., Ogibenin V.V., Slutsker E.A., Trigub A.V., Khomitskii E.N., Kitlyain E.A., Novikov A.R. Sedimentary cover lower horizons: stratigraphy issues in Western Siberia. *Geologiya nefti i gaza*. 2025;(3):79–93. DOI: 10.47148/0016-7894-2025-3-79-93. In Russ.

Введение

Стратиграфия является основой геологии осадочно-породных бассейнов, поскольку правильное расчленение и корреляция удаленных разрезов определяют последующую интерпретацию условий их образования и строения, т. е. достоверность не только палеогеографических, тектонических и прочих построений, но и самое главное для геологии нефти и газа — достоверность прогноза и распространения продуктивных и перспективных в нефтегазоносном отношении пород-коллекторов.

Красноречивый пример этому — клиноформная модель неокома Западной Сибири А.Л. Наумова, которая позволила понять закономерности распространения неокомских песчаных пластов как в региональном плане, так и в пределах отдельных месторождений, выполнить прогноз многих литологических и структурно-литологических залежей УВ. Эта модель существует уже более 50 лет, широко вошла в практику геолого-разведочных работ и в моделирование залежей УВ, апробирована в Государственной комиссии по запасам СССР и РФ. Тем не менее она до сих не нашла полного отображения в существующей Региональной стратиграфической схеме неокома Западной Сибири — ачимовская толща показана в ней берриас–ранневаланжинской, хотя по клиноформной модели она охватывает возрастной диапазон берриас – баррем. Но для неокома решение стратиграфических проблем с целью подтверждения клиноформной модели уже давно не является актуальной задачей, это, скорее, необходимо для защиты «чести мундира» биостратиграфии, поскольку за последние полвека с лишним она (клиноформная модель) прочно вошла в практику геолого-разведочных работ и без должного палеонтологического обоснования.

Ситуация осложняется тем, что и вновь получаемые (параметрическая скв. Заозерная-1) находки даже «архистратиграфической» фауны аммонитов не снимают противоречий между литологической и биостратиграфической корреляцией. Вероятные причины этого — либо переотложение остатков фауны, либо недоучет одного из теоретических принципов стратиграфии — принципа Т. Хаксли, который гласит, что в удаленных разрезах одинаковая последовательность фаун может не быть одновозрастной. Прозорливость Хаксли, который еще в XIX в. упомянул о целакантинах как образце консерватизма живых существ (за век до обнаружения латимерии — современного аналога целакантуса карбона), вызывает уважение. К сожалению, в отечественной научной литературе роль принципа Хаксли в стратиграфии сведена практически до нуля. Недостаточно учитывается и другой важный стратиграфический принцип — Головкинского-Вальтера.

На других стратиграфических уровнях состояние стратиграфических исследований не так сильно, как в неокоме, связано с решением практических задач нефтегазовой геологии, но имеющиеся различия положения геологических границ с точки зрения разных исследований составляют многие сотни метров, что, несомненно, негативно сказывается на достоверности представлений о строении и развитии Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. Это, в первую очередь, положение границы триас – юра, которая в разных частях бассейна принимается с разницей от 424 м до 1,5 км. Это противоречие, существующее десятки лет, могло бы давно быть разрешено по имеющимся материалам, однако их анализ и обсуждение просто не выполнялись. Как следствие неопределенности положения границы триас – юра существуют аналогичные разночтения с выделением и прослеживанием границ нижнеюрских стратонов, даже таких, как маркирующая тоарская тогурская пачка и (или) китербютская свита.

Последние 50 лет для мировой стратиграфии характерна широкая интеграция различных методов исследований, компенсирующая недостаточность палеонтологических данных во многих разрезах. В первую очередь, это сейсмостратиграфия и основанная на ней оценка колебаний относительного изменения уровня моря (Вейл П. и др., 1975), которая к XXI в. приобрела довольно высокую детальность. По мнению авторов статьи, наряду с традиционной циклостратиграфией, этот метод способен повысить надежность стратиграфических построений и в Западной Сибири. Изложим результаты исследований по уточнению стратиграфии отложений триаса и юры Западной Сибири.

Обзор существующих представлений

Еще в 1950-х гг. в первых же скважинах нефтеразведки, пробуренных у Тюмени и в Челябинском грабене, были вскрыты и идентифицированы туринская вулканогенная и челябинская угленосная серии триаса, широкое распространение которых на территории Западной Сибири было установлено позднее.

В 1960–1970 гг. изучением состава и строения отложений триаса Западной Сибири занимались Ю.Т. Афанасьев, В.С. Бочкарев, О.Г. Жеро, П.К. Куликов, В.С. Сурков и др., в дальнейшем — С.В. Аплонов, Н.Л. Добрецов, В.П. Девятов, А.В. Егоркин, А.С. Егоров, Е.Г. Журавлев, А.М. Казаков, К.А. Клещев, В.Н. Крамник, В.В. Липатова, Н.К. Могучева, Л.В. Смирнов, Г.М. Таруц В.С. Шеин и др. Большинство исследователей (за исключением В.С. Бочкарева) считали, что Западно-Сибирский бассейн сформировался вследствие активного триасового рифтогенеза и образования системы рифтов (грабен-рифтов по В.С. Суркову и др., 1978) триасового (пермотриасового) заложения, рассекающих земную кору вплоть до нижнего океанического слоя и мантии.

С точки зрения В.С. Бочкарева, триасовый тафрогенез (образование рифтов и грабенов) севернее Сибирских увалов не проявлялся и на севере Западной Сибири отложения триаса являются

платформенными и сравнительно маломощными. Поэтому в 1974 г. он [1] выделил в Усть-Енисейском районе тампейскую серию преимущественно глинистого состава, выполняющую плоские, огромные по площади прогибы на севере Западной Сибири. Выбор стратотипа за пределами собственно Западно-Сибирского бассейна был крайне неудачным, так как в стратотипической местности (Усть-Енисейский район) отложения триаса эффузивно-осадочные, а не осадочные, а мощность фаунистически охарактеризованных отложений триаса в скважине-стратотипе Тундринская-1 по данным Е.К. Ковригиной (2004) составляет всего 17 м.

В 1960–1970-х гг. «Главтюменьгеология» проводила изучение геологии Приполярного и Полярного Урала с бурением картировочных скважин, вскрывших угленосные мезозойские отложения в депрессиях вдоль восточного склона Урала, севернее ранее известных месторождений Челябинского буроугольного бассейна, и юрских буроугольных месторождений Северо-Сосьвинского района (Усть-Маньинского, Тольинского, Оторьинского). Были открыты Ятринское, Семьинское (Приполярный Урал) и Лаборовское (Полярный Урал) буроугольные месторождения. По палинологическим данным (определения возраста выполнены тюменскими палинологами — Л.В. Ровниной, С.И. Пуртовой, Н.К. Глушко и др.) был установлен триасовый возраст угленосности (как и на месторождениях Челябинского бассейна). Также предполагалось, что в депрессиях восточного склона Приполярного Урала палеозойский фундамент сложен терригенными образованиями и известняками силура, девона и карбона с прослоями вулканитов основного и кислого состава (Лидер В.А., 1964), хотя по внешнему облику базальты, диабазы и их туфы идентичны породам туринской серии, распространенным в триасовых прогибах южнее, севернее и восточнее рассматриваемой территории (Челябинский, Тюменский, Шеркалинский и другие грабен-рифты).

Угленосные отложения триаса Северо-Сосьвинского района были объединены В.С. Бочкаревым, А.В. Гурским, Б.Ф. Костюком, А.И. Сидоренковым и др. [2] в ятринскую свиту рэтского возраста (поздний триас), которая наращивалась в прогибах бокситоносной семьинской свитой (низы рэта) и терригенной пестроцветной (глинистые конгломераты, песчаники, алевролиты, тонкоотмученные зеленовато-серые глины) саранпаульской свитой карнийско-норийского возраста (также поздний триас), что было установлено С.И. Пуртовой и Н.К. Глушко по палинологическим данным [2].

Стратиграфия нижне-среднеюрских отложений Западной Сибири развивалась независимо от стратиграфии триаса. В 1953 г. Н.Н. Ростовцев выделил тюменскую свиту и континентальную заводоуковскую серию на большей части Западной Сибири, а в 1967–1968 гг. А.А. Булынниковой, Н.И. Байбородских и другими в Усть-Енисейском районе были установлены мелководно-морские отложения нижней – средней юры, разделенные на зимнюю, левинскую, джангодскую, лайдинскую, вымскую, леотьевскую и малышевскую свиты, объединенные в большехетскую серию.

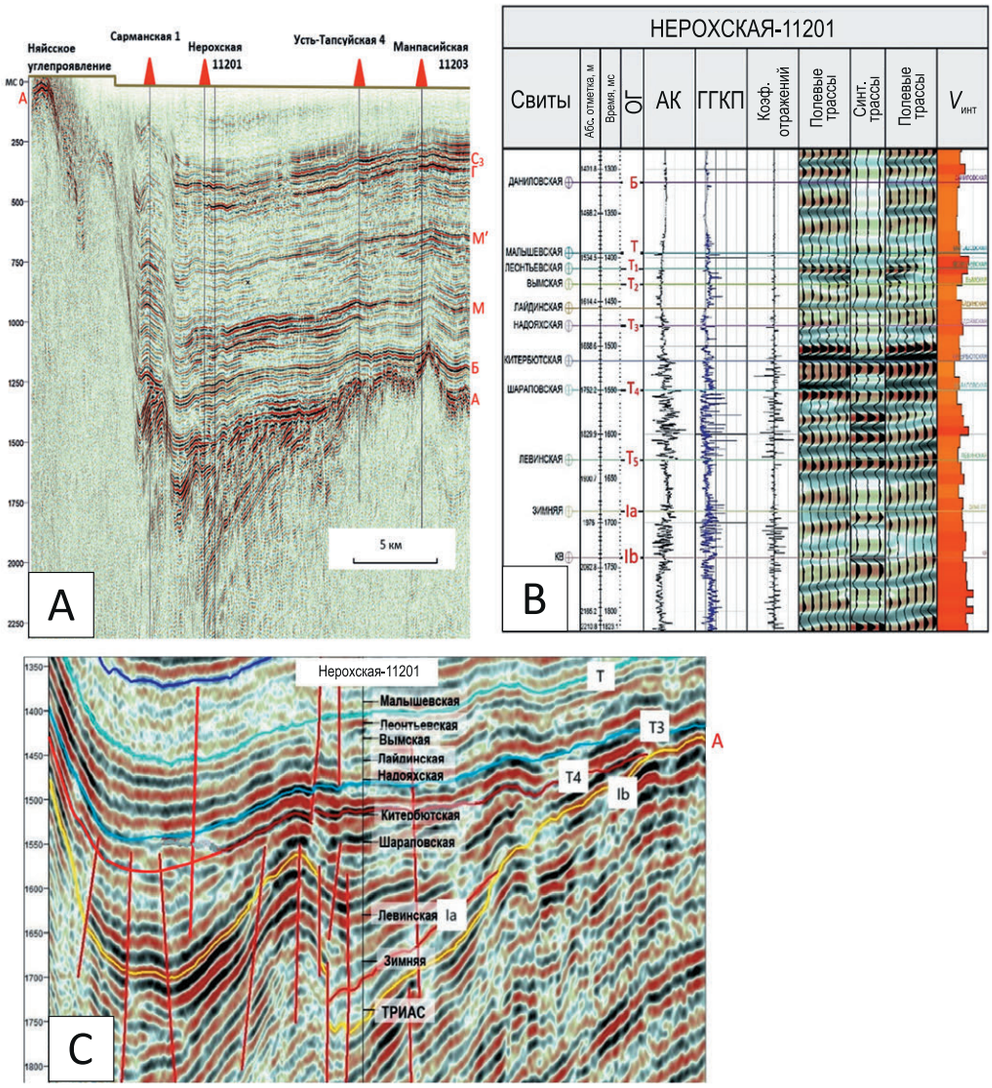
Рост буровой изученности бассейна сопровождался получением новых знаний о строении отложений триаса и юры, выделением новых пачек, свит. Бурение глубоких скважин, вскрывающих доюрское основание на Бованенковском месторождений (п-ов Ямал), позволило распространить на эту территорию свиты большехетской серии. Важное значение для уточнения стратификации разрезов, в том числе и глубоких горизонтов, сыграло появление сейсморазведки МОВ ОГТ в конце 1970-х – начале 1980-х гг. Выделение большого числа ОГ в отложениях разного возраста и привязка их к разрезам скважин позволили уточнить стратификацию нефтегазоносных отложений. Для нижних горизонтов осадочного чехла важную роль имел устойчивый ОГ T_4, прослеженный преимущественно на территории Ямало-Ненецкого автономного округа и предположительно приуроченный, по мнению В.С. Бочкарева (1974), к границе юры и триаса.

Поэтому при бурении на разведочных площадях глубоких скважин, вскрывающих ОГ T_4, им было выделено большое число новых триасовых свит, главным аргументом для обоснования триасового возраста которых служило залегание ниже ОГ T_4. Возраст этих свит по палинологическим данным С.И. Пуртовой, Н.К. Глушко, В.Г. Стрепетиловой и др. датировался триасом. Несколько позже Л.В. Ровниной и др. [3] было установлено, что этими палинологами используются неверные принципы датировки возраста палинологических комплексов и возраст многих триасовых свит является ранне-среднеюрским.

В дальнейшем, при накоплении скважинных и сейсморазведочных данных, А.А. Нежданову и В.В. Огибенину [4, 5] удалось выполнить региональную скважинную корреляцию отложений нижней – средней юры в региональном плане и, опираясь на палеонтологические данные В.К. Комиссаренко [6] и В.И. Ильиной [7], проследить региональное распространение тогурской пачки, выделенной в 1960 г. Ф.Г. Гурари в разрезе Колпашевской опорной скважины. Эта пачка была сопоставлена с китербютским горизонтом Восточной Сибири, имеющим раннетоарский возраст [5]. Также было установлено [5], что ОГ T_4 приурочен не к границе юра – триас, а контролируется раннетоарской тогурской пачкой.

В то же время А.А. Неждановым было отмечено сходство тогурской пачки с глинистой пачкой в составе саранпаульской свиты триаса, распространенной в Восточном Приуралье и сложенной такими же тонкоотмученными темно-серыми и зеленовато-серыми глинами своеобразного облика. Однако достоверных данных о возрасте саранпаульской свиты в то время не было.

Рис. 1. Сейсмостратиграфическая характеристика Нерохской площади (восточный склон Приполярного Урала)
Fig. 1. Seismostratigraphic characterization of the Nerokhsky area (eastern slope of the Subpolar Urals)



А — фрагмент временного сейсмический разрез по РП-14 через Северо-Сосьвинский прогиб (грабен-рифт) в районе пос. Няксимволь, В — привязка скв. Нероякская-11201 к волновой картине по РП-14, С — положение границ ранне-среднеюрских свит и кровли вулканитов триаса в скв. 11201 на временном сейсмическом разрезе по РП-14.

Сейсмические ОГ: СЗ — сенон, Г — сеноман, М' — альб, М — апт, Б — верхняя юра, А — подошва осадочного чехла

A — fragment of seismic time section along РП-14 Line across the North Sos'vinsky trough (graben-rift) in the vicinity of Nyaksimvol village, B — Nerokhskaya-11201 well tie to seismic wave pattern in РП-14 Line, C — position of Early-Middle Jurassic formation boundaries and Top of Triassic volcanites in 11201 Well in seismic time section along РП-14 Line.

Seismic reflectors: СЗ — Senonian, Г — Cenomanian, М' — Albian, М — Aptian, Б — Upper Jurassic, А — sedimentary cover Bottom

В дальнейшем, когда была пробурена и изучена сверхглубокая скв. Тюменская СГ-6, вскрывшая триасовые вулканиты на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, в центре Уренгойско-Колтогорского грабен-рифта, мнения исследователей о стратиграфическом положении границы триас – юра в разрезе этой скважины и о стратификации триас-юрских отложений разделились. Новосибирские (Казаков А.М., Сурков В.С. и др., 2001) и московские (Келлер М.Б., Липатова В.В. и др., 2001) исследователи границу юра – триас провели (по особенностям литологического состава) на глубине 6012 м, а сотрудники ЗапСибНИГНИ (С.И. Пуртова, В.С. Бочкарев и др., а также опирающиеся на их данные Ю.А. Ехлаков и А.Н. Угрюмов) — на глубине 5578 м, т. е. с разницей в 424 м. При полном отсутствии в разрезе отложений триаса – нижней юры этой скважины палеонтологических остатков и слабой насыщенности палеофлористическими и палинологическими фоссилиями эти различия об-

условлены, главным образом, разными представлениями о строении изучаемых разрезов. Стратификация разреза сверхглубокой скв. Енъяхинская СГ-7 (забой 8250 м), пробуренной на 10 лет позже, такой острой дискуссии уже не вызвала по причине отнюдь не геологической, а из-за кончины многих ее участников, а стратификация разреза скв. СГ-7 была выполнена согласно устойчивым представлениям В.С. Бочкарева о наличии на севере Западной Сибири мощного осадочного триаса (тампейская серия).

Граница триас – юра и строение отложений нижней – средней юры на восточном склоне Приполярного Урала

На фоне дискуссии о строении нижней части разреза сверхглубоких скважин, особенно СГ-6, прошла практически незамеченной информация о принципиально важных для стратиграфии данных, полученных в начале XXI в. в Восточном Приуралье. В 2002–2003 гг. ООО «Шаимгеонефть» проводило поиски нефти в Северо-Сосьвинском мегапрогибе (рис. 1), непосредственно на восточном склоне Приполярного Урала, вблизи Няйсского углепроявления, где ранее при колонковом бурении на уголь были зафиксированы интенсивные газопроявления. В результате бурения параметрической скв. Нерояхская-11201 и ряда поисково-оценочных скважин (Южно-Сарманская, 11204, Манпасийская, Усть-Тапсуйская и др.) признаков нефтеносности установлено не было, а интенсивные газопроявления, полученные в скважинах 11201 и 11204, были проигнорированы даже без замера дебитов газа. Однако в скважинах был отобран большой объем керна, изучение которого позволило существенно уточнить строение отложений триаса и нижней – средней юры на восточном склоне Урала.

Во-первых, было установлено, что вулканиты, широко распространенные вдоль восточного склона Приполярного и Полярного Урала и считавшиеся палеозойскими, на изученной территории имеют пермотриасовый (и даже раннеюрский) возраст. По данным K/Ar-метода (ИГиГ УРО РАН) их возраст изменяется от 290 ± (20–257) ± 11 млн лет (артинский, вятский века перми) до 194 ± (10–177) ± 7 млн лет (синемюрский, тоарский века ранней юры), средние значения 230–240 млн лет, что отвечает среднему триасу [8]. По облику они идентичны вулканическим породам туринской серии, широко распространенным в рифтогенных впадинах Западной Сибири и Зауралья (Челябинский, Анохинский, Буланашский, Веселовский и другие рифт-грабены).

В данном вопросе удивляет даже не сам факт обнаружения триасового вулканизма в Нерохской впадине, сколько причины того, почему эти вулканиты так долго считались палеозойскими. Выраженность этой впадины в гравитационном и магнитном полях, как и других рифтогенных впадин вдоль восточного склона Урала и в Сибири одинакова, базальты, диабазовые порфириты и их туфы, диориты, вскрытые на этих территориях, имеют одинаковый облик и близкий химический состав (это было известно еще в 1960–1970-х гг.). Тем не менее в Региональной стратиграфической схеме триаса Западной Сибири, утвержденной МСК в 2004 г. (как и на всех предыдущих схемах), рифтогенные, заполненные базальтами впадины, практически непрерывно протягивающиеся вдоль восточного склона Урала, включены в «область распространения в изолированных впадинах терригенно-угленосной челябинской серии, местами в основании с подстилающей туринской серией».

Во-вторых, по «терригенно-угленосной челябинской серии» триасового возраста, вскрытой в скважинах Нерояхская-11201 и Южно-Сарманская-11204 и др., получены данные, заставляющие усомниться в ее существовании. Керн по этим отложениям был изучен палинологами ЗапСибНИГНИ (Тюмень) С.И. Пуртовой и Н.К. Глушко, а также палинологом А.Ф. Фрадкиной Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН (Новосибирск) и палеофлористом Н.К. Могучевой из этой же организации, изучавшей крупномерные растительные остатки.

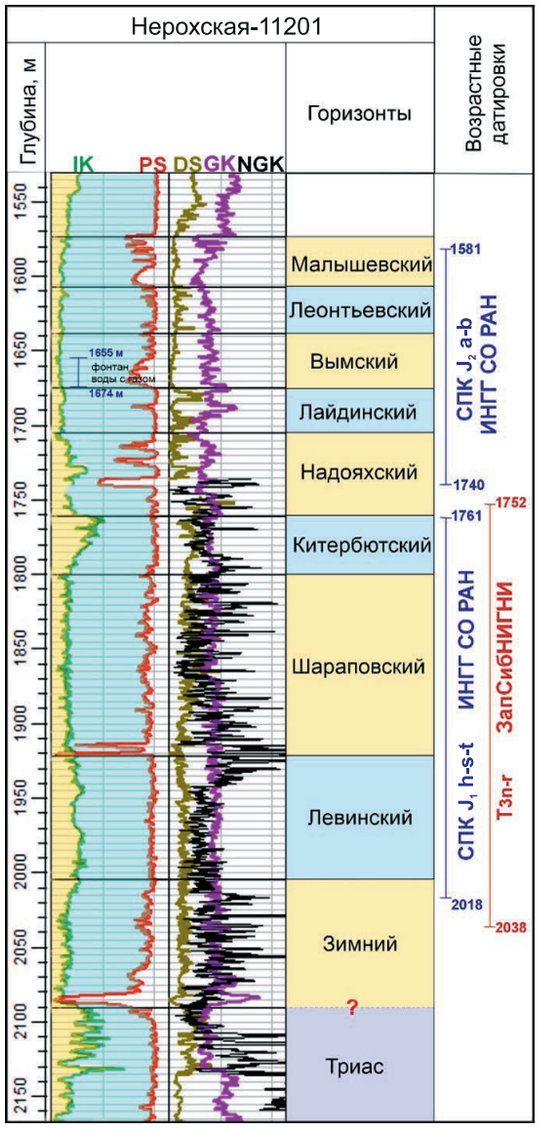
Результат был получен без преувеличения ошеломляющий — тюменские палинологи датировали угленосные и сероцветные осадки поздним триасом (рэт, карнийский, норийский века), что соответствует ятринской и саранпаульской свитам и ранее здесь выделяемым по их же данным. Новосибирские исследователи как по спорово-пыльцевым данным, так и по остаткам флоры установили, что в тех же интервалах глубин залегают отложения нижней, а выше – средней юры. Так, в скв. 11201 были установлены палинокомплексы, отвечающие синемюру – плинсбаху, тоару, аалену, байосу и бату, а также флора синемюра – плинсбаха (рис. 2), а в скв. 11204 — палинокомплексы геттанга – синемюра, плинсбаха, тоара и палеофлористические комплексы геттанга – плинсбаха[1].

Дело в том, что тюменские палинологи не учитывали «заражение» юрских спорово-пыльцевых комплексов более древними, пермскими и триасовыми формами, попадавшими в осадок из-за размыва подстилающих отложений в процессе юрской седиментации. Это явление — переотложение древних форм спор и пыльцы за счет размыва подстилающих, особенно вулканогенных и вулканогенно-осадочных отложений, хорошо известно в палинологии и описано Е.К. Обоницкой [9]. Л.В. Ровнина [3, с. 43] отмечала, что «ошибочное определение триасовых комплексов из юрских отложений происходит …из-за присутствия в них переотложенных, в основном, пермских спор и пыльцы. Наличие этих форм не должно влиять на возраст, так как палинологам часто приходится

[1] *Злобина О.Н.* Строение, состав и обстановки формирования юрских отложений приуральской части Западной Сибири в связи с нефтегазоносностью региона: автореф. дис. … на соискание ученой степени канд. геол.-минер. наук. Новосибирск : 2009. – 21 с.

Рис. 2. Расчленение нижней части разреза осадочного чехла параметрической скв. Нерохская-11201

Fig. 2. Breakdown of the lower part of sedimentary cover section, Nerokhskaya-11201 stratigraphic well



фиксировать эти переотложенные формы и в более молодых отложениях юры и мела, где они никогда не были руководящими».

Кроме уточненного возраста пород, аргументом в пользу отнесения вскрытых в Северо-Сосьвинском прогибе терригенно-угленосных разрезов к нижней – средней юре послужили состав их пород и циклическое строение, практически идентичное строению большехетской серии. Поэтому в разрезах скважин 11201 и 11204 авторы статьи выделили горизонты, отвечающие свитам большехетской серии (см. рис. 2), а О.Н. Злобина[1] — тольинскую и яны-маньинскую свиты, традиционные для изучаемого района.

Следует отметить, что вся угленосность Северо-Сосьвинского района при такой стратификации приурочена к отложениям средней юры, а не к триаса, как это зафиксировано в Региональной стратиграфической схеме 2004 г., а отложения нижней юры, относимые к яныманьинской свите, имеют литогенетические признаки бассейновых отложений (водоем типа озеро-море). Легко идентифицируемая в разрезе тогурская пачка, ранее относимая к саранпаульской свите (триас), характеризуется ярко выраженными маркирующими признаками (тонкоотмученный глинистый состав, листоватая и скорлуповатая отдельность, низкие электрические сопротивления). Другие глинистые пачки, соответствующие свитам большехетской серии (леонтьевская, лайдинская, левинская), также уверенно идентифицируются в разрезе, что свидетельствует о накоплении и их в условиях озера-моря, которое в течение ранней и даже средней юры существовало на территории Северо-Сосьвинского прогиба.

Следует обратить внимание на отношение толщин нижне- и среднеюрских стратонов: китербютский-зимний горизонты/надояхский-малышевский = 330 м/188 м = 1,76 раза, т. е. отложения нижней юры характеризуются более высокими темпами осадконакопления (видимо, за счет активного пострифтогенного прогибания). Если ориентироваться на возможность анализа толщин по сейсморазведочным данным и учитывать приуроченность ОГ T_4 к подошве тогурской пачки (китербютской свиты), то отношение толщин между ОГ Т-T_4/T_4-А близко к 1.

Стратификация разреза параметрической скв. Гыданская-130

Спорные вопросы стратификации разрезов скважин СГ-6 и СГ-7 остаются нерешаемыми уже более 20 лет, и определенную ясность в этот вопрос может внести параметрическая скв. Гыданская-130, пробуренная на одноименном полуострове, на склоне Гыданского поднятия в 2015 г. Принятая в отчете по этой скважине (Грибова И.С., 2016) стратификация нижней части ее разреза (по разбивкам В.С. Бочкарева) представляется авторам статьи ошибочной, но ошибка эта очевидная и легко устранимая, она касается выделения китербютской свиты — опорного маркирующего горизонта раннетоарского возраста (ранняя юра). К нему приурочен и опорный сейсмически ОГ T_4, привязка которого в области распространения большехетской серии (она присутствует и на п-ове Гыданский) сомнений не вызывает.

Тем не менее еще в процессе первичной обработки полученных по скважине данных были допущены ошибки в расчленении нижней части разреза осадочного чехла (вышележащие отложения в данной статье не рассматриваются). К китербютской свите была отнесена пачка пород, залегающая в интервале 4696–4756 м. В тексте отчета по результатам работ, выполненных по параметрической скв. Гыданская-130 (отв. исп. И.С. Грибова, 2016) упомянуто, что эта пачка сложена глинистыми алевролитами и прослоями песчаника толщиной

от 2 до 11 м. Прослои аргиллитов по 1,5–2 м составляют только 8 % общей толщины пачки (в шламе отмечаются в виде незначительной примеси). С точки зрения здравого смысла отнести эту пачку к китербютской свите невозможно.

Без особых усилий по специфическому литологическому составу в разрезе рассматриваемой скважины китербютская свита выделяется в интервале 4860–4970 м, однако в отчете по скважине этот интервал отнесен к левинской свите. По данным ГИС он сложен тогкоотмученными и слабоалевритистыми аргиллитами, с единичными прослоями глинистых алевролитов — это наиболее низкоомный интервал разреза в нижне-среднеюрских отложениях. Интервал 4930,3–4939,2 м охарактеризован керном. Он представлен тонкоотмученными аргиллитами, алевритистыми аргиллитами и глинистыми алевролитами, образующими тонкое переслаивание. Слоистость параллельная, с углами наклона слойков до 10° к горизонту. Границы слойков ровные, четкие. На плоскостях наслоения в алевролитах встречаются удлиненные обрывки углефицированного растительного детрита. В шлифах отмечены пиритизация, наличие дисперсного ОВ, окрашивающего породу в коричневатый цвет. Мощность китербютской свиты — 110 м.

Привязка разреза скв. 130 к сейсмическим данным в отчете по скважине выполнена корректно, но поскольку на месте китербютской свиты авторы выделяют левинскую, то и индексируют наиболее динамический выдержанный опорный горизонт T_4 в нижней юре как T_5. С этим согласиться нельзя, поскольку корреляция ОГ T_4 с Ямала, Надым-Пур-Тазовского региона и Усть-Енисейского района передается на п-ов Гыданский без проблем. Ниже китербютской свиты по литологическому составу выделяются песчано-глинистая шараповская (интервал 4970–5243 м), глинистая левинская (5343–5533 м) и песчано-глинистая зимняя свиты (5533 м — забой скв. 6126 м), по облику и составу идентичные аналогичным свитам большехетской серии (рис. 3).

В статье В.С. Бочкарева, В.В. Сапьяника и др. [10], посвященной стратификации разреза параметрической скв. Гыданская-130, описан вариант корреляции, согласно которому китербютская свита залегает на 200 м выше, чем установлено нами, а нижняя часть разреза (зимняя свита) отнесена к триасу. Основанием для последнего явились палеонтологические находки. Анализируя состав комплекса фораминифер с глубины 5357,1 м, В.С. Бочкарева, В.В. Сапьяника и др. [10] отмечают, что наряду с видами широкого стратиграфического диапазона, включающего геттанг— плинсбах, в нем присутствуют виды более «узкого», геттангского возраста. По мнению авторов данной статьи, это очень сомнительный аргумент в пользу геттангского возраста этого стратона.

Мы считаем, что это синемюр-плинсбахские слои. Обедненный комплекс фораминифер, в котором присутствуют виды, встречающиеся в разных районах в отложениях геттанга, вряд ли может служить доказательством геттангского возраста вмещающих отложений. Большинство фораминифер имеет широкий стратиграфический диапазон и использование их комплексов для стратиграфических целей требует тщательных исследований на представительном материале. Остракоды и филлоподы, обнаруженные ниже, в отложениях, которые мы считаем геттанг-синемюрскими (зимняя свита), а авторы [10] датируют триасом (тампейская серия), также являются парастратиграфическими организмами, зависимыми от фаций и имеющими исключительно широкий стратиграфический диапазон.

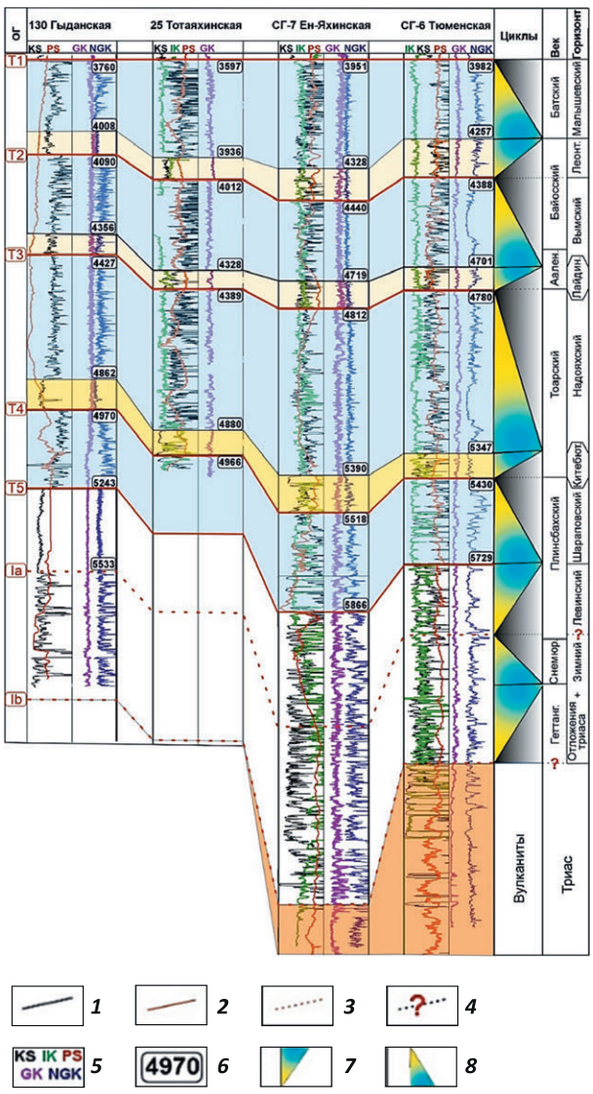
Представляется, что правильная увязка разрезов скважин с сейсмическими разрезами и наличие опорного ОГ T_4, контролирующего подошву китербютского горизонта, позволяют уверенно выделить и нижележащие юрские стратоны, включая обломочную зимнюю свиту. По особенностям сейсмической волновой картины можно заключить, что ниже подошвы зимней свиты на п-ове Гыданский (рис. 4) залегает субгоризонтально стратифицированная толща, которая может иметь либо триасовый (скорее всего), либо раннеюрский возраст, наращивая снизу вскрытый разрез трансгрессивной частью синемюрского регионального циклита и полным геттанским циклитом. В случае триасового возраста эта толща может иметь эффузивно-осадочный состав. Без данных бурения этот вопрос однозначно не разрешим. По мнению авторов статьи, материалы скв. 130 доказывают устойчивое строение большехетской серии, включая зимнюю свиту с обломочным составом, на значительной территории.

Граница триаса и юры в скважинах СГ-6 и СГ-7

Как уже отмечено, стратификация нижних горизонтов осадочного чехла в разрезах сверхглубоких скважин СГ-6 и СГ-7 осталась дискуссионной, а в существующей Региональной стратиграфической схеме нижней – средней юры и триаса закреплен вариант их расчленения, предложенный В.С. Бочкаревым. Этот вариант демонстрирует полное игнорирование таких традиционных геологических методов корреляции, как выделение маркирующих горизонтов, анализ особенностей строения и мощностей коррелируемых отложений. Он подтверждает лишь известные представления В.С. Бочкарева о формировании триасовых прогибов на сводах поднятий из-за растяжения и обрушения слоев — именно поэтому в разрезах скважин СГ-6 и СГ-7 отложения геттанга – синемюра имеют сокращенную мощность по сравнению с вышележащими ярусами лейаса. Полностью проигнорирована четкая региональная, а точнее — трансрегиональная (Западная и Восточная Сибирь) цикличность отложений нижней – средней юры.

Рис. 3. Схема сопоставления триас-среднеюрских отложений по скважинам параметрическая Гыданская-130 и сверхглубокими СГ-7 и СГ-6

Fig. 3. Scheme of Triassic-Middle Jurassic deposits correlation in Gydanskaya-130 stratigraphic well and СГ-7 and СГ-6 ultradeep wells



Границы (***1–4***): ***1***, ***2*** — уверенные, ***3***, ***4*** — предполагаемые; ***5*** — методы ГИС: КС — каротаж сопротивлений, IK — индукционный каротаж, PS — кривая спонтанной поляризации, GK — гамма-каротаж, NGK — нейтронный гамма-каротаж; ***6*** — глубины залегания границ, м; **части региоцикилтов** (***7, 8***): ***7*** — регрессивные, ***8*** — трансгрессивные

Boundaries (***1–4***): ***1***, ***2*** — reliable, ***3***, ***4*** — assumed; ***5*** — well logging methods: KC — resistivity log, IK — induction log, PS —diagram of spontaneous polarization, GK — gamma-ray logging, NGK — neutron gamma logging; ***6*** — depth of boundary occurrence, m; **parts of regional cyclothems** (***7, 8***): ***7*** — regressive, ***8*** — transgressive

Представляется, что материалы, полученные по параметрической скв. Гыданская-130, позволяют уточнить стратификацию триаса и юры и по сверхглубоким скважинам (см. рис. 4). Схема корреляции по скважинам Гыданская-130 – Тотаяхинская-25 – Енъяхинская-СГ-7 – Тюменская-СГ-6, составленная по данным ГИС и сейсморазведки МОВ ОГТ, используемая для корреляции «реперных» ОГ (в первую очередь, T_4), позволяет заключить, что исходя из предложенного авторами статьи варианта расчленения скв. Гыданская-130, в скважинах СГ-6 и СГ-7 нижняя часть юрского разреза имеет увеличенную мощность и заполняет весь вскрытый разрез до кровли триасовых вулканитов, без присутствия триасовой тампейской серии, причем толщины нижнеюрских стратонов закономерно увеличиваются в прогибах, фиксируя активное заполнение их осадками.

По сравнению с разбивками, использованными В.С. Бочкаревым, по разбивкам авторов статьи китербютская свита (кровля) залегает в скв. 130 на 176 м ниже, в скв. СГ-6 — на 347 м, а в скв. СГ-7 — на 350 м ниже. Подошва отложений юры в скв. 130, по мнению авторов статьи, расположена примерно на 600 м ниже, чем у В.С. Бочкарева и др. [11]. В скв. СГ-6, по данным В.С. Бочкарева, кровля отложений триаса совпадает практически с кровлей выделенной авторами статьи левинской свиты, т. е. граница юра – триас, приуроченная к кровле триасовых вулканитов, находится глубже почти на 700 м, а в скважины СГ-7 — глубже на 1140 м. Несмотря на то, что скважины СГ-6 и СГ-7 расположены в зоне, где ОГ T_4 теряет свойства опорного, его корреляция остается уверенной, и ошибка в привязке к разрезам скважин не превышает первых десятков метров.

Нижележащие горизонты и отражающие границы по согласованной скважинной и сейсмической корреляции расположены закономерно, отражая устойчивое пострифтогенное прогибание бассейна.

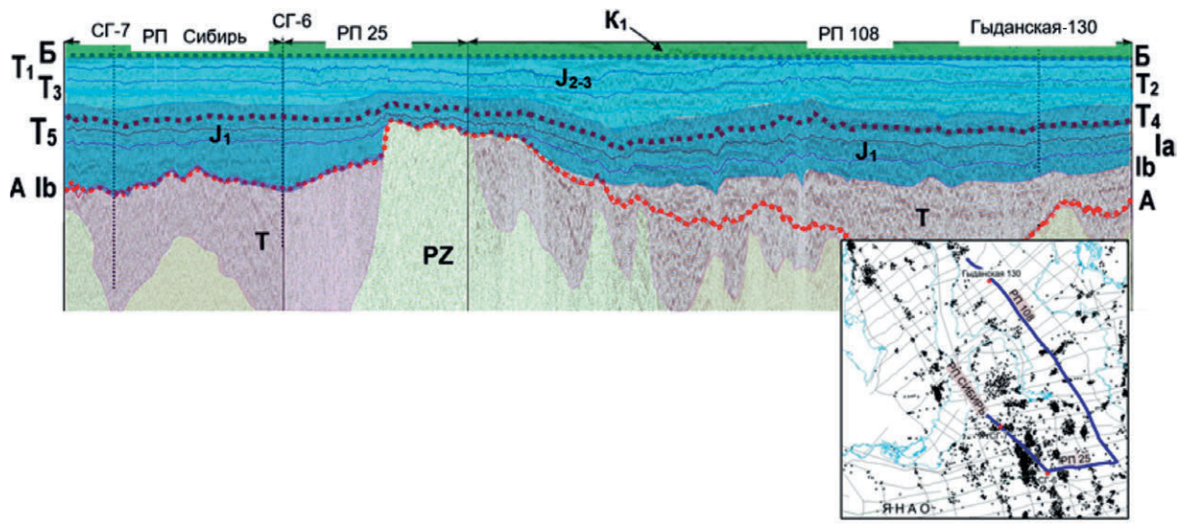
Проблема юрско-мелового вулканизма

Образование Западной Сибири — самого крупного по площади осадочного бассейна мира, связанное с пострифтовым прогибанием, началось в ранней юре, т. е. как минимум через 30 млн лет после активной фазы триасового вулканизма. На эту особенность Западно-Сибирского бассейна ранее обращал внимание А.Д. Сандерс (2006). На севере Восточной Сибири, где трапповый триасовый вулканизм имеет близкий возраст с западно-сибирским (230–250 млн лет), триасовый осадочный чехол начал формироваться практически сразу же после завершения вулканизма. Хотя К.С. Иванов и др. [8] считают, что в Западной Сибири вулканизм завершился в триасе и имеющиеся омоложенные K/Ar-датировки возраста магматических пород (Федоров Ю.Н., Криночкин В.Г., Иванов К.С. и др., 2004) соответствуют лишь этапам тектонической активизации, в распоряжении авторов статьи имеются данные, доказывающие наличие и более молодого, юрско-мелового, а возможно и кайнозойского интрузивного вулканизма.

Отметим также, что молодой (относительно триаса) вулканизм зафиксирован практически на

Рис. 4. Сопоставление разрезов скважин СГ-7, СГ-6, Гыданская-130 с учетом сейсморазведочных данных МОГТ по РП Сибирь, РП-25 и РП-108

Fig. 4. Correlation of СГ-7, СГ-6, and Gydanskaya-130, well columns integrated with seismic data along regional survey lines РП Sibir', РП 25, and РП 108



ОГ: Б — кровля юры, T_1 — леонтьевская свита, T_2 — вымская свита, T_3 — надояхинская свита, T_4 — китербютская свита (подошва), T_5 — левинская свита, Ia — зимняя свита, Ib — кровля триаса, А — фундамент (палеозой, вулканиты триаса).

На врезке — схема расположения профилей и скважин

Reflector: Б — Jurassic Top, T1 — Leontievsky Fm, T2 — Vymsky Fm, T3 — Nadoyakhinskaya Fm, T4 — Kiterbyutsky Fm (Bottom), T5 — Levinsky Fm, Ia — Zimnyaya Fm, Ib — Triassic Top, A — «basement» (Palaeozoic, Triassic volcanites).

In the box: layout map showing survey lines and wells

всех территориях, окружающих Западную Сибирь (кроме Восточной Сибири). Это установлено в Тургайском бассейне (Бер А.Г., 1949, Тараканова В.И., 1956, Мазина Е.А., Ксенофонтов О.К., 1961, Бунина М.В., 1971). В угленосной формации Челябинского бассейна, датированной триасом (челябинская серия), отмечено наличие вулканитов в угленосных чумлякской и калачевской свитах (Носаль В.И., 1955, Иванов К.П., 1974). В.И. Тужикова (1956) писала о развитии пирокластических и лавовых образований среди юрских угленосных отложений в Буланаш-Елкинском угленосном районе.

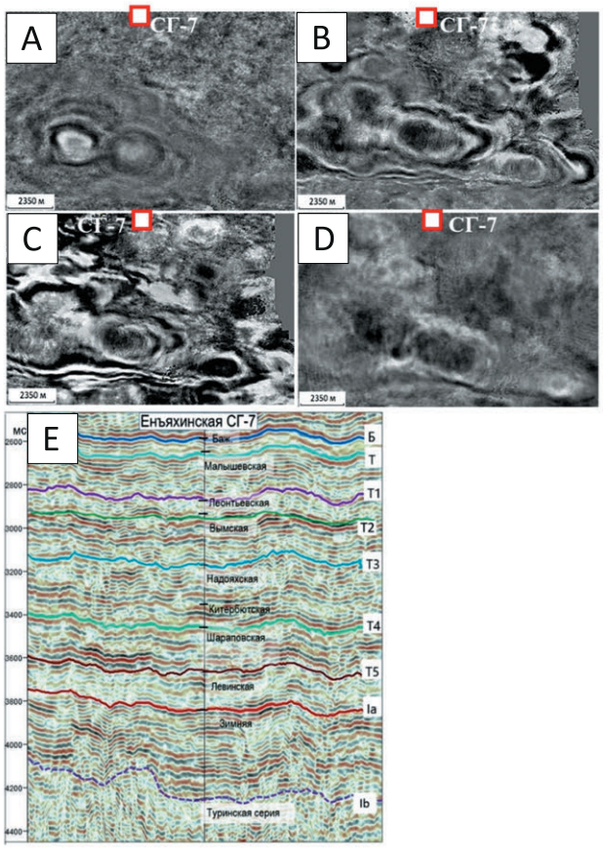
В Кузнецком прогибе, который можно рассматривать как южное продолжение Западной Сибири, угленосность приурочена к каменноугольно-пермским отложениям, образования триаса представлены безугольными пестроцветными терригенными отложениями и горизонтами базальтовых порфиритов и их туфов, аналогичных по возрасту и составу траппам Сибирской платформы и рифтогенным образованиям Западной Сибири. Выше залегают юрские отложения, представленные алевролитами, песчаниками, конгломератами и бурыми углями, с многочисленными прослоями туфогенных пород, дайками долеритов [12]. В арктических районах, непосредственно у границ рассматриваемого бассейна, выделено три стадии магматизма разных типов с возрастом 230–200, 130–120 и 40–30 млн лет, сопровождающиеся тектоническими перестройками [13].

Авторы статьи установили (и предполагают) наличие интрузивного вулканизма, проявившегося в юрских отложениях. Во-первых, это ранее описанное А.А. Неждановым[2] наличие даек долерита в отложениях средней юры (тюменская свита) в керне скв. 1 Ноябрьской площади в Томской области. Во-вторых, это также отмеченное ранее[2] несоответствие глубин залегания гравитирующих и магнито-активных тел и отметок кровли доюрского основания по ряду прогибов на севере Западной Сибири, где эти тела находятся значительно выше кровли фундамента, определенной достаточно точно при бурении и сейсморазведке МОВ ОГТ. К этим аргументам о возможности наличия более молодого, чем триас, интрузивного вулканизма добавились и новые данные. Так, на горизонтальных срезах куба амплитуд МОВ ОГТ-3D в районе сверхглубокой скв. Енъяхинская-СГ-7 зафиксирована вулканическая постройка центрально-трещинного типа (рис. 5), которая проявляется на горизонтальных

[2] *Нежданов А.А.* Геолого-геофизический анализ строения нефтегазоносных отложений Западной Сибири для целей прогноза и картирования неантиклинальных ловушек и залежей УВ: автореф. дис. .... на соискание ученой степени доктора геол.-минер. наук. – Тюмень: – 2004. – 44 с.

Рис. 5. Положение сверхглубокой скв. Енъяхская-СГ-7 относительно триасовых вулканических построек центрально-трещинного типа (по горизонтальным срезам куба амплитуд МОГТ-3D)

Fig. 5. Position of Enyakhskaya-СГ-7 ultradeep well relative to Triassic volcanic structures of central-fissure type (in the horizontal slices of 3D CDP volume)



Срезы: A — на времени 4648 мс, B — 4164 мс, C — 3980 мс, D — 3620 мс, E — фрагмент временного сейсмического разреза через скв. СГ-7. Время 3620 мс соответствует уровню шараповской-левинской свиты

Slices: A — time 4648 ms, B — 4164 ms, C — 3980 ms, D — 3620 ms, E — fragment of seismic time section across СГ-7 Well. Time 3620 ms corresponds to the level of Sharapovsky-Levinsky formation

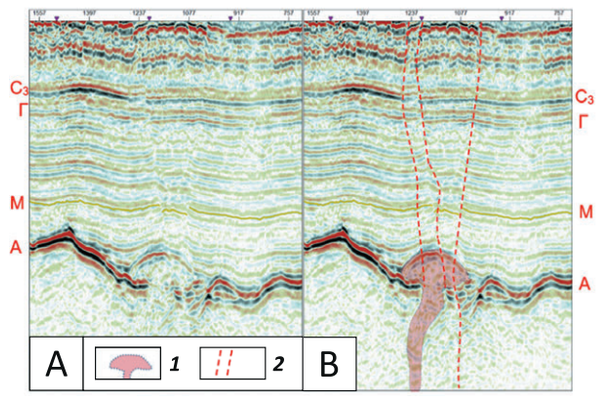
срезах куба амплитуд в интервале времен от начала сейсмической записи до 3620 мс, что значительно выше кровли вулканогенных отложений триаса (см. рис. 5), до уровня шараповской-левинской свит.

Лакколит, проникающий в юрские отложения, зафиксирован при сейсморазведочных работах МОВ ОГТ на Южно-Березовском участке в Приуралье (рис. 6). Для него характерна грибообразная форма, в плане он вытянут и находит отражение в виде поднятия в современном рельефе, что позволяет предполагать его молодой (неотектонический, кайнозойский) возраст.

Необходимо также отметить, что несмотря на 70-летнюю историю изучения Западной Сибири, степень изученности нижних горизонтов осадоч-

Рис. 6. Лакколит, предполагаемый по особенностям сейсмической волновой картины в юрско-меловых отложениях Южно-Березовской площади. Съемки МОВ ОГТ 2023-2025 гг.

Fig. 6. Laccolith supposed in accordance with the features of seismic wave pattern in Jurassic-Cretaceous deposits, South Berezovsky site. CMP Reflection Surveys of 2023-2025



А — исходный разрез, В — разрез с интерпретацией.

1 — лакколит; ***2*** — разломы.

Индексы ОГ: С3 — сенон, Г — сеноман, М — апт, А — фундамент

A — initial section, B — interpreted section.

1 — laccolith; ***2*** — faults.

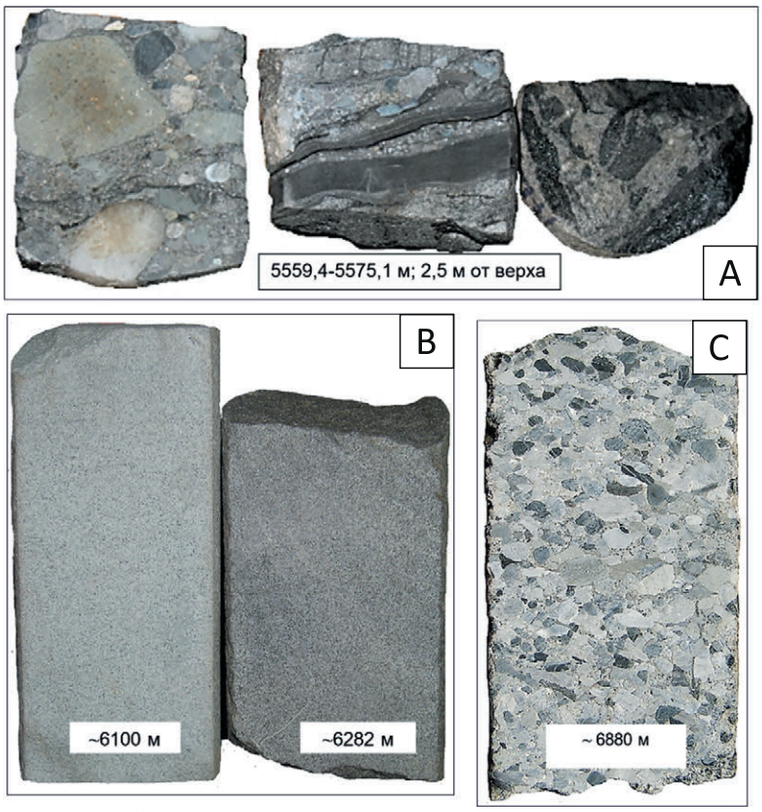
Reflector indices: C3 — Senonian, Г — Cenomanian, M — Aptian, A — Basement

ного чехла остается, мягко говоря, недостаточно высокой для уверенного выделения различных вулканических построек, картируемость которых по данным сейсморазведки МОВ ОГТ является низкой. Судя по данным ГИС, в скв. Ноябрьская-1 (Томская область), пробуренной еще в 1979 г., наличие вулканических пород в разрезе юры «автоматически» переводит эту часть разреза якобы в доюрскую, несмотря на то, что ниже по разрезу залегают обычные для тюменской свиты породы. Без керна установить, что это тюменская свита, которая содержит дайки долеритов, было бы невозможным.

Анализ кернового материала позволяет выявлять вулканиты в мезозойских и даже кайнозойских отложениях. Так, А.В. Ван по литолого-петрографическим данным неоднократно отмечал наличие мезозой-палеогенового вулканизма на территории Западно-Сибирского бассейна (1983, 1974, 2011 и др.) [14]. В разрезе «доюрского» комплекса параметрической скв. Заозерная-1 в риодацитовых туфолавах О.В. Кочубей (2025) установила единичные фораминиферы, диноцисты, споры и пыльца, позволяющие датировать вмещающие породы ранней – средней юрой.

Подводя итог обзору геохронологической изученности доюрского основания Западно-Сибирского бассейна, К.С. Иванов с соавторами [8] отмечают

Рис. 7. Фотографии керна нижней юры сверхглубокой скв. Енъяхинская СГ-7
Fig. 7. Images of core taken from Enyakhskaya-СГ-7 ultradeep well in Lower Jurassic interval



A — конгломерат полимиктовый разногалечный с прослоями песчников и углистых глин. На поверхностях наслоения — углефицированные листья растений (плинсбах – тоар), B — слева — серый мелко-среднезернистый массивный песчаник плинсбаха(?), справа — синемюрский(?) более темный за счет черных кремнистых включений песчаник, C — гравелит разногравийный кремнекластито-кварцевый из самой нижней части разреза осадочного чехла, вскрытого скв. СГ-7

A — polymictic conglomerate with pebbles of varying composition and size, sandstone and carbonaceous clay partings. On bedding surfaces: coalified plant leaves (Pliensbachian–Toarcian). B — on the left: Pliensbachian (?) grey, fine- to medium-grained massive sandstone; on the right: Sinemurian (?) sandstone, darker due to black siliceous inclusions, C — poorly sorted chert-clastic quartz gravelstone from the lowermost part of the sedimentary cover interval, penetrated by СГ-7 Well

существенную количественную недостаточность этих данных. Поэтому авторы статьи считают, что широкое проявление интрузивного и эффузивного вулканизма юрско-мелового и даже кайнозойского возраста в осадочном чехле Западной Сибири еще не установлено и рассматривают как вероятную возможность завершения базальтового вулканизма в Западной Сибири не в триасе, а в ранней – средней юре. Во всяком случае, большое расхождение «омоложенных» датировок возраста базальтов с максимумами встречаемости 210–200 и 180–160 млн лет (Федоров Ю.Н., Иванов К.С., Криночкин В.Г. и др., 2004) может рассматриваться как свидетельство сохранения высокой тектонической активности региона, препятствующей его пострифтогенному погружению.

Обсуждение результатов

Авторы статьи не сомневаются, что в будущем нефтегазоносность Западной Сибири будет изучаться более активно и «остаточные» перспективы нефтегазоносности бассейна, связанные с доюрским комплексом и отложениями нижней – средней юры, будут оценены как высокие. В то же время очевидно, что новые открытия будут связаны со сложнопостроенными залежами, преимущественно неантиклинкального и комбинированного типов, поиски и разведка которых требуют детальных знаний о строении изучаемых разрезов, в первую очередь их стратиграфии.

Оценивая с этих позиций состояние стратиграфии триасовых образований, можно заметить, что оно недостаточно высокое для решения каких-либо геологических задач, не говоря уже о нефтегазопоисковых. Региональная стратиграфическая схема отложений триаса Западной Сибири является ареной многолетней борьбы В.С. Бочкарева с проблемой наличия рифтов, хотя, как он писал еще в 1974 г., предположение об отсутствии триасовых рифтов севернее Сибирских увалов «… пока не получило поддержки» [1, с. 11]. Наоборот, за истекшие полвека триасовые базальты были вскрыты бурени-

ем в сотнях глубоких скважин, включая параметрические и сверхглубокие, расположенные и на севере бассейна, вскрытая мощность этих образований превышает 1–2 км, появились новые методы исследования, в том числе сейсморазведка МОВ ОГТ, благодаря которой региональные ОГ в триас-юрских отложениях достаточно надежно прослежены в целом по Западно-Сибирскому бассейну.

Триасовая рифтовая система описана в многочисленных публикациях разных исследователей. Современное представление состояния проблемы строения и нефтегазоносности Западно-Сибирского бассейна, основанная на плюмово-рифтогенной модели, приведена В.В. Харахиновым [15]. Выполненный выше анализ геолого-геофизических данных однозначно свидетельствует о неправомерности представлений о широком площадном распространении осадочных триасовых отложений в Западно-Сибирском бассейне. Более того, данные о возрасте нижней части разреза осадочного чехла, перекрывающей (нижняя часть разреза) триасовые базальты Северо-Сосьвинского прогиба у пос. Няксимволь, полученные еще в 2003 г. исследователями ИНГиГ СО РАН, однозначно свидетельствуют о том, что угленосные и терригенные отложения триаса на восточном склоне Приполярного Урала являются нижне-среднеюрскими, сходными по строению с большехетской серией, выделенной в Усть-Енисейском районе Западно-Сибирского бассейна.

Такой вывод, в общем-то ожидаемый и предполагаемый ранее[2], дает основание задуматься и о возрасте угленосности Челябинского буроугольного бассейна, определенном на основании палеофлористического метода, наиболее уязвимого в плане наличия суперститовых (реликтовых) форм. Общеизвестно, что из-за палеоклиматических особенностей (аридизация климата) доля мировых запасов углей триаса составляет только 0,04 % (это угли Челябинского бассейна и мелкого угольного месторождения в Японии), тогда как в отложениях перми это 27 %, в юре — 16 %. По степени углефикации триасовые бурые угли Челябинского бассейна не отличаются от юрских углей восточного склона Приполярного Урала, которые моложе на 50 млн лет. Хотя этот вопрос уже не имеет никакого практического значения, он важен для понимания общегеологических закономерностей.

Наличие полного аналога большехетской серии Усть-Енисейского района на Приполярном Урале (включая редуцированную обломочную зимнюю свиту) позволяет предположить исключительную устойчивость ранне-среднеюрских обстановок осадконакопления на огромных пространствах Западной Сибири. Это же подтверждает и параметрическая скв. Гыданская-130, в которой с учетом цикличности строения разрезов, состава пород и корректной увязки скважинной и сейсморазведочной МОВ ОГТ-информации прослежен опорный ОГ T_4, выделена китербютская свита, а с учетом этого маркирующего горизонта определено положение в разрезе и остальных свит большехетской серии, включая обломочную зимнюю (такой же вывод ранее был получен В.А. Балдиным, 2022).

Сейсмогеологическая корреляция разрезов скважин Гыданская-130, СГ-7 и СГ-6 (см. рис. 4) позволила более уверенно выполнить стратификацию нижних их частей и заключить, что осадочные отложения триаса в сверхглубоких скважинах отсутствует, а базальты триаса перекрыты мощной толщей отложений нижней юры (см. рис. 3). Справедливости ради следует заметить, что разрез, ранее считавшийся в этих скважинах среднеюрско-триасовым, содержит, судя по отобранному керну и данным ГИС, большое число прослоев псаммитовых и псефитовых пород, в том числе и грубообломочных, имеющих значительную толщину, а глинистые породы в большинстве случаев представлены алевритистыми разностями, содержат тонкие прослои алевролитов, обогащены углистым растительным детритом, включают тонкие прослои углей.

Китербютский горизонт (пачка, свита) в этих скважинах керном не охарактеризован, по данным ГИС низкоомные глины в его составе расчленены песчано-алевритовыми прослоями значительной мощности. По составу и строению рассматриваемые отложения следует считать преимущественно континентальными и лишь в отдельных прослоях мелководно-морскими. Поэтому их не следует параллелизовать с морскими отложениями большехетской свиты Усть-Енисейского района, Ямала и Гыдана, несмотря на значительно бóльшую толщину. Например, на рис. 7 А приведены фотографии керна (скв. СГ-7) из кровли шараповской свиты (несколько ниже подошвы китербютской свиты) с явными литогенетическими признаками континентальных отложений.

В скв. СГ-6 граница юра – триас предполагалась (А.М. Казаков, М.Б. Келлер, В.В. Липатова и др.) на глубине 6012 м, исходя из смены состава пород (из-за увеличения содержания обломков измененных пород из местных источников сноса). Однако этот признак не является стратиграфическим, а типичен для заполнения узких прогибов, когда вниз по разрезу резко уменьшается расстояние до источников питания обломочным материалом. По скв. СГ-7 граница, синхронная вышеотмеченной, находится на глубине 6100 м. Ниже этой границы действительно заметно изменение окраски песчаных пород (см. рис. 7 В), но считать эту границу стратиграфической также нет основания, так как значительно ниже встречены грубообломочные породы облика, типичного для тюменской свиты (см. рис. 7 С). Образец с глубины 6880 м, представленный гравелитом разногравийным кремнекластито-кварцевым, является характерным для юрских отложений. Это самый нижний образец осадочной породы, отобранный в скв. СГ-7. Контакт с базальтами, залегающими на глубине 6920 м, керном не охарактеризован. Из интервала 6925,2–6937,4 м подняты выветрелые базальты туринской серии.

Что касается триаса по региональному профилю 108, то ниже подошвы отложений юры в его северной

части прослежена субгоризонтально стратифицированная толща (см. рис. 4), которая может быть интерпретирована как «тампейская» серия по В.С.Бочакареву. Однако бурением она не вскрыта и может быть эффузивно-осадочной. Учитывая же нецелесообразность дальнейшего использования этого названия, авторы статьи рекомендуют выделить в этой части Западной Сибири стратоны с другими названиями (после вскрытия бурением и изучения). Предполагается, что это зона распространения осадочных или эффузивно-осадочных отложений триаса, протягивается в краевую часть Западно-Сибирского бассейна из Восточной Сибири, прогибание которой началось намного раньше, чем Западно-Сибирского бассейна.

Заключение

В заключение необходимо отметить следующее.

1. Региональная стратиграфическая схема отложений триаса Западно-Сибирского бассейна является «концептуальной», т. е. составленной для подтверждения не поддерживаемой большинством исследователей геологии Западной Сибири идеи В.С. Бочкарева о широком распространении платформенных отложений триаса на севере бассейна.

2. Приведенные в статье данные, полученные специалистами ИНГиГ СО РАН еще в 2003 г., доказывают, что на восточном склоне Приполярного Урала (Северо-Сосьвинский рифтогенный прогиб) осадочные отложения триаса отсутствуют, а угленосные и терригенные пестроцветные отложения, ранее относимые к верхнему триасу (ятринская, семьинская, саранпаульская свиты), являются нижне-среднеюрскими. Разрез этих отложений по составу и строению сходен с разрезом большехетской серии, распространенной в Усть-Енисейском районе, на полуостровах Гыданский и Ямал.

3. На основании сейсмостратиграфических данных, особенностей состава и цикличности строения отложений нижней – средней юры уточнена стратификация нижней части разреза параметрической скв. Гыданская-130, в которой предполагается распространение отложений нижней юры (геттанг, зимняя свита) вплоть до забоя скважины. Обоснована неприменимость парастратиграфических данных для определения возраста нижней части разреза вскрытых этой скважиной отложений.

4. Увязка сейсмостратиграфических и скважинных данных по скважинам Гыданская-130, сверхглубоким скв. СГ-7 и СГ-6 позволяет предположить распространение отложений нижней юры вплоть до кровли образований вулканогенного триаса (туринская серия) в сверхглубоких скважинах, а также значительно более низкое положение в разрезах этих скважин китербютской свиты (контролируемой ОГ T_4) и, соответственно, других стратиграфических уровней нижней – средней юры.

5. На основании приведенных выше данных, региональная стратиграфическая схема триаса Западной Сибири, утвержденная МСК в 2004 г., требует принципиальной корректировки, перевода осадочных стратонов в юру (согласно требованиям Стратиграфического кодекса РФ — со сменой названий и, вероятно, их ранга). Выделенные В.С. Бочкаревым серии отложений вулканогенно-осадочного триаса (тампейская, красноселькупская, тиутейская, байдаратская) авторы статьи считают локальными и неусточивыми неоднородностями состава и строения эффузивно-осадочного комплекса. Рассматривать эти «серии» в качестве устойчивых по площади стратонов нельзя.

6. Соответствующие изменения (из-за перевода в юру «триасовых» стратонов) должны быть внесены и в Региональную стратиграфическую схему нижней – средней юры Западной Сибири.

7. При дальнейших стратиграфических исследованиях необходимо иметь в виду, что данные лаборатории палинологии ЗапСибНИГНИ по определению возраста палинологических спектров триаса и нижней – средней юры (авторы определений С.И. Пуртова, Н.К. Глушко, В.Г. Стрепетилова) не могут быть использованы из-за недоучета этими исследователями явления переотложения спор и пыльцы, удревляющего возраст палинологических спектров в базальных горизонтах осадочного чехла. Также не следует использовать данные по определению возраста магматических пород, полученные методом сравнительной дисперсии двупреломления Е.А. Кузнецова, непригодность которого была установлена более 40 лет назад.

Литература

1. *Бочкарев В.С.* Тампейская и туринская серии Западно-Сибирской равнины // Выделение и корреляция основных стратонов мезозоя Западной Сибири : сб.науч. тр. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1984. – С. 10–25.

2. *Бочкарев В.С., Сидоренков А.И., Гурский А.В., Пуртова С.И., Глушко Н.К. и др.* Северо-Сосьвинский угленосный район. – М. : Недра. – 1974. – 81 с.

3. *Ровнина Л.В., Родионова М.К., Климушина Л.П., Горбенко Г.Л.* Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – М. : Наука, 1985. – 104 с.

4. *Нежданов А.А., Огибенин В.В., Комиссаренко В.К.* Новые данные о строении нижне-среднеюрских отложений Тюменской области // Нефтегазоносность отложений северных районов Западной Сибири : сб.науч. тр. – Тюмень : ЗапСибНИГНИ, 1986. – С. 32–40.

5. *Нежданов А.А., Огибенин В.В.* Материалы к региональной стратиграфической схеме нижней-средней юры Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири : сб.науч. тр. – Тюмень : ЗапСибНИГНИ, 1987. – С. 17–27.

6. *Комиссаренко В.К*. Биостратиграфия нижне-среднеюрских отложений п-ова Ямал // Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири : сб.науч. тр. – Тюмень : ЗапСибНИГНИ, 1987. – С. 13–18.

7. *Ильина В.И*. Палинология юры Сибири. – М. : Наука. – 1985. – 237 с.

8. *Иванов К.С., Федоров Ю.Н., Ронкин Ю.Л., Ерохин Ю.В*. Геохронологические исследования Западно-Сибирского нефтегазоносного мегабассейна: итоги 50 лет изучения // Литосфера. – 2005. – № 3. – С. 117–135.

9. *Обоницкая Е.К*. Возможность переотложения полных спорово-пыльцевых комплексов в областях развития вулканогенных и вулканогенно-осадочных отложений // Основные вопросы палинологии перми и триаса СССР. – Сыктывкар, 1973. – С. 52–53.

10. *Сапьяник В.В., Бочкарев В.С., Рыльков С.А., Торопова Т.Н*. Новые данные о триас-юрских отложениях, вскрытых параметрической Гыданской скв. 130 на севере Западной Сибири // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2018. – № 3. – С. 35–42.

11. *Бочкарев В.С., Брехунцов А.М., Касьянов И.В., Сергеев С.А., Шокальский С.П*. Новые данные о фундаменте Западно-Сибирской синеклизы и их геологическое значение // Горные ведомости. – 2019. – № 1. – С. 4–21.

12. *Беляев С.Ю., Сенников Н.В., Новиков Д.А., Грицко Г.И.* Геологическое строение Кузбасского угольного бассейна и проблема выбора объектов для поисково-геологоразведочных работ на метан угольных пластов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2008. – № 6. – С. 50–55.

13. *Добрецов Н.Л., Верниковский В.А., Карякин Ю.В., Кораго Е.А., Симонов В.А.* Мезозойско-кайнозойский вулканизм и этапы геодинамической эволюции Центральной и Восточной Арктики // Геология и геофизика. – 2013. – Т. 54. – № 8. – С. 1126–1144.

14. *Ван А.В., Предтеченская Е.А., Злобина О.Н*. Продукты вулканизма в юрских отложениях приуральскои части Западно-Сибирской плиты // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2011. – № 4. – С. 15–22.

15. *Харахинов В.В*. Нефтегазовая геодинамика Западно-Сибирского осадочного мегабассейна // Геология нефти и газа. – 2019. – № 2. – С. 5–21. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-2-5-21.

References

1. *Bochkarev V.S*. Tampeiskaya i turinskaya serii Zapadno-Sibirskoi ravniny [Tampey and Turin series of the West Siberian Plain]. Vydelenie i korrelyatsiya osnovnykh stratonov mezozoya Zapadnoi Sibiri :sb.nauch. tr. Tyumen': ZapSibNIGNI, 1984. pp. 10–25.

2. *Bochkarev V.S., Sidorenkov A.I., Gurskii A.V., Purtova S.I, Glushko N.K. et al*. Severo-Sos'vinskii uglenosnyi raion [Severo-Sosvinsky coal-bearing region]. Moscow: Nedra. 1974. 81 p.

3. *Rovnina L.V., Rodionova M.K, Klimushina L.P., Gorbenko G.L*. Biostratigrafiya mezozoya Zapadnoi Sibiri [Biostratigraphy of the Mesozoic of Western Siberia]. Moscow: Nauka, 1985. 104 p.

4. *Nezhdanov A.A., Ogibenin V.V., Komissarenko V.K*. Novye dannye o stroenii nizhne-sredneyurskikh otlozhenii Tyumenskoi oblasti [New data on the structure of the Lower-Middle Jurassic deposits of the Tyumen region]. Neftegazonosnost' otlozhenii severnykh raionov Zapadnoi Sibiri : sb.nauch. tr. Tyumen' : ZapSibNIGNI, 1986. pp. 32–40.

5. *Nezhdanov A.A., Ogibenin V.V*. Materialy k regional'noi stratigraficheskoi skheme nizhnei-srednei yury Zapadnoi Sibiri [Materials for the regional stratigraphic scheme of the Lower-Middle Jurassic of Western Siberia]. Biostratigrafiya mezozoya Zapadnoi Sibiri : sb.nauch. tr. Tyumen' : ZapSibNIGNI, 1987. pp. 17–27.

6. *Komissarenko V.K*. Biostratigrafiya nizhne-sredneyurskikh otlozhenii p-ova Yamal [Biostratigraphy of the Lower-Middle Jurassic deposits of the Yamal Peninsula]. Materialy po stratigrafii mezozoiskikh i kainozoiskikh otlozhenii Zapadnoi Sibiri : sb.nauch. tr. Tyumen': ZapSibNIGNI, 1987. pp. 13–18.

7. *Il'ina V.I*. Palinologiya yury Sibiri [Palynology of the Jurassic of Siberia]. Moscow: Nauka. 1985. 237 p.

8. *Ivanov K.S., Fedorov Yu.N., Ronkin Yu.L., Erokhin Yu.V*. Geokhronologicheskie issledovaniya Zapadno-Sibirskogo neftegazonosnogo megabasseina: itogi 50 let izucheniya [Geochronological studies of the West Siberian oil and gas megabasin: results of 50 years of study]. *Litosfera*. 2005;(3):117–135.

9. *Obonitskaya E.K*. Vozmozhnost' pereotlozheniya polnykh sporovo-pyl'tsevykh kompleksov v oblastyakh razvitiya vulkanogennykh i vulkanogenno-osadochnykh otlozhenii [The possibility of redeposition of complete spore-pollen complexes in areas of volcanogenic and volcanogenic-sedimentary deposits]. Osnovnye voprosy palinologii Permi i Triasa SSSR. Syktyvkar, 1973. pp. 52–53.

10. *Sap'yanik V.V., Bochkarev V.S., Ryl'kov S.A., Toropova T.N*. New data on the trias-jurassic deposits drilled by Gydanskaya-130 parametric well in the north of West Siberia. *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy Sibiri*. 2018;(3): 35–42.

11. *Bochkarev V.S., Brekhuntsov A.M., Kas'yanov I.V., Sergeev S.A., Shokal'skii S.P*. Novye dannye o fundamente Zapadno-Sibirskoi sineklizy i ikh geologicheskoe znachenie [New data on the basement of the West Siberian syneclise and their geological significance]. *Gornye vedomosti*. 2019;(1):4–21.

12. *Belyaev S.Yu., Sennikov N.V., Novikov D.A., Gritsko G.I*. Geologicheskoe stroenie Kuzbasskogo ugol'nogo basseina i problema vybora ob"ektov dlya poiskovo-geologorazvedochnykh rabot na metan ugol'nykh plastov [The geological structure of the Kuzbass coal basin and the problem of choosing sites for prospecting and exploration for coalbed methane]. *Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdenii*. 2008;(6):50–55.

13. *Dobretsov N.L., Vernikovsky V.A., Simonov V.A., Karyakin Y.V., Korago E.A.* Mesozoic-Cenozoic volcanism and geodynamic events in the Central and Eastern Arctic. *Russian geology and geophysics*. 2013;54(8):874–887.

14. *Van A.V., Predtechenskaya E.A., Zlobina O.N*. Products of volcanism in the near-urals jurassic deposits of the West Siberian plate. Geology, geophysics and development of oil and gas fields.2011;(4):15–22.

15. *Kharakhinov V.V.* Petroleum geodynamics of the West Siberian sedimentary megabasin. *Geologiya nefti i gaza = Oil and gas geology.* 2019;(2):5–21. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-2-5-21.

Информация об авторах

Нежданов Алексей Алексеевич
Доктор геолого-минералогических наук
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: nezhdanovaa@zsniigg.ru
ORCID: 0000-0002-9453-7962
SPIN-код: 4650-3952
Author ID: 165305

Огибенин Валерий Владимирович
Научный руководитель
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: OgibeninVV@zsniigg.ru
SPIN-код: 5551-8234
Author ID: 985783

Слуцкер Евгения Александровна
Ведущий геолог
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: SlutskerEA@zsniigg.ru

Тригуб Алексей Викторович
Начальник департамента
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: TrigubAV@zsniigg.ru
SPIN-код: 9769-0829
Author ID: 1019091

Хомицкий Евгений Николаевич
Начальник департамента
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: TrigubAV@zsniigg.ru

Китляйн Екатерина Александровна
Ведущий геофизик
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: KitlyainEV@zsniigg.ru

Новиков Артем Романович
Геолог I категории
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: novikovar@zsniigg.ru

Information about authors

Aleksei A. Nezhdanov
Doctor of Geological and Mineralogical Sciences
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: nezhdanovaa@zsniigg.ru
ORCID: 0000-0002-9453-7962
SPIN-код: 4650-3952
Author ID: 165305

Valerii V. Ogibenin
Scientific Adviser
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: OgibeninVV@zsniigg.ru
SPIN-код: 5551-8234
Author ID: 985783

Evgeniya A. Slutsker
Leading Geologist
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: SlutskerEA@zsniigg.ru

Aleksei V. Trigub
Head of Division
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: TrigubAV@zsniigg.ru
SPIN-код: 9769-0829
Author ID: 1019091

Evgenii N. Khomitskii
Head of Department
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: TrigubAV@zsniigg.ru

Ekaterina A. Kitlyain
Leading Geophysicist
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: KitlyainEV@zsniigg.ru

Artem R. Novikov
1st category Geologist
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: novikovar@zsniigg.ru