

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА НИЖНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Л.В. Ровнина
(ИГиРГИ)

Нижнеюрские отложения имеют широкое распространение в Западной Сибири. Они являются самостоятельным нефтепоисковым объектом, в котором сосредоточены значительные прогнозные нефтяные ресурсы. В связи с этим биостратиграфическое обоснование детального расчленения и корреляции продуктивных отложений является одним из актуальнейших вопросов геологии нефтегазоносных толщ нижнеюрских отложений. До последнего времени нижнеюрские образования, объединенные в заводоуковскую серию в Среднем Приобье, в его южных и центральных районах, считались континентальными. Наличие морских прослоев в отложениях доказано находками фораминифер и оболочек микрофитопланктона в разрезах скв. 80–Пойкинской, 1200–Усть-Балыкской и др. [13]. В настоящей работе освещены вопросы детального расчленения и корреляции продуктивных нефтегазоносных отложений. Были исследованы образцы на палинологический анализ (разрезы скв. 2–Уватской, 1, 33–Фроловских, 3–Ярской, Тюменской опорной, 1–Лазаревской, 9060–Олымской, 1–Торь-Еганской, 16–Северо-Тюмской, 450–Приобской, 15–Заозерной, 31–Маслиховской, 30–Крючковской, 904–Мало-Аганской и др.). Исследованы также шлифы на содержание остатков фауны фораминифер и микрофоссилий, генетическая принадлежность которых еще не установлена [13].

В мае 1990 г. в Тюмени состоялось V Межведомственное стратиграфическое совещание. За основу принята схема, предложенная ЗапСибНИГНИ. В 1991 г. на расширенном пленарном заседании (г. Ленинград) эта схема была утверждена. В новом варианте унифицированной части стратиграфической схемы, начиная с плинсбахских отложений, выделены слои с фораминиферами. Каждый комплекс в возрастном отношении эквивалентен ярусу общей стратиграфической шкалы [7, 13].

Так, например, сужается возрастной диапазон развития комплекса *Textularia areoplecte* и *Trochammina inusitata*. В схеме 1990 г. он предлагается только для раннего плинсбаха, а для позднего плинсбаха – комплекс с *Trochammina lapidosa*.

Для отложений тоара и нижнего аалена отмечается единый комплекс фораминифер – *Ammodiscus glutaceus*. Причем к нижнему тоару, соответствующему зонам *Dactyloceras tenuicostatum* и *Naprocetus taleifer*, приурочен комплекс фораминифер с *Ammodiscus lobus*, а к верхнему тоару и нижнему аалену – комплекс с *Riyadhella syndascensis* и *Ammodiscus glutaceus*.

Необходимо отметить, что состав встреченных сообществ не вполне тождествен комплексам, приведенным в региональной стратиграфической схеме 1991 г. Так, например, в нашем материале отсутствуют *Ammodiscus glutaceus*, *Saccamina inanis*, в то же время в отложениях тоарского и тоар-ааленского (?) возраста довольно широко распространены трохаммины и аммобакулитесы. Поэтому выделенные комплексы можно считать только аналогами комплексов, включенных в региональную стратиграфическую схему 1991 г.

В принятой на МСК схеме выделены также слои с микрофитофоссилиями, которые в пределах плинсбах-тоарского времени характеризуются большей детальностью, чем по фораминиферам, и представлены следующим образом. Для отложений нижнего плинсбаха установлены слои с *Disaccites* – *Susadopites* spp. – *Osmundacidites* – *Stereisporites* – *Paleoconiferus asaccatus*. Самые верхние слои верхнего плинсбаха и нижние слои нижнего тоара характеризуются повышенным содержанием спор *Tripartina variabilis* Mal. Слои с *Cyathidites*–*Marattisporites scabratus* – *Dipteridaceae* – *Klukisporites variagatus* – *Classopollis* – *Contignisporites problematicus* установлены для отложений нижнего тоара. Верхний тоар характеризуется слоями с *Piceapollenites variabiliformis* – *Cyathidites minor* – *Osmundacidites* spp. – *Marattisporites scabratus* – *Dipteridaceae*. Несмотря на наше соавторство в стратиграфической схеме мезозоя Западной Сибири, считаем, что за прошедшие годы определение четкого возрастного интервала для отдельных слоев, например с *Tripartina variabilis* Mal. и *Classopollis* не подтверждается фактическим материалом. Напротив, данные по некоторым разрезам, где определены палинокомплексы с повышенным содержанием спор *Tripartina variabilis* Mal., в разных разрезах указывают на различный возраст отложений. Споры *Tripartina variabilis* Mal. имеют широкое распространение как в отложениях плинсбаха, так и тоара и вообще в средней юре, что доказывается их совместным нахождением с руководящими компонентами палинокомплексов [16]. Это свидетельствует о том, что выделение слоя с *Tripartina variabilis* Mal. преждевременно и слабо обосновано. На данном этапе, когда исследуются образцы, отобранные через большие интервалы, выделение слоя с *Tripartina variabilis* Mal. вносит путаницу в датировку отложений. Следует обратить внимание и на возможное скольжение возраста отложений при датировке палинокомплекса с повышенным содержанием пыльцы *Classopollis* – слой с

палинокомплексом нижнего тоара [5, 9]. Среди палинологических комплексов нижней юры значительное количество этой пылицы, по данным Л.Н. Шейко, В.И. Ильиной, Л.Г. Марковой и др., установлено для нижнего тоара, что связывается с климатическим потеплением в раннетюарское время. Более детально этот комплекс исследован В.И. Ильиной (1985) из отложений нижнего тоара северных районов Средней Сибири. В связи с этим представляют интерес исследования В.П. Девятова (1987) битуминозных глин нижнего тоара Сибирской платформы. Он полагает, что нижняя граница битуминозных пород тоара в Северном полушарии практически изохронна, тогда как верхняя граница даже в пределах одного региона разновозрастна. На Сибирской платформе битуминозные глины занимают объем от части зоны (р. Виллой) до подъяруса (р. Келимяр), а в Парижском бассейне они заходят в ааленский ярус. Всюду глины темно-серые до черных, сланцеватые, тонкоотмученные или слабоалевритистые. На севере Сибирской платформы низы нижнего тоара толщиной 24 м представлены широко известными маркирующими китербютскими глинами. На территории Западной Сибири аналогом этих глин является тогурская пачка часто битуминозных глин с прослоями алевролитов и песчаников. Возраст отложений тогурской пачки до последнего времени устанавливали по находкам спор и пылицы, а теперь и по фауне фораминифер. Среди наиболее характерных таксонов отмечаются повышенное содержание пылицы *Classopollis*, а также спор *Marattiaceae*, *Klukisporites*. Этот тип палинокомплекса определен из отложений, охарактеризованных находками фораминифер плинсбаха (район Ямала, скв. 1200–Усть-Балыкская, 450–Приобская), раннего тоара (скв. 2884–Талинская, Новопортовские скважины) и тоара (скв. 904–Мало-Аганская). Этот факт свидетельствует о сомнительной достоверности его приуроченности к раннему тоару. Кроме того, в разрезе скв. 5–Сергеевской (южнее Колпашево), где установлен стратотип тогурской пачки, из аргиллитов с глубины 2941...2948 м в лаборатории "Новосибирскгеологии" выделен палинокомплекс, в котором доминирует *Classopollis*. Возраст по фауне фораминифер датируется тоар-ааленом. Принимая во внимание важность изучения тогурской пачки как корреляционного репера, нельзя не учитывать отмеченные выше детали в палиностратиграфии, которые могут оказаться весьма существенными при детальном расчленении пород, палеогеографических реконструкциях и индексации продуктивных пластов удаленных друг от друга районов Западной Сибири. С этих позиций полагаем, что в западных и центральных районах региона аналоги могут иметь более древний возраст, чем в восточных районах Западной Сибири, что противоречит выводу В.П. Девятова об изохронности нижней границы тогурской пачки и глин китербютского горизонта.

Наиболее полно нами изучены отложения из разреза скв. 1200 Усть-Балыкской площади [14]. В основании осадочного чехла этого разреза, состоящего из темно-коричневых аргиллитов (в подошве которых отмечены отпечатки макрофауны, а в средней части и близ кровли – прослой с галькой) и зеленовато-серых песчаников, определен палинокомплекс (интервал 3339...3329 м), в котором четко выражены особенности, присущие плинсбахским комплексам: повышенное содержание спор *Streisporites* sp. sp. (от 7 до 17 %). Причем их участие заметно как в спектре с преобладанием спор, так и в спектре с преобладанием пылицы. Кроме *Streisporites* в составе палинокомплекса характерно повышенное содержание спор *Tripartina variabilis* Mal. (до 8 %), а также значительное разнообразие спор древних растений: *Dictyophyllum* sp., *Clathropteris* sp., *Phlebopteris* sp., *Marattisporites* sp., *Deltoidisporites neddeni* Danze, *Duplexisporites* sp., *Uvae-sporites argentiformis* (Bolch.) Schulz, *Polycingulatisporites triangulris* (Bolch.) Playf. et Dettmann, *Leiotriletes eximius* Boch. и др. Основной фон в палинокомплексе с преобладанием спор составляют лейотрилетные споры типа *Coniopteris* и *Osmundaceae*.

Из пылицы значительно содержание *Disaccites* (до 30 %), точнее не определенной из-за чрезвычайно плохой сохранности. Лишь часть таксонов из пылицы определена до вида, среди которой существенно значение *Protopicea vilujensis* Bolch., *Pseudopinus oblatinoides* (Mal.) Bolch., *Protoconiferus flavus* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., *P. nexilis* Bolch. Пыльца *Sucadopites* весьма характерна для плинсбахских палинокомплексов, ее участие составляет от 4 до 5 %. Несколько выше содержание пылицы *Ginkgoales* (до 10 %). Подобные по составу комплексы выделены на Ямале из отложений, датированных фораминиферами плинсбахского возраста [3, 7]. Они с некоторыми изменениями в составе, не влияющими на возраст, достаточно широко распространены в Западной Сибири (Лазаревская, Уватская, Шеркалинская, Северо-Варьганская и другие площади). Палинокомплексы аналогичного содержания автором установлены на исследуемой территории в разрезах скв. 2–Уватской (интервал 3071...3065 м), 6–Ханты-Мансийской скважины (3255...3252 м), 1–Пимской (3048...3042 м), а также условно в скв. 234–Усть-Балыкской (3059...2809 м) и 22–Нялинской (3043...3029 м). Для отложений плинсбаха, кроме описанного, характерен еще один палинокомплекс, который распространен в более южных и северо-восточных районах Западной Сибири. Пока установлено два его местонахождения в разрезе скв. 31–Локосовской (интервал 3186...3179 м) и 1200–Усть-Балыкской (интервал 3339...3329 м, 2,2 м от верха). Его характерная особенность – преобладание спор *Marattiaceae* (48 %). Более чем 90 % спектра составляют споры. Из них, кроме указанных *Marattiaceae*, значительно содержание спор *Leiotriletes* sp. sp. (26 %), *Tripartina variabilis* Mal.

(10 %). Остальные таксоны представлены небольшим количеством *Dictyophyllum* sp., *Clathropteris* sp., *Duplexisporites* sp., *Leiotriletes eximius* Bolch., *L. karatauensis* Timosh., *Klukisporites* sp. и др.

В локосовском палинокомплексе *Marattiaceae* достигают 76 %, но меньший процент составляют споры *Leiotriletes* (до 8,5 %) и *Tripartina variabilis* Mal. (до 1,2 %). Приуроченность описанного комплекса к отложениям плинсбаха подтверждается совместными находками с фораминиферами плинсбахского возраста в скв. 1200–Усть-Балыкской.

Анализируя положение палинокомплекса с количественной вспышкой *Marattiaceae*, необходимо отметить, что он занимает самое верхнее положение из плинсбахских комплексов. В верхней части интервала 3339...3329 м установлен палинокомплекс тоара. Подобное положение наблюдается и в разрезе скв. 31–Локосовской. В верхней части интервала 3186...3179 м отложения охарактеризованы типично тоарским палинокомплексом. Можно предположить, что, как и в разрезе скв. 1200–Усть-Балыкской, в указанном интервале скв. 31–Локосовской определена граница отложений плинсбаха – тоара.

В настоящее время для плинсбахских отложений палинокомплексы выявлены в большом числе разрезов, что позволяет определить как общие характерные черты, так и индивидуальные особенности. Прежде всего следует отметить, что в палинокомплексах на фоне иногда значительного содержания спор *Leiotriletes* sp. sp., *Osmundacidites* sp. sp., *Disaccites* наблюдается повышенное содержание спор *Stereisporites* sp. sp., *Tripartina variabilis* Mal., *Duplexisporites* sp., *Dipteridaceae* (*Dictyophyllum*, *Clathropteris*), пыльцы *Cycadopites* и пыльцы древних хвойных растений (*Protoconiferus funarius* Bolch., *Protoconiferus pseudostriata* Fad., *Protoconiferus flavus* Bolch., *Podocarpus nexilis* Bolch. и др.). Эти общие закономерности выдерживаются не только в районах Западной Сибири, но и в районах, где палинокомплексы установлены в отложениях, датированных аммонитами на р. Анабар, на Восточном Таймыре и в Вилуйской синеклизе [5]. Отличия заключаются в том, что в палинокомплексах плинсбаха Западной Сибири присутствует единично, а иногда в заметных количествах (на Ямале) пыльца *Classopollis*, а в таких разрезах, как скв. 1200–Усть-Балыкская и 31–Локосовская доминируют споры *Marattiaceae*. Оба эти таксона в районах Средней и Восточной Сибири появляются и сразу в большом количестве только в раннем тоаре. Пыльца *Classopollis* неоднократно называлась различными исследователями как индикатор климата. В.А. Вахрамеев (1980) отмечал хорошую согласованность пыльцы *Classopollis* с данными листовой флоры, а также с распространением горных пород-индикаторов климата. Особенно четко, практически по всему Северному полушарию, прослеживаются периоды потепления в тоарском веке и поздней юре. Именно в период раннетоарского потепления про-

исходила широкая миграция теплолюбивых растений, продуцировавших споры *Marattiaceae*, *Dipteridaceae* и ксерофильных – пыльцу *Classopollis*, в районы Сибири (Ильина В.И., 1985). Предполагалось, что растения-мигранты в масштабе геологического времени расселились одновременно по всей Сибири. Имеющийся фактический материал вносит определенное уточнение в это предположение, которое бралось за основу детального расчленения и выделения раннего тоара по появлению пыльцы *Classopollis* в лейасовых отложениях. Возможно, что потепление в районах Западной Сибири, особенно в районе Ямала, наступило раньше, в конце плинсбаха, что подтверждается палинокомплексами, в которых, кроме общих характерных для плинсбахских отложений особенностей, установлено появление либо заметное участие и даже преобладание таких таксонов, как *Classopollis*, *Dipteridaceae*, *Marattiaceae*. Особого внимания заслуживает тот факт, что впервые для районов Среднего Приобья в разрезе скв. 1200–Усть-Балыкской (интервал 3339...3329 м) зафиксированы типично морские отложения. Это доказывается тем, что при палинологических исследованиях определен микрофитопланктон, среди которого обнаружены динофлагеллаты и определена микрофауна *Hyperammina* sp., *Ammobaculites* sp. (типа *A. ex gr. fallax* Sok.), *Cribrostomoides?* sp., *Recurvoides?* sp., *Trochammina* sp. Кроме того, найдены проблематичные формы (типа *Sarosphaera*).

В скв. 15-Р Ханты-Мансийской площади (интервалы 3112...3100 и 3076...3065 м) и в скв. 2-Р-Асомкинской (3486...3472 м) встречены единичные *Ammodiscus* sp. indet (типа *A. ex gr. asper* (Terq.)), *Hyperammina?* sp., *Trochammina?* sp. (типа *T. ex gr. lapidosa* (Gerke et Soss) и неопределимые формы семейства *Litholidae*. Условно этот комплекс сопоставляется с отложениями плинсбаха средней Сибири, содержащими *Ammodiscus ex gr. asper*.

Отложения нижней юры, возраст которых датирован аммонитами, пелециподами и фораминиферами, довольно широко распространены в центральных районах севера Сибири.

В работах А.Р. Соколова (1984, 1985) дается детальное описание комплексов Сибири, прослеживаются их эволюционные изменения, проводятся их региональное сопоставление и увязка стратиграфического положения микрофаунистических комплексов юры, выделенных различными авторами.

В.П. Девятым (1987) на основании детального анализа строения нижеюрских пород (главным образом тогурской пачки и ее аналогов) обосновываются корреляции Сибири и других регионов.

На территории Западной Сибири почти все палеонтологические обоснования по нижней юре выполняются по данным В.К. Комиссаренко [7]. Ею установлены морские раннеюрские комплексы фораминифер на северо-западе Тюменской области (Бованенковская, Новопортовская, Уренгойская и другие площади). Фораминиферы ранней и средней

юры Западной Сибири плохой сохранности и крайне малочисленны. Только в северных районах фауна несколько разнообразнее, многочисленнее, лучшей сохранности и может быть определена с большей точностью.

Параллельно с анализом фораминифер, полученных из шпихов, проводили поиск и изучение фауны в шпихах [13]. В шпихах скв. 80-Р–Пойкинской были встречены единичные экземпляры семейств Litholidae и Trochamminidae. Единичны экземпляры фораминифер pp. Ammodiscus, Cribrostomoides, Ammobaculites, Trochammina. Неопределимые до вида формы встречены в скв. 6-Р, 15-Р–Ханты-Мансийских, 22-Р–Нялинской, 120-Р, 234–Усть-Балыкских, 1-Р–Сургутской, 2-Р и 31-Р–Асомкинских. Определение микрофауны в шпихах, когда срезы раковин получены произвольно, вообще затруднительно, а когда особи плохой сохранности с агглютинирующей стенкой и состав стенки близок к составу вмещающих пород, определить фауну до вида почти невозможно. Тем не менее изучение фораминифер в петрографических шпихах раннеюрского возраста дает дополнительную информацию при стратиграфических построениях.

Палинокомплексы тоара характеризуются унаследованностью ряда таксонов из плинсбахских комплексов. Практически в тоарских отложениях отмечается большинство таксонов плинсбаха. Меняются их количественные соотношения и появляются некоторые более молодые таксоны. Отложения характеризуются двумя типами палинокомплексов [4, 6, 10–12, 14].

Один из них – более яркий по представительности, с разнообразием и повышенным содержанием спор теплолюбивых растений (Dipteridaceae, Uvaesporites, Matoniaceae, Duplexisporites, Marattiaceae), значительным количеством спор папоротников типа Coniopteris, Hausmannia. Из пыльцы в нем присутствует Classopollis, иногда в значительных количествах. Новыми таксонами по сравнению с плинсбахскими в тоарских комплексах являются спорадически встречающаяся пыльца Quadraeculina sp., Eucommidites sp. и споры Klukisporites, Densosporites velatus Weyl. et Krieg., Gleicheniidites. Два последних таксона характерны для тоарских палинокомплексов Западной Сибири, тогда как Klukisporites отмечены как в Западной Сибири, так и в арктических районах Сибири. Эти компоненты наравне с пыльцой Classopollis и спорами Marattiaceae, Klukisporites входят в число руководящих таксонов для тоарских палинокомплексов.

Приведенная выше палинологическая характеристика присуща отложениям тоара в скв. 1200–Усть-Балыкской (3304...3295 м, 6,6 м от верха), а также в разрезе скв. 2–Уватской (3065...3059 м) и др. Однако подобные палинокомплексы присущи слою очень малой толщины. Ранее подобные факты отмечались в скв. 128, 138–Радомских, а также в скв. 3-Р–Ярской и в Тюменской опорной скважине [10, 12]. В

том же интервале скв. 1200–Усть-Балыкской, но из образца 31 (4,5 м от верха) получен менее выразительный комплекс. В нем отсутствует часть характерных таксонов, таких, например, как Klukisporites, Gleicheniidites. Вместе с тем в палинокомплексе еще значительно содержание древних таксонов и отмечена пыльца Classopollis. Подобные палинокомплексы хорошо сопоставляются с палинокомплексами из фаунистически датированных отложений тоара Усть-Енисейской впадины, Ямала, а в разрезе скв. 2–Уватской тоарский возраст палинокомплекса обоснован находкой отпечатка флоры Clathropteris obovata Oishi (интервал 3028...3008 м, определение Ю.В. Тесленко). Этот тип палинокомплекса наиболее широко распространен и неплохо сопоставляется с комплексом позднего тоара севера Сибири, в котором отсутствует пыльца Classopollis, но она часто встречается в палинокомплексах Западной Сибири. Сравнительный анализ многочисленных тоарских палинокомплексов и комплексов фораминифер позволяет сделать вывод о том, что необходимы дальнейшие исследования по интерпретации палинокомплексов для определения возраста. Бесспорно интересным и практически важным в биостратиграфии является влияние климатических событий и их длительность в Западной Сибири. Появление прибрежно-морских тоарских отложений в Западной Сибири при накоплении материала как по микрофауне, так и по палинологии поможет объективно решить эту проблему. Пока же можно лишь предостеречь исследователей от поспешного выделения раннего тоара, особенно там, где отсутствуют послойные палинологические определения. Выше был приведен пример быстрой смены палинокомплексов в тоаре. Таких примеров много.

Заслуживают внимания находки нижнеюрских палинокомплексов в опорных Туринской (интервал 1013...1007 м), Тюменской (1463...1458 м) скважинах, в скв. 3–Ярской (1584...1521 м) и 1–Лазаревской (2178,5...2176,5 м). В разрезе скв. 1–Лазаревской установлен палинологический комплекс, характерный для отложений плинсбахского возраста. В его составе значительно содержание спор Stereisporites sp. (17,5 %), Tripartina variabilis Mal. (18,5 %). В небольшом количестве (до 3 %) определены споры Dipteridaceae, Marattiaceae, пыльца Saccadorpites и другие компоненты. Палинокомплекс тоара установлен в интервале 2173...2142 м (отложения представлены аргиллитами) скв. 1–Лазаревской и условно в скв. 10138–Лазаревской (глубина 2115 м), а также в разрезе скв. 9060–Олымской (интервал 2065...2063 м). В нем при значительном содержании (до 22 %) спор Leiotriletes (типов Coniopteris, Hausmannia) заметно участие спор древних растений Dictyophyllum sp. sp., Clathropteris, Marattiaceae, Pheopteris. Пыльцевая часть комплекса представлена Ginkgoaceae, Podocarpaceae, Pseudopicea variabiliformis (Mal.) Bolch. и единичной пыль-

дой *Protoconiferus pseudostrata* Fad., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Paleoconiferus kasymica* Rovn. Весь

этот материал положен в основу палиностратиграфической шкалы (таблица).

Палиностратиграфическая шкала нижнеюрских отложений Западной Сибири

Система	Отдел	Ярус	Номер и название палинокомплекса (ПК)	Состав палинокомплексов
ЮРСКАЯ	НИЖНИЙ	Тоарский	ПК IV <i>Leiotriletes</i> (<i>Coniopteris</i>) – <i>Dipteridaceae</i> – <i>Osmundacidites</i> – <i>Duplexisporites</i> – <i>Triangulina spinosa</i> – <i>Paleoconiferus rugate</i>	Д: <i>Leiotriletes</i> (<i>Coniopteris</i> , <i>Hausmannia</i>). СД: <i>Dipteridaceae</i> (<i>Dictyophyllum</i> , <i>Clathropteris</i>), <i>Matonisporites</i> sp., <i>Tripartina variabilis</i> Mal., <i>Duplexisporites</i> sp., <i>Osmundacidites</i> sp., <i>Lycopodium spoites</i> sp., <i>Triangulina spinosella</i> Mal., <i>Cycadopites</i> gen. sp. Ед: <i>Stereisporites</i> spp., <i>Leiotriletes tenuis</i> (<i>Leschik</i>) Mensch., <i>Piceapollenites variabiliformis</i> (Mal.) Petr., <i>Protoconiferus funarius</i> Bolch., <i>Paleoconiferus kazymica</i> Rovn., <i>P. rugate</i> Rovn., <i>Pinus strobilatus</i> Rovn. ПК установлен в разрезах многочисленных скважин Западной Сибири
			ПК III <i>Gleicheniidites</i> – <i>Marattisporites scabratus</i> – <i>Dipteridaceae</i> – <i>Duplexisporites</i> – <i>Klukisporites</i> – <i>Classopollis</i>	Д: <i>Leiotriletes</i> (<i>Coniopteris</i> , <i>Hausmannia</i>). СД: <i>Dipteridaceae</i> (<i>Dictyophyllum</i> sp., <i>Clathropteris</i> sp.), <i>Duplexisporites</i> sp., <i>Osmundacidites</i> spp. С: <i>Klukisporites</i> spp. <i>Marattisporites scabratus</i> Coap., <i>Tripartina variabilis</i> Mal., <i>Gleicheniidites</i> spp., <i>Leiotriletes lineatus</i> Bolch., <i>Leiotriletes tenuis</i> (<i>Leschik</i>) Mensch., <i>Classopollis</i> sp. Ед: <i>Uvaesporites argenteaformis</i> (Bolch.) Schulz, <i>Stereisporites</i> spp., <i>Pteris paleoceninnata</i> Bolch., микрофитопланктон, ПК установлен на Ямале, в разрезах скважин Радомской, Шеркалинской, Талинской, Ханты-Мансийской, Пойкинской, Нялинской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской и других площадей
		Плинсбахский	ПК II <i>Stereisporites incertus</i> – <i>Tripartina variabilis</i> – <i>Paleoconiferus kazymica</i> – <i>Protoconiferus funarius</i> – <i>Cycadopites</i> – <i>Grinkgoales</i>	СД: <i>Cycadopites</i> spp., <i>Leiotriletes</i> (<i>Coniopteris</i> , <i>Hausmannia</i>), <i>Osmundacidites</i> spp., <i>Stereisporites</i> (<i>S. compactus</i> (Bolch.) Iijina, <i>S. congregatus</i> (Bolch.) Schulz, <i>S. incertus</i> (Bolch.) Sem., <i>S. bujargiensis</i> (Bolch.) Schulz, <i>Disaccites</i> sp. С: <i>Dipteridaceae</i> (<i>Dictyophyllum</i> sp., <i>Clathropteris</i> sp.), <i>Tripartina variabilis</i> Mal. <i>Duplexisporites</i> spp., <i>Marattisporites scabratus</i> Coup., <i>Classopollis</i> sp. Ед: <i>Hymenozonotriletes bicycla</i> Mal., <i>Uvaesporites argenteaformis</i> (Bolch.) Schulz, <i>Leiotriletes lineatus</i> Bolch., <i>L. tenuis</i> (<i>Leschik</i>) Mensch., <i>Protoconiferus funarius</i> Bolch., <i>P. flavus</i> Bolch., <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>P. kazymica</i> Rovn., <i>P. rugate</i> Rovn. ПК установлен в разрезах скважин Новопопоровской, Сюнай-Салинской, Шеркалинской, Радомской, Кандырской, Ханты-Мансийской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской, Вездеходной и других площадей
		Геттанг-синемюрский	ПК I <i>Cycadopites</i> – <i>Dictyophyllum</i> – <i>Dipterella oblatinoides</i> – <i>Paleoconiferus asaccatus</i> – <i>Comptotriletes cerebriformis</i>	СД: <i>Cycadopites</i> spp., <i>Dipteridaceae</i> (<i>Dictyophyllum</i> sp., <i>Clathropteris</i> sp.), <i>Disaccites</i> sp. С: <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Protoconiferus pseudostrata</i> Fad., <i>Dipterella oblatinoides</i> Mal., <i>Leiotriletes</i> sp. sp., <i>L. tenuis</i> (<i>Leschik</i>) Mensch. Ед: <i>Comptotriletes cerebriformis</i> Naum. et Jarash., <i>Leiotriletes lineatus</i> Bolch., <i>L. eximius</i> Bolch., <i>Lophotriletes nanus</i> Bolch., <i>L. minutepunctatus</i> Bolch., <i>Stereisporites incertus</i> (Bolch.) Sem., <i>Marattisporites scabratus</i> Coup. ПК установлен в разрезах Ятринской площади, а также в скв. 138 Радомской и 1-Чулымской

Примечание. Д – доминанты (более 20 %); СД – субдоминанты (5...20 %); С – сопутствующие (до 50 %); Ед – единично.

Особый интерес у нефтяников вызывает изучение маркирующих горизонтов и продуктивного пласта шеркалинской пачки. Эти отложения являются объектом нефтепоисковых работ в Красноленинском нефтегазоносном районе, где открыты Талинское, Каменное, Пальяновское, Емьеговское и другие месторождения нефти. В связи с этим автором были детально изучены отложения шеркалин-

ской свиты в разрезе скв. 138–Радомской и в стратотипическом разрезе скв. 139–Шеркалинской. В разрезе этих скважин палинологически обоснованы отложения геттанг-синемюра, плинсбаха и тоара. Стратиграфическое положение пласта Ю₁₀ относительно надежно фиксируется глинистыми покрывками тогурской пачки в основании и глинами радомской – в кровле. Пласт Ю₁₀ многими геологами

называется шеркалинским. Продуктивный пласт Ю₁₁ в основании юрского разреза перекрывается глинами тогурской пачки. Для корреляции нефтегазоносных толщ исследуемого региона широко используются маркирующие горизонты. Среди наиболее четко выдержанных выделяются тогурская (Гурари Ф.Г., 1961) и радомская (Нестеров И.И., 1968) пачки.

В последние годы появились многочисленные предложения, уточняющие и детализирующие стратиграфическую корреляционную схему ниже-среднеюрских отложений центральных районов Западной Сибири (Ровнина Л.В., Родионова М.К., 1985; Нежданов А.А., Огибенин В.В., Комиссаренко В.К., 1986; Гурари Ф.Г., Еханин А.Б., 1987). Заметим сразу, новых данных, серьезно меняющих представления о возрасте ниже-среднеюрских отложений, нет, а бездоказательные предложения есть. Ю.В. Брадучан [2] считает целесообразным внедрение в биостратиграфические исследования кутикулярно-эпидермального метода, основанного на изучении клеточного строения эпидермальной ткани листьев. Метод действительно хорош, и он используется сейчас палеоботаниками (ВНИГРИ). Только вот беда, "листья" в разрезах нет. В керне скважин отпечатков крупномерных растительных остатков очень мало. В связи с этим неясно, на чем основана такая рекомендация. Ведь разрез Ю.В. Брадучан хорошо знает, знает также и то, сколь фрагментарны и редки находки "листья". Микроскопические фрагменты кутикулы в палинологических препаратах встречаются также спорадически и часто плохой сохранности. По этим фрагментам можно лишь фиксировать их присутствие, что важно для восстановления палеогеографических обстановок. Не совсем справедливо его замечание о том, что палинокомплексы "позволяют" дифференцировать и определять возраст только больших (200...300-метровых толщ).

Такие примеры в изучении нижеюрских толщ редки и лишь там имеют место, где нет керна или сохранность микрофитофоссилий совсем плохая. Трудно сделать вывод о возрасте также тогда, когда мощные отложения охарактеризованы единичными спектрами. Отсутствие в публикациях точных ссылок на обоснование возраста литостратиграфических подразделений не способствует уточнению стратиграфического положения их в разрезе, а запутывает и без того сложный вопрос.

Предложение А.А. Нежданова и В.В. Огибенина [8] о новом стратотипе шеркалинской свиты в разрезе скв. 133–Талинской нельзя назвать правильным, так как отложения нижней-средней юры из этой скважины биостратиграфически не изучены. Обоснование возраста сопоставлением по комплексу литологических и геофизических характеристик несостоятельно и приводит к противоречиям и даже

неправильным выводам. Утверждается, что раннелейасовый (геттанг-синемюрский) возраст нижней части разреза юры Шеркалинской, Радомской и Перегребинской площадей "находится в явном противоречии с палинологическими данными и результатами геологической корреляции разрезов с талинскими". Это действительно так. Ни в одном из разрезов, изученных палинологически на Талинской площади, нет палинокомплекса, идентичного радомскому раннелейасовому. Более "молодой" плинсбахский палинокомплекс установлен Л.Н. Шейко лишь в скв. 123–Талинской (интервал 2642...2628 м), который неплохо сопоставляется с плинсбахскими палинокомплексами, например, скв. 138–Радомской (интервал 2496...2485 м). Однако в самых нижних отложениях юры разреза скв. 138–Радомской (2512...2504 м) выявлен и более древний палинокомплекс с большим количеством и видовым разнообразием пыльцы *Saccodites* и древних хвойных. Этот комплекс идентичен палинокомплексу из раннелейасовых отложений чичкаюльской свиты (Чулымская опорная скважина, интервал 2536...2486 м). Он неплохо сопоставляется с палинокомплексом из геттанг-синемюрских отложений р. Оленек, где они датированы аммонитами [5]. К сожалению, палинокомплексы из нижней части юрских отложений представлены единичными спектрами. Тем важнее их тщательно анализировать и сопоставлять по всему фактическому палинологическому материалу. По решению Совещания по вопросам корреляции и индексации продуктивных пластов мезозойских отложений Тюменской области (Тюмень, 1986) разрез скв. 102–Талинской взят в качестве стратотипического по пластам ЮК нижней и средней юры. Пласт ЮК₁₁ выделяется в интервале 2780...2715 м, а из интервала 2734...2732 м установлен палинокомплекс с типичными характерными особенностями раннего тоара. Этот факт, конечно, не означает, что и в скв. 138–Радомской или скв. 139–Шеркалинской отложения шеркалинского пласта должны иметь раннетоарский возраст. Все сложнее, противоречия возникают именно в силу вольного трассирования возрастных характеристик, без тщательного анализа биостратиграфического обоснования отложений в конкретных разрезах. Комплекс раннего тоара (ранее он считался просто тоарским и, наверное, это более правильно, о чем будет сказано ниже) был выделен из отложений, относимых к глинам над шеркалинским пластом. Комплекс неоднократно описывался. Он хорошо сопоставляется с аналогичными комплексами из разрезов скв. 128–Радомской, 133–Шеркалинской, 136–Алешкинской, 5 и 6–Ханты-Мансийских, 1–Талинской, 1–Омбинской, 2–Кулын-Игольской, 1–Вездеходной, 76–Северо-Хохряковской и др. Это отложения тоара (или раннего тоара). Они подстилаются более древними отложениями, возраст которых датирован плинсбахскими

палинокомплексами в разрезах скв. 133–Шеркалинской, 136–Алешкинской, 138–Радомской [10, 14–16].

Уместно отметить, что расчленение ниже-среднеюрских толщ по палинологическим данным за более чем 30 лет не претерпело существенных изменений. Оно лишь дополняется данными по новым разрезам, что позволяет в ряде случаев детализировать расчленение нефтегазоносных толщ и произвести в свете этого некоторые уточнения. Поэтому выделение палинозон и слоев [9] не способствует детализации палиностратиграфии, а лишь вносит путаницу в определение возраста. Уже ко второму межведомственному стратиграфическому совещанию (Тюмень, 1967) биостратиграфический материал позволил обосновать необходимость более детального расчленения тюменской свиты с выделением шеркалинской – гипостратотип в скв. 139–Шеркалинской. В разрезе этой скважины, а также в скв. 138–Радомской и других палинологически было обосновано выделение эквивалентов всех ярусов нижней и средней юры. Было установлено 7 разновозрастных палинокомплексов [10], которые обосновали детальное расчленение и корреляцию мощных континентальных толщ юры. Именно этот факт, а также хорошая геологическая корреляция с учетом литологических и геофизических данных и подтвердили необходимость выделения из тюменской свиты еще ряда литостратиграфических подразделений. На межведомственном стратиграфическом совещании в 1967 г. (Климушина Л.П., Ясевич Г.С., Ровнина Л.В., Иштирякова Х.А., 1969) было предложено вместо одной тюменской выделить три свиты: шеркалинскую (нижний лейас), радомскую (плинсбах – тоар) со стратотипом в скв. 139–Шеркалинской и тюменскую в объеме верхнего лейаса и средней юры. Обоснованием к такому предложению послужило то, что в Мансийской синеклизе отложения тюменской свиты имеют широкий возрастной диапазон (нижний и средний отделы юрской системы). Шеркалинская, радомская и тюменская свиты синхронны трем свитам в наиболее полных разрезах юго-восточного района Западной Сибири – чичкаюльской (нижний лейас), макаровской (плинсбах – тоар) и итатской (средняя юра). В радомской свите были выделены две подсвиты: нижняя песчано-гравийная (шеркалинский пласт) и верхняя глинисто-битуминозная (тогурская пачка). Было подчеркнуто при этом, что площадь распространения радомской свиты по сравнению с шеркалинской резко увеличилась (от Ямала на севере до Увата на юге, т. е. заполняет всю Мансийскую синеклизу, заходит в районы Хантейской антеклизы вплоть до Колпашево). Отмечено также, что вновь выделенные литостратиграфические подразделения охарактеризованы разновозрастными палинокомплексами. Шеркалинская свита является аналогом чичкаюльской (ниж-

ний лейас). Песчано-гравийный пласт (шеркалинский) радомской свиты – возрастной аналог нижней части макаровской свиты (плинсбах) и глинисто-битуминозная пачка – возрастной аналог тогурской пачки (верхний лейас). Дополнительный анализ палинологических данных по разрезам скв. 138–Радомской и 139–Шеркалинской позволил уточнить стратиграфическое положение палинокомплексов и их привязку к литологическим пачкам. Особенно четко смена палинокомплексов отложений юры прослеживается в разрезе скв. 138–Радомской. Последовательно, снизу вверх, залегают песчано-аргиллитовые отложения, из которых определен палинокомплекс геттанс-синемюра. Аналогичная картина стратиграфического положения литологических пластов и пачек радомской свиты наблюдается в разрезе скв. 133 и 139–Шеркалинских. Справедливо замечание А.А. Нежданова и Ю.В. Брэдучана о терминологической путанице, возникшей из-за желания использовать названия площадей, на которых в 1960-е гг. были получены максимально полные данные для расчленения разреза. Этой ошибки не избежал и А.А. Нежданов с коллегами (1986), предлагая еще раз выделить шеркалинскую свиту, но уже со стратотипом на Талинской площади! Где логика? Думаем, что решить необходимо не только терминологические проблемы, но и вопрос выбора стратотипических разрезов. В связи с хорошей выдержанностью на огромной территории Западной Сибири литологических и палеонтологических характеристик нижеюрских отложений, в них не следует выделять многочисленные свиты. Практикой оправданы литостратиграфические подразделения, выделенные более трех десятилетий назад для морских ниже-среднеюрских отложений северных районов и синхронных континентальных осадков юго-востока Западной Сибири. Субконтинентальные отложения нижней и средней юры западных и центральных районов, характеризующиеся неоднократными морскими ингрессиями, еще не имеют устойчивых стратотипов, хотя материал для их выделения вполне достаточен.

Заслуживает внимания предложение Ф.Г. Гулари (1987), согласно которому и в соответствии с правилами стратиграфического кодекса СССР тюменскую свиту предлагается перевести в ранг серии, а частям бывшей тюменской свиты присвоить ранг свит и дать собственные названия. В самом деле, при выделении тюменской свиты в стратотипическом разрезе (Тюменская опорная скважина) возраст ее был определен как бат-келловейский. В дальнейшем в разрезе Тюменской опорной скважины нами установлен тоарский возраст в основании юрской части разреза. Глубокими скважинами вскрыты более древние отложения, существенно отличающиеся по литологическому составу и текстурным особенно-

стям от стратотипа. В настоящее время возраст тюменской свиты установлен в объеме двух отделов юрской системы, так что перевод тюменской свиты в ранг серии вполне закономерен. Нужно согласиться и с выделением шеркалинской свиты со стратотипом в разрезе скв. 139–Шеркалинской, к которому, начиная с первых вариантов расчленения нижнеюрских отложений, относили самые древние породы раннего лейаса (геттанг–синемюр) или раннего и среднего лейаса (плинсбах). Свита снизу вверх сложена грубозернистыми полимиктовыми песчаниками и аргиллитами зеленовато-серыми и буровато-серыми. Верхняя часть представлена песчаниками и гравелитами с подчиненными прослоями аргиллитов и алевролитов. В верхней части свиты выделяется продуктивный пласт Ю₁₁. Возраст свиты по палинологическим данным определен как геттанг–синемюр–плинсбах, а в скв. 1200–Усть-Балыкской подтверждается и комплексами микрофауны плинсбахского возраста. Средней подсвите соответствует вновь выделяемая талинская свита [1] со стратотипом в скв. 102–Талинской. Для отложений свиты характерны (снизу вверх) глинистая (тогурская) пачка с оолитами сферосидерита, имеющая широкое региональное развитие. Пачка подстилает продуктивный пласт Ю₁₀. Пласт представлен разнозернистыми песчаниками преимущественно кварцевого состава. Он перекрывается радомской пачкой, сложенной черными и темно-серыми тонкоотмученными глинами. Возраст свиты определен по многочисленным находкам тоарских палинокомплексов. В ряде скважин (скв. 2884–Талинская, 1200–Усть-Балыкская, 22–Нялинская) возраст радомской пачки датируется тоарскими комплексами фораминифер. Допускается некоторое омоложение возраста пачки (до низов части аалена) в разрезах западной части равнины. В Красноленинском районе пласт Ю₁₀ имеет широкое развитие и является основным нефтеносным пластом. Поэтому название "талинская свита", данное по одной из нефтеносных площадей Красноленинского района, акцентирует внимание именно на этой ее характерной особенности. Отложения нижней части тогурской пачки талинской свиты по находкам (чаще единичным) палинокомплексов на Талинской площади (скв. 1, 6, 102 и др.) и в других площадях, а также по сопоставлению их с палинокомплексами раннего тоара северных районов Сибири, датированных аммонитами, можно считать нижнетоарскими. Вместе с тем в некоторых разрезах отмечается повторение "теплого комплекса" в пределах талинской свиты, поэтому выделение отложений тоара требует дальнейшего разностороннего изучения. Необходимо установить, повторяются ли в пределах яруса климатические условия, вызывающие появление теплолюбивых раннетоарских таксонов, или оно связано со значительным переотложением спор и пыльцы в более

"молодое" время, тогда как "инситу" таксоны в силу пока не выясненных причин не сохранились.

Тогурская пачка, названная по поселку Тогур Томской области, выделена Ф.Г. Гурари в 1960 г. со стратотипом в скв. 2–Колпашевской. Она представлена аргиллитами черными, часто углистыми, с редкими прослоями серых песчаников и алевролитов. Нами из отложений тогурской пачки скв. 2–Колпашевской (интервал 2861,0...2845,5 м) исследовалось 4 образца. Состав палинокомплекса и процентные соотношения таксонов свидетельствуют о тоарском возрасте отложений. Необходимо отметить, что изучена лишь средняя часть тогурской пачки. Тем не менее анализ палинокомплексов выявил следующую характерную особенность. Образцы 119, 120 и 122 имеют сходный таксономический состав и близкие количественные соотношения. На их тоарский возраст указывают заметное количество и разнообразие гингоцикадофитов, значительное количество пыльцы древних хвойных. Резко отличается от них спектр образца 121 (низ интервала 2853,0...2845,5 м) как по составу компонентов, так и по их количественному содержанию. В нем преобладают споры, среди которых 16 % приходится на споры древних папоротников *Dipteridaceae* и 17 % на споры *Tripartina variabilis* Mal., присущие палинокомплексам нижней и средней юры. Следует отметить в нем и другие таксоны – единичные *Classipollis*, характерные для раннего тоара.

По этим особенностям спектр соответствует раннетоарским палинокомплексам, о которых говорилось выше. Таким образом, в интервале, равном всего 8 м (2853...2845 м), на ранний тоар, судя по палинологическому спектру образца 121, приходится самая нижняя часть этого интервала. Выше, в этом же интервале, палинологические спектры образцов 120 и 119 имеют состав, идентичный образцу 122 и типичный для верхнего тоара. Этот пример не единичен, а главное, он взят из стратотипического разреза. Напрашиваются два вывода. Во-первых, раннетоарский возраст "теплого" палинологического комплекса образца 121 (интервал 2845...2853) обусловлен, по-видимому, главным образом влиянием кратковременных климатических изменений. Они в межрегиональном плане более динамичны во времени и не всегда обязательно соответствуют только раннему тоару. Допустимы смещения их во времени на подъярус, если принять за позднетоарский возраст комплекс подстилающего образца 122. Во-вторых, согласно приведенным выше данным, раннетоарский возраст на всю тогурскую пачку распространять нельзя.

Ранее И.И. Нестеровым (Аргентовский Л.Ю., Бочкарев В.С., Брадучан Ю.В. и др., 1968) в Сургутском районе выделялась солкинская пачка для отложений нижней юры, которые представлены чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов с

пластом темно-серых слабобитуминозных аргиллитов с серповидной игольчатостью в его основании. Стратотип – в скв. 51–Сургутской (интервал 3069...3013 м). Датировалась пачка средним-ранним лейасом. Отмечалось, что выделение солкинской пачки в разрезе затруднительно. Предполагалось, что битуминозные аргиллиты нижней части солкинской пачки являются аналогом радомской на западе и тогурской на востоке. Анализ палинологических данных отложений солкинской пачки в стратотипическом разрезе Сургутской опорной скважины показал, что возраст в интервале 3057...3052 м по количественному содержанию и разнообразию спор и пыльцы древних растений условно датируется плинсбахом. В интервале 3048...3045 м выделен палинокомплекс верхнего тоара, а в интервале 3015,0...2998,5 м – палинокомплекс байоса со значительным количеством переотложенных нижнеюрских таксонов. Идентичный комплекс байоса с переотложенными нижнеюрскими компонентами установлен в разрезах скв. 1200–Усть-Балыкской, 22–Нялинской, 136–Алешкинской и др. Он свидетельствует об активных тектонических процессах в начале байосского времени на большой территории Западно-Сибирской равнины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири / Л.В. Ровнина, М.К. Родионова, В.М. Мазур и др. – М.: Наука, 1985. – 104 с.
2. Брадучан Ю.В. Региональные стратиграфические подразделения мезозоя Западной Сибири // Основные проблемы геологии Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. – Вып. 200. – С. 11–21.
3. Глушко Н.К., Шейко Л.Н. Новые данные по биостратиграфическому исследованию нижнеюрских отложений Западной Сибири // Тр. / ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1987. – С. 12–17.
4. Глушко Н.К. Палинологическое обоснование границ при расчленении нижне-среднеюрских отложений Западной Сибири // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. – С. 37–42.
5. Ильина В.И. Палинология Сибири. – М.: Наука, 1985. – 237 с.
6. Новые данные к палиностратиграфии континентальной юры юго-востока Западно-Сибирской плиты (Томская область) / О.Н. Костеша, В.М. Кабанова, Л.Г. Ткачева, В.С. Чесноков // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. – С. 71–78.
7. Комиссаренко В.К. Биостратиграфия нижне-среднеюрских отложений полуострова Ямал // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – Тюмень, 1987. – С. 5–11.
8. Нежданов А.А., Огибенин В.В. Материалы к региональной стратиграфической схеме нижней-средней юры Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – Тюмень, 1987. – С. 17–27.
9. Решение V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Тюмень, 1991. – 53 с.
10. Ровнина Л.В. Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры северо-запада Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1972. – 109 с.
11. Ровнина Л.В. О возрасте нижних горизонтов осадочного чехла Западно-Сибирской платформы // Материалы по тектонике глубоких горизонтов Западно-Сибирской плиты. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1972. – Вып. 60. – С. 37–44.
12. Ровнина Л.В. Палинологическая характеристика и обоснование возраста тюменской свиты в стратотипическом разрезе // Применение палинологии в нефтяной геологии. – М.: Наука, 1976. – С. 24–26.
13. Ровнина Л.В., Родионова М.К. Этапность развития раннеюрских микрофоссилий в Западной Сибири // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. – С. 42–52.
14. Ровнина Л.В. Палиностратиграфия нижней юры Среднего Приобья // Палинология в стратиграфии. – М.: Наука, 1994. – С. 69–72.
15. Ровнина Л.В. Палинологическое обоснование расчленения нижне-среднеюрских отложений Западной Сибири // Тр. / ВНИГРИ. – 1998. – С. 182–189.
16. Ровнина Л.В. Палинология в стратиграфии нефтегазоносных толщ нижней юры в Западной Сибири // Методические аспекты палинологии. – М.: ИГиРГИ, 2002. – С. 219–222.