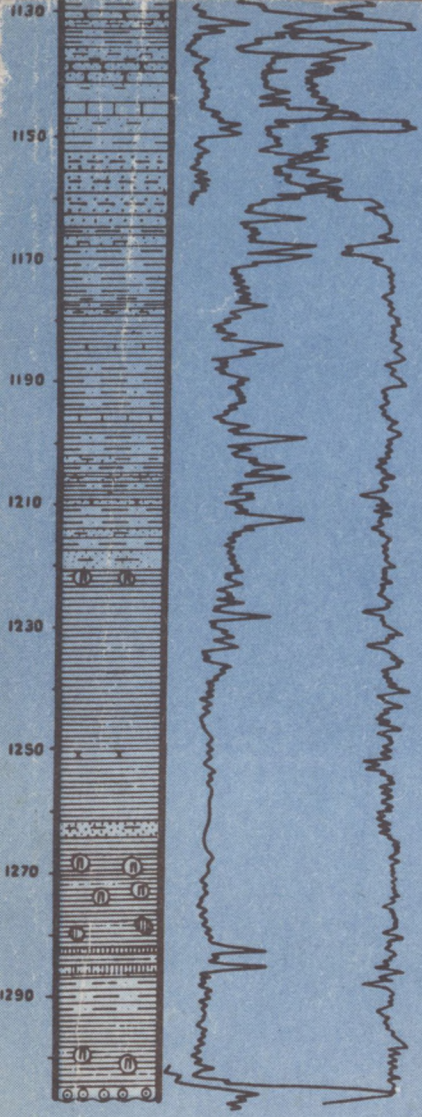


АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БИОСТРАТИГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ

БИОСТРАТИГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

(уточнение стратиграфической схемы)

Ответственные редакторы:
Академик АН АзССР М.М.АЛИЕВ,
кандидат геолого-минералогических наук Л.В.РОВНИНА

МОСКВА
"НАУКА"
1985

УДК 551.76 (571.1)

Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири (уточнение стратиграфической схемы)/ Л.В. Ровнина, М.К. Родионова, В.М. Мазур, Г.Н. Синякова, Т.К. Садовникова, Л.П. Климушина, Г.Л. Горбенко, З.Н. Юшинская. – М.: Наука, 1985. – 104 с.

В работе с помощью комплексных биостратиграфических исследований обоснована стратиграфия триаса, юры и мела Западной Сибири и предложен новый вариант стратиграфической схемы этих отложений, в котором дано уточнение возраста наунакской, вартовской, мегионской и других свит, а также продуктивных пластов группы Ю и Б. Установлены локальные стратиграфические несогласия, имеющие важное значение для понимания истории развития региона в мезозойское время и условий формирования неструктурных залежей нефти и газа.

Рассмотрены методические аспекты биостратиграфических исследований – использование геохимических данных в стратиграфии и палеогеографии, изучение стенок фораминифер с применением растрового электронного микроскопа.

Табл. 8, ил. 4, табл. микрофото 4, библиогр. 140 назв.

Рецензенты:

В.А. Бененсон, А.Н. Петровская

Б $\frac{1904040000-223}{042(02)-85}$ 161-85-II

© Издательство "Наука", 1985 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Практика поисков нефтяных и газовых месторождений в Западной Сибири поставила перед стратиграфией важные задачи детального расчленения нефтегазоносных отложений и корреляции продуктивных пластов, от решения которых зависит правильное планирование и ведение нефтегазопоисковых и эксплуатационных работ.

С момента принятия первой стратиграфической схемы мезозойских отложений Западной Сибири прошло почти 30 лет. За этот сравнительно небольшой отрезок времени проведены унификация огромного биостратиграфического материала, детальное (в основном до яруса) расчленение мощных континентальных, мелководно-морских и морских толщ триаса, юры и мела и повсеместная корреляция их разрезов. Детализация унифицированных и стратиграфических схем периодически согласовывалась на рабочих семинарах и апробировалась на межведомственных стратиграфических совещаниях (1956 г. – Ленинград; 1967 и 1976 гг. – Тюмень) с последующим утверждением решений Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК).

Последняя стратиграфическая схема утверждена на МСК в 1978 г. Следует отметить, что и последнее Межведомственное совещание 1976 г. не смогло удовлетворительно решить многие вопросы стратификации отложений и их корреляции. Это объясняется как их сложностью и определенной неполнотой палеонтологического материала, так и недочетами в обработке каменного материала и интерпретации полученных данных. Наиболее актуальными проблемами являются следующие.

Во-первых, вопрос расчленения триасовых и юрских отложений. Известно, что для Приполярного Урала схема расчленения этих отложений, как недоработанная, не была ранее (1968 г.) утверждена МСК, и только теперь после значительной доработки она получила определенное доверие специалистов. Однако для остальной территории Западно-Сибирской равнины предложенное расчленение триасовых и юрских отложений вызывает существенные возражения. К этой спорной по стратиграфической принадлежности толще в ряде районов приурочены нефтепроявления. Поэтому отнесение ее к триасовой системе позволяет выделить новый нефтесодержащий комплекс, а к юрской – только расширить перспективность последнего.

Во-вторых, вопрос сопоставления стратиграфических корреляционных схем юрских континентальных отложений различных впадин Западно-Сибирской равнины. В.Н. Сакс в свое время отмечал противоречивость принятой системы корреляции разрезов Мансийской впадины и прилежащих

районов, где отложения континентальной юры объединены в рамки единой тюменской свиты: в Ляпинской впадине (Приуралье) аналогичные отложения представлены разрезом уже двух свит (яныманьинской и тольинской), а в Чулымской впадине и прилежащих районах на юго-востоке низменности аналогичный разрез расчленен на три свиты (итатскую, макаровскую, чичкаюльскую).

Детальная стратификация изменчивых по мощности полифациальных континентальных юрских отложений, обоснованная их корреляция, как региональная, так и порайонная, – насущные проблемы настоящего времени. Эти отложения стали объектом массовых поисков, в них обнаружено более 50 залежей нефти и нефтепроявлений, а на месторождениях Красноленинского свода ведутся эксплуатационные работы.

В-третьих, остро дискуссионный вопрос о корреляционной схеме неокома, отложения которого содержат основные продуктивные горизонты Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. Современное состояние этого вопроса характеризуется чрезвычайной многочисленностью рабочих вариантов корреляционных схем – не только ярусных, но и на уровне продуктивных пластов (районы Широтного Приобья). Все они выполнены в основном на электрокаротажном материале и анализе мощностей и палеонтологически недостаточно обоснованы.

По унифицированной схеме 1978 г. пласт $БС_{10}$ считается аналогом $БВ_8$. Наиболее отличается от этой схемы точка зрения Н.Л. Наумова, Т.М. Онищука и М.Л. Бинштока: пласт $БС_{10}$ – синоним $БВ_0$ или даже $АВ_8$. Существуют и промежуточные варианты сопоставления. Решение спорного вопроса сводится, по существу, к уверенной стратификации глинистых покрышек над пластами $БС_{10}$, $БС_8$, $БС_1$ и $БВ_{10}$, $БВ_8$, $БВ_6$ и др., т.е. чеускинской, сармановской, пимской пачек на Сургутском и Нижневартовском сводах. Решение этих и многих других вопросов может быть найдено только в результате комплексных исследований с массовым определением палеонтологического материала мезозойского разреза.

Вопросами стратиграфии отложений мезозоя Западной Сибири активно занимаются палеонтологи и стратиграфы территориальных институтов Тюмени, Новосибирска, Томска, которыми собран и обработан огромный фактический материал. Он успешно используется для уточнения стратиграфических схем и при различных геологических построениях. Во многих других институтах Москвы, Ленинграда, Свердловска также осуществляются биостратиграфические исследования, вносящие значительный вклад в разработку унифицированных и корреляционных схем Западной Сибири.

За последнее десятилетие по проблемам стратиграфии мезозойских отложений Западной Сибири опубликовано большое количество работ – статей в специальной периодической печати, монографий, сборников. ЗапСибНИГНИ в своих трудах выпустил десять сборников, СНИИГГИМС – пять, ВНИГРИ, ИГиРГИ, УФ АН СССР – более десяти.

В ИГиРГИ, в Лаборатории стратиграфических исследований нефтегазоносных областей СССР, группа биостратиграфов в течение 15 лет занималась комплексным исследованием микрофауны, спор и пыльцы, элементным составом пород с увязкой литологических и геолого-геофизических данных для обоснования детального расчленения нефтегазоносных отложений, уточнения возраста продуктивных пластов и региональной кор-

реляции этих отложений. Исследования производились комплексно с учетом всего фактического материала, а также с применением новейших методов – использованием растрового электронного микроскопа (РЭМ) и обработки материалов на ЭВМ. Методическим аспектам и основным биостратиграфическим принципам, которые были положены в основу всех исследований, посвящен первый раздел настоящей монографии. В нем обращается внимание на важность изучения стенок фораминифер для уточнения отдельных таксонов и палеоэкологических характеристик и применения геохимического метода для целей корреляции.

Биостратиграфические исследования в Западной Сибири всегда велись параллельно с районированием мезозойских отложений на основе фациального анализа. Создание схем районирования обычно предшествовало Межведомственным совещаниям 1956, 1967 и 1976 гг. На всю территорию Западно-Сибирской низменности наиболее полная схема районирования была составлена в 1964 г. коллективом геологов ЗапСибНИГНИ, СНИИГГИМСа и Тюменского территориального геологического управления. Это районирование было выполнено для всего осадочного чехла в целом и использовано в схеме 1967 г. Только позднее районирование велось по относительно узким стратиграфическим интервалам, соответствующим макроритмам осадконакопления.

Настоящие биостратиграфические исследования проводились с использованием схем районирования мезозойских отложений, выполненных к Межведомственному стратиграфическому совещанию 1976 г. В.С. Бочкаревым (триас), Ю.В. Брадучаном, А.А. Булынниковой и Г.С. Ясовичем (юра, нижний и верхний мел), детализированных в последние годы Т.А. Верениновой (1980 г.) – для юрских отложений и С.Г. Галеркиной (1981 г.) – для меловых.

Этот материал сконцентрирован во втором разделе, где дается обоснование уточнения стратиграфической схемы отложений триаса, юры и неокома Западной Сибири. В частности, упраздняется ряд свит в триасовой схеме (кулынигольская, стрежевая) как необоснованно выделенных; в юрской стратиграфической схеме доказывается необходимость выделения новой (перегребнинской) свиты нижнего лейаса в западной части низменности – аналога чичкаюльской свиты и радомской свиты – аналога макаровской свиты на юго-востоке; детализировано строение тюменской свиты в которой выделены подсвиты, разделенные региональными перерывами, последние обоснованы геологическим и палинологическим материалом; доказывается неправомерность выделения наунакской свиты и ошибочность корреляции пластов $Ю_1$ и $Ю_2$. В меловой схеме доказывается неправомерность выделения чеускинской пачки на Нижневартовском своде; уточняется межсводовая корреляция пластов группы Б, а также стратиграфическое положение и объем леушинской свиты.

В результате анализа биостратиграфического материала, имеющегося в ИГиРГИ и любезно предоставленного нам в ЗапСибНИГНИ, СНИИГГИМСе, Севморгео, ВНИГРИ, ВСЕГЕИ, удалось существенно уточнить стратиграфическую схему 1978 г. и обосновать некоторые весьма важные принципиальные изменения в корреляции продуктивных пластов. Авторы выражают благодарность коллегам из вышеупомянутых организаций за возможность ознакомления с материалами.

МЕТОДИКА БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Мезозойские отложения Западной Сибири отличаются значительной мощностью и полифациальностью как по вертикали, так и по горизонтали на огромной территории. Пестрота фаций особенно характерна для отложений поздней юры и раннего мела. Закрытость территории и слабая фаунистическая охарактеризованность разреза осложняют задачи детального стратиграфического расчленения и корреляции отложений. Это обстоятельство обусловило особый подход к выбору определенных методов биостратиграфических исследований, к числу которых относятся прежде всего микропалеонтологические: микрофаунистический и палинологический. В качестве вспомогательных чаще всего для выявления экологии и палеогеографической обстановки, а также для получения дополнительных критериев при корреляции использовались геохимический и статистический методы. Изучались стенки раковин фораминифер с применением растрового электронного микроскопа и ЭВМ для уточнения таксономической принадлежности видов, имеющих важное стратиграфическое значение.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОФАУНИСТИЧЕСКОГО И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКОГО РАЗРЕЗА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Основными неблагоприятными факторами при биостратиграфических исследованиях мезозойского разреза Западной Сибири являются следующие: огромная закрытость территории, полифациальность осадков значительной мощности, слабая охарактеризованность крупномерной фауной и флорой и, наконец, небольшой вынос керна пробуренных скважин. В этих условиях возрастает значение микрофаунистического и особенно палинологического методов, дающих возможность в комплексе достаточно детально (до яруса) расчленять и осуществлять корреляцию разрезов.

Применение микрофаунистического и палинологического методов с целью уточнения возраста и корреляции продуктивных отложений основывалось на следующих принципах:

1) анализ изменчивости фораминифер, спор и пыльцы (систематического и качественного состава) по разрезу, с целью выделения палинологических и микрофаунистических комплексов;

2) выявление стратиграфического значения отдельных видов и родов и выделение руководящих (ключевых) таксонов, имеющих широкое горизонтальное и узкое вертикальное распространение;

3) фиксация первого появления таксонов в разрезе;

4) определение палеоэкологических и палеогеографических закономерностей в развитии фораминифер и микрофитофоссилий (спор, пыльцы, микрофитопланктона) с целью выделения разных типов одновозрастных комплексов;

5) выделение палинологических таксонов для проведения корреляции узких стратиграфических интервалов (продуктивных пластов) на площади [73];

6) качественный и количественный учет всех встреченных в образцах спор, пыльцы и микрофитопланктонных зерен с целью получения дополнительных критериев для детального расчленения отложений и характеристики фациальных обстановок;

7) комплексность биостратиграфических исследований.

Изучение изменчивости фораминифер, спор и пыльцы с учетом их систематического и количественного состава, а также характера распространения по разрезу и площади проводилось на основе классического палеонтологического метода. Тщательно изучался характер распределения видов фораминифер, спор и пыльцы для определения их руководящего значения при детальном стратиграфическом расчленении. Особое значение придавалось первому появлению новых компонентов в комплексе. Роль этого принципа при биостратиграфических работах обстоятельно обосновал Л.С. Либрович [Комплексные исследования..., 1978]. В наших исследованиях этот принцип являлся решающим при расчленении отложений позднеюрского и раннемелового возраста. Появление, становление и расцвет различных представителей фауны и флоры тесно связаны с их эволюционным развитием и условиями обитания. Для отложений любого возраста имеются руководящие (ключевые) таксоны, которые можно использовать как важные признаки – стратиграфические (по появлению и становлению) и коррелятивные (по расцвету).

Так, например, детальное изучение изменений количественного содержания и видового разнообразия спор схизейных в отложениях неокома Западной Сибири, датированных фауной, показало определенную закономерность в распределении по разрезу спор схизейных с ребристой экзиной (Cicatricosisporites, Anemia, Pelletieria и др.). Постепенное увеличение количественного содержания спор схизейных с ребристой экзиной в разрезах раннего мела подтверждено на материале широкого сопоставления палинологических комплексов с таковыми из синхронных отложений различных регионов СССР [Вахрамеев и др., 1973; Ровнина, 1977; Алиев и др., 1978; Вахрамеев, Котова, 1980]. Особенно четко эти закономерности прослеживаются для отложений берриаса, валанжина и готерива. В барремских и более молодых отложениях споры схизейных с ребристой экзиной достигают расцвета, часто являются преобладающей группой среди других спор и скорее всего могут иметь значение для корреляции внутри района, характеризующегося едиными палеогеографическими условиями формирования осадков.

Изучению экологических особенностей обитания фораминифер и закономерностей их распределения в последние годы уделяется большое внимание советскими и зарубежными специалистами. Характер расселения фауны в древних морях был, видимо, идентичен современному. Учитывая

принцип актуализма, авторы используют материалы, полученные при рассмотрении жизнеобитания современных фораминифер при выявлении особенностей биономической обстановки бассейнов. Эти данные являются надежным дополнением при биостратиграфических построениях.

Для уточнения региональных стратиграфических схем необходимо выявление последовательности напластования, причем составление полного разреза и его расчленение требуют большого количества палеонтологического материала.

Необходимо, чтобы в одном разрезе, который мог быть принят за эталонный для данного региона, в непрерывной последовательности прослеживались все выделенные стратиграфические единицы. Для сводного разреза требуется конкретная привязка всего фактического материала.

Приходится с сожалением констатировать, что из-за нарушения этого правила иногда за опорный [Брадучан, 1972] принимается разрез, где вообще керна нет, а стало быть и нет никакой палеонтологической характеристики. Это особенно недопустимо для отложений раннего мела Среднего Приобья, где так четко проявляется полифациальность и несогласное залегание пород.

Для получения максимально полной информации нами были приложены определенные усилия к анализу на современном уровне биостратиграфических исследований палеонтологического материала, прежде всего опорных скважин Березовской, Леушинской, Уватской, Тюменской, Фроловской, Сургутской, а также разрезов с максимальным отбором керна (разрезы Салехард-Полуйской, Чуэльской, Деминской, Чеурской, Шеркалинской, Сотэ-Юганской, Вяткинской, Владимировской, Пойкинской, Усть-Балыкской, Мегионской и других площадей).

Анализ этого материала способствовал пониманию закономерностей в изменении состава микрофауны, спор и пыльцы, обоснованному выделению фаунистических и палинологических комплексов для различных фациальных зон. Такой подход позволил произвести детальное (ярусное) расчленение и выявить факты переотложения фауны, в том числе аммонитовой, установить несогласные залегания пород, ошибочность выделения отдельных пачек и пластов.

Так, полнота палинологической охарактеризованности нижней части неокомских отложений в разрезе Уватской опорной скважины позволяет сделать некоторые уточнения возраста свит и пачек, выделяемых геологами. Л.Ю. Аргентовский и Ю.В. Брадучан выделили в составе ахской свиты ачимовскую пачку в интервале 2660–2605 м. Возраст ахской свиты устанавливался как верхний готерив – берриас. Палинологические данные дают основание считать возраст ахской свиты в этом разрезе готерив-барремским и условно готеривским в интервале 2660–2564 м. Таким образом, либо ачимовская пачка в данном разрезе имеет готеривский возраст, либо она неправильно выделена и песчаная пачка является возрастным аналогом пласта $БС_{10}$.

Принцип комплексного подхода к биостратиграфическим исследованиям практически осуществлялся в максимально возможной увязке всего палеонтологического материала. Это положение можно проиллюстрировать на примере изучения отложений готерива из опорного разреза Березовской скважины. Анализ изменения палинологических спектров в разрезе Бере-

зовской опорной скважины свидетельствует о том, что они происходят закономерно и соответствуют в хронологическом плане изменениям комплексов фораминифер. Готеривские отложения здесь охарактеризованы четырьмя микрофаунистическими комплексами. Трем из них, характеризующим слои со Speetoniceras и перекрывающие их осадки (интервалы 1293–1274, 1277–1270 и 1270–1261 м), соответствует единый по составу и процентному содержанию спорово-пыльцевой комплекс, отвечающий по возрасту нижней зоне верхнего готерива и аналогичный таковому из отложений, датированных фауной Speetoniceras (Салехард-Полуйская скв. 24, Новопортовская скв. 52, Березовская скв. 3).

Состав спорово-пыльцевого комплекса из отложений (интервал 1261–1247 м), охарактеризованных четвертым комплексом фораминифер, приуроченного в центральных районах к кровле пласта $БС_1$ и подошве пимской пачки, меняется. В составе комплекса отмечается увеличение разнообразия спор схизейных и их процентного содержания (до 10%) в основном за счет спор схизейных с ребристой экзиной (до 7%). По возрасту этот комплекс является переходным от верхнего готерива к баррему. Подобным образом устанавливалось возрастное положение спорово-пыльцевых комплексов берриаса, валанжина, готерива и баррема по другим разрезам. Хорошая выдержанность спорово-пыльцевых комплексов по руководящим (ключевым) таксонам позволяет поставить под сомнение устоявшееся мнение о коренном залегании некоторых аммонитов. Так, в разрезах Тарасовской площади (скв. 71, 65) определено несколько находок Menjaites, указывающих на ранневаланжинский возраст отложений. Вместе с тем многочисленные спорово-пыльцевые спектры из интервала, где обнаружены находки Menjaites, и даже ниже его указывают на значительно более молодой возраст этих отложений. В скв. 65 (палинологические определения В.Г. Стрепетиловой) находки Menjaites определены из интервала 2561–2546 м. С глубины 2500 м появляются споры схизейных с шиповатой экзиной типа Pilosisporites, отмечается значительное разнообразие и повышенное содержание спор схизейных с ребристой экзиной, что дает основание утверждать, что возраст отложений барремский. Ниже этого интервала, включая интервал 2605–2590 м, отмечается повышенное количество и видовое разнообразие спор схизейных с ребристой экзиной, что отличает этот комплекс от спорово-пыльцевых комплексов верхнего готерива бассейна р. Северная Сосьва и Березовского района. Возраст последнего верхний готерив – баррем. Несоответствие возраста по разным палеонтологическим находкам можно объяснить значительным перерывом в осадках и переотложением фауны.

Степень достоверности любых геологических построений во многом зависит от объективности восстановления абиотической обстановки обитания фауны, условий произрастания растений, условий накопления и захоронения палеонтологических остатков. Эти вопросы с разной степенью детальности изучались нами с помощью микропалеонтологического, палинологического и геохимического методов с применением новейших способов получения и обработки данных (РЭМ, ЭВМ).

Применение такого комплексного методического подхода к расчленению неокомских отложений Западной Сибири позволило выделить палеонтологические и геохимические реперы, прослеженные на целом ряде пло-

щадей. В качестве примера можно назвать чеускинскую и пимскую пачки [Мазур, Родионова, 1977, 1982] в глинистых покрышках пластов группы Б.

Было установлено, что изменение палеоценозов тесно связано с изменениями палеосолености и некоторых микроэлементов. Установлено также, что увеличение количественного содержания спор глейхениевых в указанных пачках связано с определенными климатическими колебаниями.

Выявлена тесная связь в изменении отдельных признаков комплексов микрофауны, спор, пыльцы и микрофитопланктона от литологических особенностей осадконакопления.

Большое значение при интерпретации палинологических данных уделялось микрофитопланктону. Микрофитопланктон, представленный в основном перидиниевыми, зелеными водорослями и акритархами, определяется одновременно со спорами и пыльцой. Своеобразие качественного состава зерен микрофитопланктона использовалось как дополнительный критерий в комплексе с палинологическими данными в установлении возраста и характерных особенностей условий осадконакопления. Количество органических оболочек микрофитопланктона является показателем определенных фациальных условий. Общепринятым считается мнение, что в морских отложениях значительно содержание оболочек микрофитопланктона. Вместе с тем и в типично морских отложениях в разрезе Березовской опорной скважины выявлены интервалы, в которых отсутствует микрофитопланктон. Комплексный анализ распределения микрофауны, спор, пыльцы и микрофитопланктона и корреляция этих данных с литологическим составом пород (с применением ЭВМ) позволили установить зависимость наличия фитопланктона в морских отложениях от состава пород [Комплексные исследования..., 1978].

Изучение меловых фораминифер Западной Сибири с помощью растрового электронного микроскопа позволило установить, что они имеют кремневый состав стенок раковин, но отличаются различными модификациями кремнезема (опал – халцедон – кварц). Причем отмечается определенная зависимость характера строения стенок раковин от литологического состава пород. Эти данные служат дополнительным материалом при биостратиграфических и палеоэкологических построениях.

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И УЛЬТРАСТРУКТУРЫ СТЕНОК НЕКОТОРЫХ МЕЛОВЫХ КРЕМНЕВЫХ ФОРАМИНИФЕР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Для целей детального расчленения и корреляции меловых отложений Западно-Сибирской низменности одной из основных групп ископаемых являются фораминиферы. Их изучение затрудняется большой индивидуальной изменчивостью. Поэтому для уточнения отдельных признаков простейших проводилось изучение фораминифер с помощью растрового электронного микроскопа. На качественно новую ступень поставил электронно-микроскопический метод изучение микрообъектов, в том числе и микрофауны. В настоящее время он широко используется при изучении строения раковин и органического вещества современных и ископаемых фораминифер. В последние годы было установлено, что некоторые виды, относящие-

ся к агглютинирующим фораминиферам, имеют полностью кремневые стенки или кремневый цемент, скрепляющий различный агглютинат.

В Институте геологии и разработки горючих ископаемых с 1973 г. проводится изучение бентосных фораминифер из разнофациальных отложений юры и мела Закаспия, Русской платформы и Западной Сибири с помощью растрового электронного микроскопа.

Для съемки микрофауны прибор работает в режиме вторичных электронов, который дает естественное объемное изображение объекта, а большая глубина фокуса и широкий диапазон увеличений выявляет массу возможных морфологических и скульптурных деталей строения раковины. Методика съемки заключается в том, что раковинки фораминифер приклеиваются непосредственно на металлический стержень сладкой водой или клеем БФ. Затем на объект наносится проводящий слой металла, в качестве которого обычно используется чистое золото.

Цель работы – выявление новых и уточнение уже известных морфологических признаков. С помощью РЭМ удалось наблюдать строение поверхности раковин, структуру и ультраструктуру стенок и их строение в поперечном и продольном разрезах, минеральный состав стенок, характер скульптуры, септальные перегородки, поры и устья. Характер строения стенок у разных фораминифер неоднотипен. Установлено сложное строение септальных перегородок. Стенки раковин всех рассмотренных фораминифер пронизаны порами. Характер пор и их расположение неоднородны не только у представителей различных семейств, родов и видов, но они разнотипны даже на отдельных участках одной раковины.

Можно предположить, что при накоплении большого фактического материала вышеуказанные особенности строения, выявленные при изучении с помощью РЭМ, помогут уточнить их таксономические признаки. Кроме того, эти исследования могут быть использованы для восстановления экологических особенностей фораминифер.

Много неожиданного удалось выяснить при изучении группы агглютинирующих фораминифер родов Glomospirella [Алексеева, Горбачик, 1978], Cribrostomoides, Trochammina, Acruliammina, Pseudoclavulina [Родионова, Конышева, 1976; Синякова, Конышева, 1976; Конышева и др., 1977; и др.], Rzehakina, Siligmoilina, Miliammina [Hansen, Hanzlikova, 1975].

Оказалось, что все особи перечисленных видов имеют кремневую стенку или кремневый цемент. По характеру строения раковины они изменяются от секреционных до агглютинирующих. Характерно также, что все они имеют поры.

С целью выявления строения стенки было продолжено изучение фораминифер двадцати видов родов Acruliammina, Labrospira, Haplophragmoides, Cribrostomoides и Trochammina из меловых отложений Западной Сибири. Состав стенок раковин определялся в шлифах, но главным образом с помощью иммерсионного анализа. Данный метод, широко применяемый при петрографо-минералогических исследованиях, редко используется при изучении стенок раковин[1]. Сущность его состоит в том, что раковины исследуются в различных иммерсионных жидкостях под поляризационным

---

[1] Впервые его предложила В.М. Подобина [1966].

микроскопом. Для этого раковина, целая или в раздробленном виде, помещается на предметное стекло в каплю жидкости с известным показателем преломления, измерение которого дает возможность по оптическим свойствам более точно определить состав стенки раковины.

Преимущество иммерсионного метода перед изучением стенок в шлифах заключается в следующем: во-первых, сохраняется сама раковина; во-вторых, этот метод дает возможность изучить минеральный состав агглютинированных зерен, которые уничтожаются в процессе шлифования; в-третьих, при помощи подбора различных жидкостей по показателю преломления можно решить вопрос о минеральном составе стенок.

Кроме того, многие раковины этих видов обрабатывались раствором перигидроля. Абсолютно все экземпляры сохранились неизменными, что свидетельствует о присутствии кремневого цемента.

Кроме ископаемых фораминифер, изучались и современные, из них несколько особей Trochammina inflata Montagu (табл. I, *1, 2*). У всех рассмотренных экземпляров, в том числе и у современной Trochammina inflata Montagu, стенка кремневая, представлена тремя его модификациями: опалом, халцедоном и кварцем. Модификация кремнезема может меняться не только у отдельных родов, но даже у представителей одного и того же вида. Обычно это формы, извлеченные из разнотипных пород.

Характер поверхности стенок у фораминифер различен, что связано с их минеральным составом. У экземпляров, извлеченных из тонких, глинистых осадков, как правило, стенки секреционно-агглютинированные, состоящие в основном из опала и халцедона крипто-кристаллической структуры с отчетливо прослеживаемыми "микрослоями". Раковины тех же видов, найденных из более грубых терригенных осадков, имеют агглютинированно-секреционную стенку, иногда с неясно выраженными микрослоями. При этом зерна кварца не расположены хаотически, а строго приурочены к этим слоям (черепицеобразная поверхность раковины). Микрослои более четко прослеживаются в септальных и спиральных швах, а у трохаммин – и в пупочной области, где агглютинированный материал почти отсутствует.

Встречаются экземпляры, раковины которых сложены изотропным опалом, постепенно переходящим в волнистопогасающий чешуйчатый или "игольчатый" халцедон (например, Trochammina polymera Dubr., T. wetteri (Stelck et Wall.)). У Trochammina ribstonensis Wickenden subsp. rutherfordi Steck et Wall. стенки представлены криптокристаллическим халцедоном с глобулярным строением в более древних камерах и чешуйчато-ажурным опалом в более молодых.

У других форм раковины состоят из слабо раскристаллизованных, участками изотропных агрегатов кремнезема с размерами частиц от 3 до 6 мк с включением более крупных (до 10–25 мкм) частиц (например, Trochammina aff. gyroidiniformis Mjatl.). По классификации А.К. Богдановича и Р.Г. Дмитриевой [1956], раковины с такими размерами частиц имеют криптокристаллическую тонкозернистую структуру. При большом увеличении видно, что эти агрегаты состоят из неправильных остроугольных и рогулькообразных частиц. Подобные стенки имеют раковины Trochammina vitrea Serova, изученные М.Я. Серовой из палеогеновых отложений Камчатки.

Интересно, что форма агрегатов халцедона неодинакова у представителей различных видов. Например, у раннемеловых особей, таких, как Trochammina polymera Dubr., T. ex gr. polymera Dubr. и другие, отмечаются только чешуйчатые и игольчатые формы халцедона. Раковина более высоких трохаммин – Trochammina mugiensis Dain – состоит главным образом из глобулярного халцедона.

У позднемеловых фораминифер также наблюдается различная форма халцедона в составе стенки: так, глобулярный халцедон отмечается у Labrospira collyra collyra (Nauss), L. fraseri (Wickenden) subsp. stata Podobina, Trochammina ex gr. polymera Dubr. из районов Среднего Приобья, а игольчатый халцедон – у некоторых раковин вида Haplophragmoides rota Nauss subsp. sibiricus Zasp.

Известно, что популяции одних родов способны агглютинировать любой материал, а для других необходим специфический состав или размер зерен [Алексеева, Горбачик, 1978; Конышева и др., 1977; Сулейманов, 1978; Ботвинник, 1979]. В последнее время появились работы, в которых отмечается способность к агглютинации и у известковистых фораминифер, ранее считавшихся бесспорно секреционными [Deutsch, Lipps, 1976; Темирбекова, 1978; Hansen, 1975].

Напрашивается вывод, что характер строения стенок у рассматриваемых видов зависит от условий окружающей среды и не является надежным таксономическим признаком. Эту точку зрения высказывали ранее И.С. Сулейманов, И.В. Венглинский, М.Я. Серова, Э.И. Киссельман, З.И. Булатова и др., однако существуют и иные взгляды.

Ультраструктура стенок раковин изучалась с помощью растрового электронного микроскопа, при увеличениях в 3000, 10 000, реже 24 000 и 30 000 раз, что было описано ранее.

Для изучения строения раковины большое значение имеет устье. На имеющемся материале отчетливо видно, что у раннемеловых Haplophragmoides sp., Trochammina ex gr. gyroidiniformis и позднемеловых Trochammina subbotinae Dasp., T. ex gr. wetteri Stelck et Wall устье представляет собой отдельные отверстия у основания устьевой поверхности (табл. II, *1–3*; табл. III, *1, 2*), соединяющиеся между собой, а не единую сводчатую щель на брюшной стороне между пупком и периферическим краем, как это указывается в "Основах палеонтологии" [1959].

Подводя итог вышеизложенному, можно отметить следующее:

1) при постоянстве химического состава раковины у рассматриваемых видов могут изменяться модификации кремнезема (от опала через халцедон до кварца) в зависимости от условий обитания данных популяций;

2) стенки кремневых фораминифер состоят из микрослоев, которые, несмотря на разнообразие и большую изменчивость, имеют один тип строения – в виде окружностей, расположенных от периферического края к центру раковины (или камеры);

3) все виды имеют поры, наиболее развитые в области спиральных и септальных швов (табл. IV, *1, 2*).

Дискуссионным остается вопрос о первичности кремнезема в составе стенок раковин фораминифер.

Д.М. Раузер-Черноусова и А.А. Герке [1971, с. 50] отмечают, что "вероятно секреционный материал кремневой криптокристаллической рако-

вины в основном образован аморфным кремнеземом в начальной стадии раскристаллизации или криптокристаллическим халцедоном, в других случаях кварцем, возможно, заместившим первоначальный халцедон или опал. Зерна – кристаллы с мозаичным расположением, тесно спаяны, без цемента".

В многочисленных публикациях последних лет, посвященных закономерностям образования аморфного кремнезема, процессам поступления его на дно и захоронения в донных осадках, указывается, что во все послерифейские периоды осаждение его должно было идти биогенным путем, как и в современное время [Страхов, 1966; Богданов и др., 1980; Лисицын, 1977]. Н.М. Страхов [1966] указывает, что обнаружение в шлифах кремнистых пород остатков кремнистых организмов служит надежным указанием на невозможность в этой среде еще и хемогенного осаждения кремнезема.

В результате исследований Г.Э. Козловой [1967] было установлено присутствие большого количества радиолярий в разрезах мезозоя Западной Сибири. Ф. В. Киприянова также отмечает в позднемеловых отложениях Западной Сибири наличие морских пелагических организмов с кремневым скелетом, диатомий и радиолярий.

Придавая большое таксономическое значение составу цемента, мы оставляем пока изученные нами виды в тех же систематических единицах, в которых они были выделены ранее, так как этот вопрос требует дальнейшего всестороннего изучения на большем материале (в том числе и на современном) и однозначного решения о первичности или вторичности кремнезема.

Большого внимания заслуживает, на наш взгляд, замечание Д.М. Раузер-Черноусовой [1972, с. 11] о том, что полученные в последние годы "данные свидетельствуют о большой пластичности протоплазмы, об ее способности к построению стенки раковин самым различным способом. В ряде случаев последнее определяется влиянием внешней среды... Возможно, что биохимизм простейших иной, с более широкими возможностями, чем у других организмов с более постоянным строением и химическим составом скелета".

Образование однотипного скелета, в данном случае кремневого цемента, у представителей различных систематических групп вызвано, несомненно, однотипным влиянием среды на состав раковины.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ГЕОХИМИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ПОРОД ПРИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Геохимические исследования и, в частности, изучение состава микроэлементов в осадочных породах находят все более широкое применение при стратиграфических и палеогеографических работах. Изучению малых элементов для детального расчленения и корреляции осадочных толщ, фациального анализа отложений различного возраста в разных регионах посвящен ряд работ советских и зарубежных исследователей: Е. Дадича и О. Томсей [Dudich, Tomshey, 1977] по кайнозойским и мезозойским отложениям Венгрии, Е.П. Воловиковской [1962] по девонским отложениям Татарии и Башкирии, В.И. Корчагина, Ю.С. Нахабцева [1972] по

Восточной Сибири, Т.И. Ивановой [1975] по визейским отложениям Верхней Печоры, А. Абузазизова [1978] по мезозойским отложениям Устюрта, Л.Н.Макаровой [1969, 1979] по мезозою Средней Азии, В.А. Соломоника с соавторами [Оруджева и др. 1979] по триасовым и юрским отложениям Мангышлака и др.

В работах З.А. Акульчевой [1980], Е.А. Менакера и Я.Д. Федоренко [1980], а также в ряде статей из недавно опубликованного сборника белорусских исследователей "Геохимические методы корреляции" [1982] обосновано выделение четких геохимических реперов (пачек, горизонтов), показана возможность их использования при детальном расчленении и корреляции разрезов и указано на их соответствие определенным литолого-стратиграфическим уровням.

В Лаборатории стратиграфических исследований нефтегазоносных областей СССР ИГиРГИ геохимические исследования проводятся нами в течение многих лет[1]. Они касаются, помимо восстановления палеосолености по бору, вопросов детального расчленения и корреляции нижнемеловых отложений Бузачей (Мангышлак) нижне- и верхнемеловых отложений Таджикистана [Нехрикова и др., 1983]. Наиболее подробно разработаны вопросы корреляции разнофациальных отложений Западной Сибири.

Вопросы геохимии пород юрских и меловых отложений Западной Сибири освещены в работах многих исследователей. Известны многочисленные публикации на эту тему А.Э. Конторовича. В работах Б.А. Лебедева, И.Н. Ушатинского, О.Г. Зарипова, И.И. Плумана, В.В. Хабарова, В.М. Гавшина рассматривается вещественный состав и геохимическая характеристика битуминозных отложений баженовской свиты, Т.А. Ястребовой [1980] и А.В. Ежовой [1979] показана роль геохимических исследований для палеогеографических реконструкций в позднемеловое время на севере Западной Сибири. По геохимическим и палеонтологическим данным нами [Мазур, Родионова, 1977, 1982] ранее была предпринята попытка детального расчленения и корреляции отдельных стратиграфических единиц (например, пимской пачки в нижнемеловых отложениях Среднего Приобья). По микроэлементному составу пород проведено сопоставление отдельных свит, толщ и пачек верхнеюрских и нижнемеловых отложений Среднего Приобья и севера Западной Сибири [Алиев, Мазур, 1983].

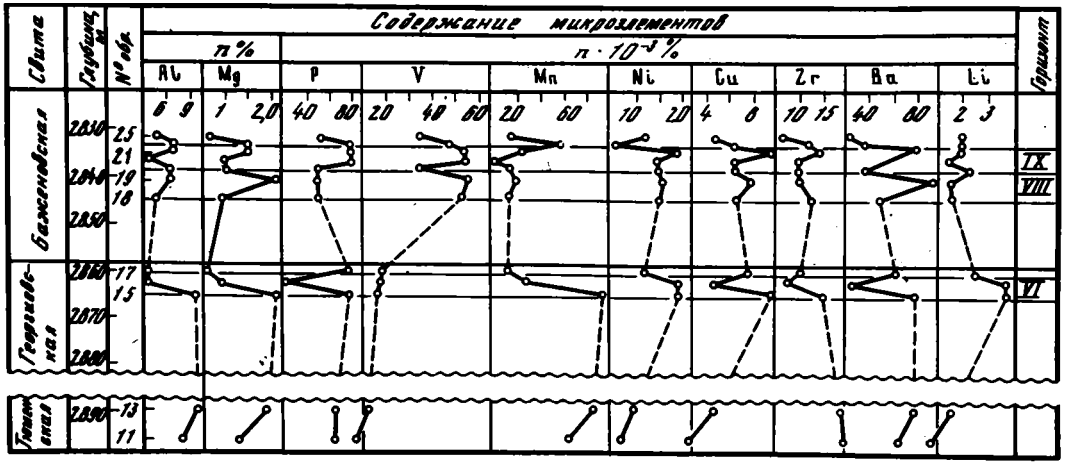
Геохимические исследования с целью расчленения и корреляции отложений по микроэлементному составу пород на уровне нефтегазоносных пластов и их покрышек для Западной Сибири проводятся впервые.

В глинистых породах (в песчаных пластах исследовались глинистые прослои) верхнеюрского и нижнемелового возраста по отдельным разрезам Среднего Приобья и севера Западной Сибири изучен микроэлементный состав, разработана методика анализа полученных данных с целью применения их для целей стратиграфии. Анализировались охарактеризованные по палеонтологическим данным и выделенные по положению в разрезе толщи, пласты и пачки. В тех случаях, когда палеонтологический материал отсутствовал или не давал возможности произвести дробное расчленение

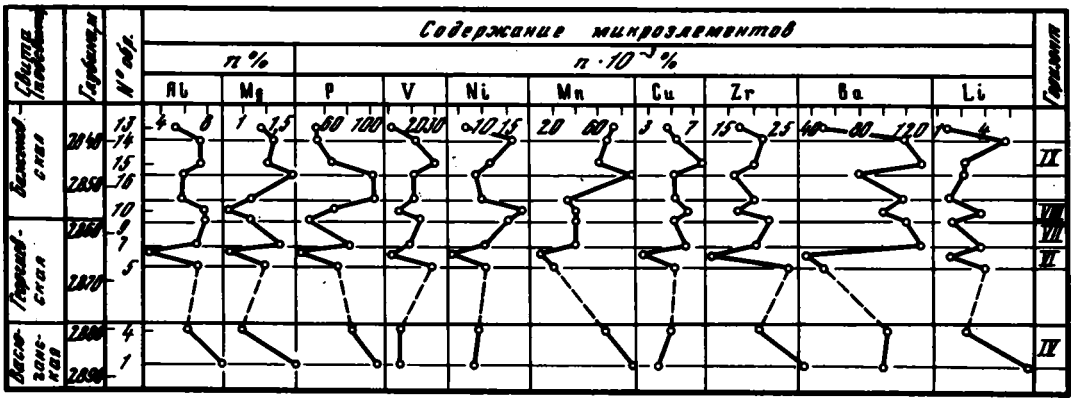
---

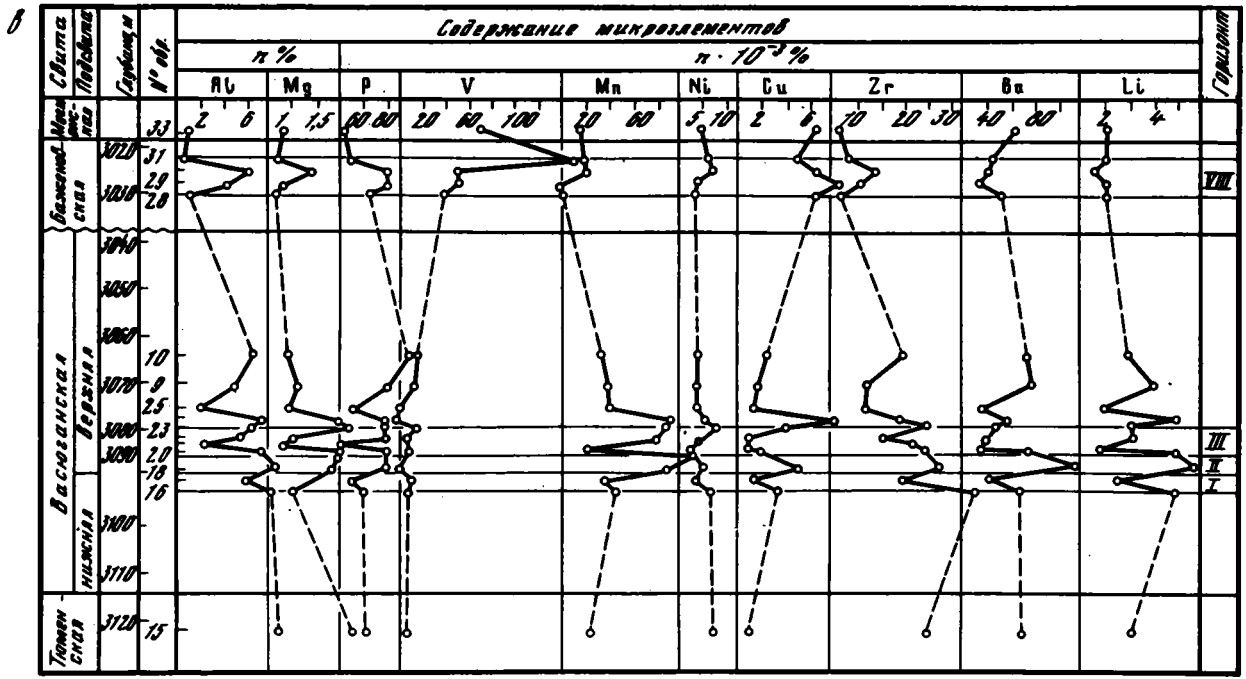
[1] Определения микроэлементного состава пород производились в Харьковском государственном университете Л.В. Лапчинской и Л.И. Смысловой, определение бора проводилось в Зарубежгеологии и ВИМСе.

а


Свита
Глубина, м
№ обр.
Содержание микроэлементов
n %
n · 10⁻³ %
Al
Mg
P
V
Mn
Ni
Cu
Zr
Ba
Li
Горизонт
Баженовская
Геронтеевская
Тюменская
IX
VIII
VI

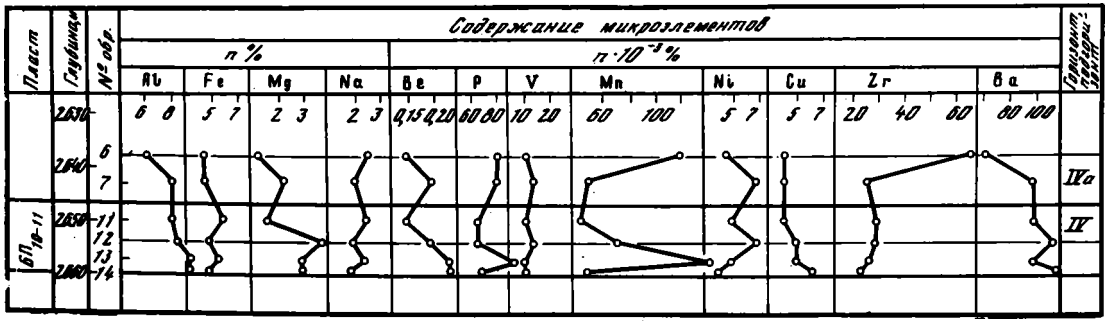
б


Свита
Глубина, м
№ обр.
Содержание микроэлементов
n %
n · 10⁻³ %
Al
Mg
P
V
Ni
Mn
Cu
Zr
Ba
Li
Горизонт
Баженовская
Геронтеевская
Васюганская
II
VII
VI
IV

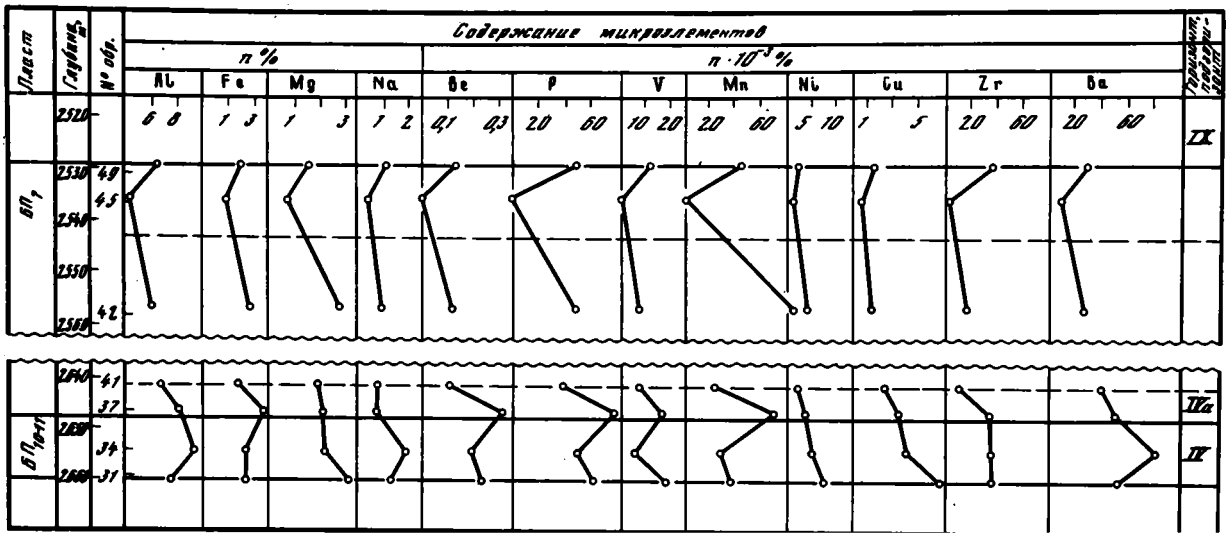


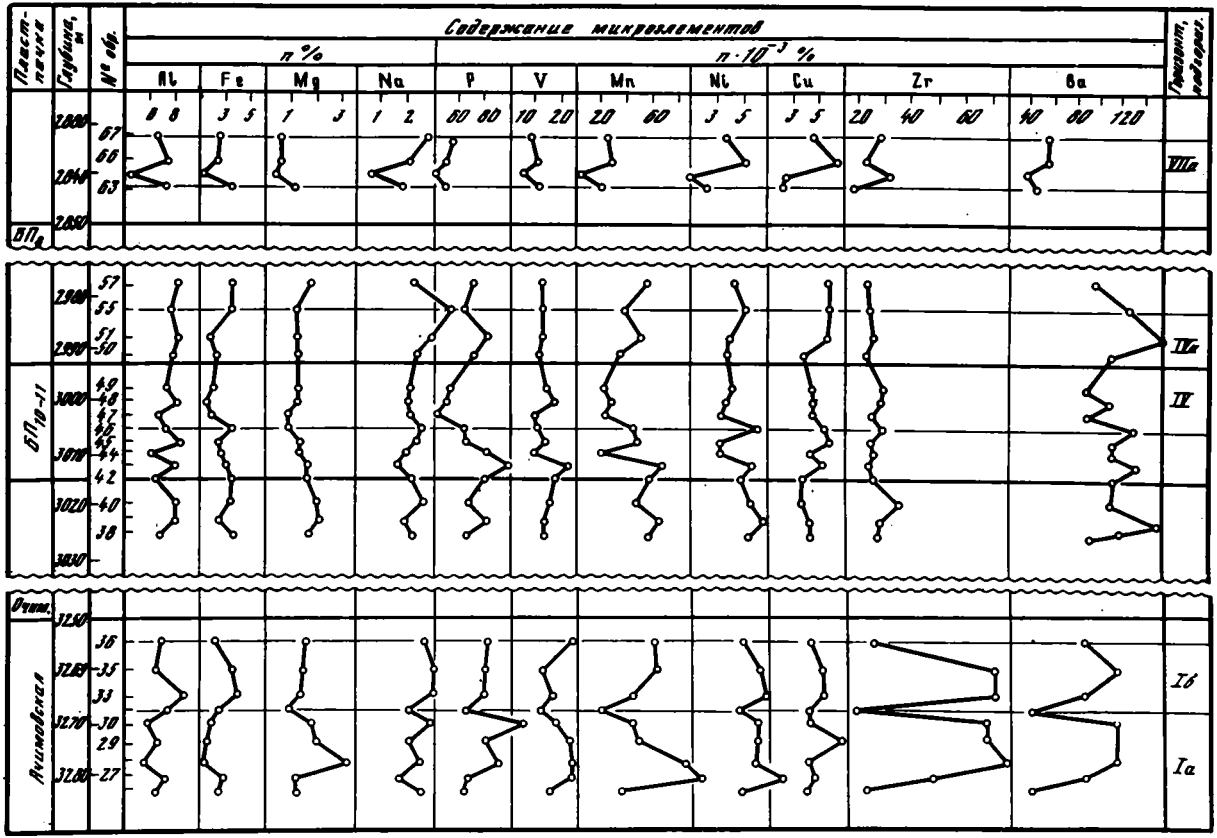
Р и с. 1. Геохимические реперные горизонты в верхнеюрских отложениях Западной Сибири
а – Омбинская скв. 1; *б* – Вэнга-Яхинская скв. 31; *в* – Пограничная скв. 61

а


Пласт
Глубина м
№ обр.
Содержание микроэлементов
n %
n·10⁻³ %
Al
Fe
Mg
Na
Be
P
V
Mn
Ni
Cu
Zr
Ba
Горизонт. подзоны-зоны
6 8
5 7
2 3
2 3
0,15 0,20
60 80
10 20
60 100
5 7
5 7
20 40 60
80 100
2670
2680
2690
2700
6
7
11
12
13
14
БП10-11
IVa
IV

б


Пласт
Глубина м
№ обр.
Содержание микроэлементов
n %
n·10⁻³ %
Al
Fe
Mg
Na
Be
P
V
Mn
Ni
Cu
Zr
Ba
Горизонт. подзоны-зоны
6 8
1 3
1 3
1 2
0,1 0,3
20 60
10 20
20 60
5 10
1 5
20 60
20 60
2520
2530
2540
2550
2560
2640
2650
2660
49
45
42
41
37
34
31
БП7
БП10-11
IX
IVa
IV



Р и с. 2. Геохимические реперные горизонты в нижнемеловых отложениях севера Западной Сибири
а – Вэнга-Пуровская скв. 41; *б* – Верхнепурпейская скв. 102; *в* – Восточно-Таркосалинская скв. 72

определенных стратиграфических единиц, расчленение проводилось по геохимическим данным. Для этих целей из 28 исследованных микроэлементов выбраны 10 наиболее информативных и по ним для каждого изученного разреза в определенном горизонтальном масштабе построены кривые изменения содержания элементного состава пород по глубине. В полученных таким образом геохимических разрезах на кривых выделены пики минимальных и максимальных значений микроэлементов. Эти пики приняты в качестве геохимических реперных горизонтов (геохимических реперов), которые прослежены от скважины к скважине и служат для целей внутриплощадной и межплощадной корреляции разрезов. На рис. 1 и 2 в качестве примера представлены выделяемые нами геохимические реперные горизонты, соответственно для верхнеюрских и нижнемеловых отложений.

Породы верхнеюрского и нижнемелового возраста в изученных районах Западной Сибири представляют собой геохимически неоднородные толщи, что позволяет достаточно уверенно расчленять разрез по геохимическим данным путем выделения геохимических реперов.

Корреляция разрезов является более сложной задачей. При этом корреляция верхнеюрских отложений проводится достаточно уверенно, в то время как нижнемеловых – с гораздо бо̀льшими трудностями, так как условия осадконакопления в раннемеловое время довольно часто и на коротком расстоянии менялись. Это нашло отражение в резком изменении элементного состава пород нижнемелового возраста по площади. Причем, изменение условий осадконакопления в раннем мелу в отдельные периоды происходило столь часто, что некоторые глинистые пачки даже небольшой (20–40 м) мощности, такие, как пимская, чеускинская, южнобалыкская, выделяемые в Среднем Приобье, геохимически чрезвычайно неоднородны. Эта неоднородность позволила произвести их дробное расчленение и межплощадную корреляцию и выделить внутри них, например в пимской пачке, несколько геохимических реперов, хорошо сопоставимых с палеонтологическими микрофаунистическими горизонтами [Мазур, Родионова, 1977, 1982].

Весьма затрудняет корреляцию нефтегазоносных пластов нижнего мела по геохимическим данным отсутствие их единой индексации различными исследователями в пределах разных районов и часто даже на одной площади.

Геохимические реперные горизонты выделены в разрезах тех скважин и в тех временных интервалах, которые исследовались палеонтологически в связи с поставленной задачей уточнения стратиграфических схем. Отсутствие в ряде случаев палеонтологических остатков в породах, неоднозначная индексация нефтегазоносных пластов, а также недостаток фактического материала затрудняют возрастную привязку геохимических данных и не позволяют на данном этапе исследований составить сводные геохимические разрезы для различных районов низменности.

Задача дальнейших исследований состоит в накоплении фактического материала с целью составления опорных и сводных геохимических разрезов для разных районов с возможной привязкой их к палеонтологическим данным и к уверенно выделенным в разрезе и однозначно индексируемым пластам и пачкам. Выделение геохимических реперных горизонтов на

данном этапе исследований носит предварительный характер. По мере поступления нового фактического материала число их, вероятно, будет увеличено и выделяться они будут более уверенно.

Помимо построения геохимических кривых по разрезам скважин для свит и подсвит в верхнеюрских отложениях и пластов, пачек и толщ в отложениях нижнего мела, подсчитывались среднеарифметические содержания ряда элементов (см. ниже, табл. 1, 2), что позволило дать сравнительную геохимическую характеристику отдельных стратиграфических и литологических подразделений.

Совершенствование методики обработки геохимических данных в дальнейшем должно проводиться в направлении максимального извлечения информации как для корреляции разрезов, так и для изучения различных элементов палеогеографической обстановки осадконакопления.

Геохимический метод исследования пород, применяемый при стратиграфических построениях, никоим образом не подменяя палеонтологических исследований, основных для стратификации отложений, является вспомогательным, а в ряде случаев, при отсутствии органических остатков, одним из основных методов расчленения и корреляции отложений, особенно "немых" толщ.

Геохимические исследования, основанные на изучении микроэлементного состава пород, использовались нами ранее для характеристики отдельных особенностей палеогеографической обстановки в течение позднеюрского и раннемелового времени [Мазур, 1973; Алиев, Мазур, 1983]. Применение данных элементного состава пород и изучение характера изменения их в период образования пимской пачки в Среднем Приобье показало тесную связь абиотической среды и комплексов фораминифер, что необходимо учитывать при палеоэкологических и стратиграфических построениях [Мазур, Родионова, 1977, 1982]. В настоящей работе по геохимическим данным кратко охарактеризованы специфические отложения нижнемелового возраста так называемые "шоколадные глины" с целью выяснения их фациальной принадлежности, а также возможности их применения при корреляции в качестве реперного горизонта.

Применение анализа геохимических данных для целей детального расчленения и корреляции верхнеюрских и меловых отложений позволило, как отмечалось выше, выделить в изученных разрезах ряд геохимических реперных горизонтов. Далее приведены примеры их конкретного использования для различных районов Западной Сибири.

Расчленение и корреляция верхнеюрских отложений по геохимическим данным

В составе верхнеюрских отложений (васюганская, георгиевская и баженовская свиты) снизу вверх по положению в разрезе и различной геохимической характеристике выделено девять (I–IX) геохимических реперных горизонтов. Исследовались следующие разрезы скважин: Салымская 81, Омбинская 1 (Сургутский свод), Пограничная 61, Отдельная 51 (Северо-Сургутская моноклиналь), Большечерногорская 126 (Нижневартовский свод), Восточно-Таркосалинская 72, Западно-Таркосалинская 98, Вэнга-Яхинская 31, Верхнепурпейская 101 (Север Западной Сибири).

I реперный горизонт выделен в кровле нижневасюганской подсвиты (келловей – нижний оксфорд) в разрезах Пограничной скв. 61, Отдельной скв. 51 и Большечерногорской скв. 126 по минимальным значениям Li, Ba, Mg, Mn, Ni и максимальным – V.

II реперный горизонт выделяется в подошве верхневасюганской подсвиты верхнеоксфордского возраста по тем же площадям, что и I реперный горизонт, – по пикам максимального содержания в породах Li, Mg, Cu, P, Zr, Mn. Выделение этих двух геохимических реперных горизонтов, между которыми проводится граница подсвит в васюганской свите по Пограничной и Отдельной площадям на Сургутском своде, позволило расчленить по сопоставлению с ними и разрез Большечерногорской скв. 126 на Нижневартовском своде на две подсвиты.

III реперный горизонт, приурочённый к средней части верхневасюганской подсвиты, расположен непосредственно над II реперным горизонтом и характеризуется в разрезах следующих площадей: Пограничная (скв. 61), Большечерногорская (скв. 126), Верхнепурпейская (скв. 101), Восточно-Таркосалинская (скв. 72) и Западно-Таркосалинская (скв. 98) минимальными величинами Li, Mn, Mg и максимальными значениями Ni, P, V.

IV реперный горизонт приурочен к кровле васюганской свиты, выделяется на Северных площадях – Восточно-Таркосалинской, Западно-Таркосалинской и Вэнга-Яхинской. Для него характерны пики повышенных значений большинства анализируемых элементов. В разрезах Верхнепурпейской скв. 101 и Большечерногорской скв. 126 IV геохимический реперный горизонт не выделяется. В то же время III реперный горизонт в этих разрезах расположен близко к кровле васюганской свиты. Это обстоятельство наряду с отмечаемым в этих скважинах сокращением мощности верхневасюганской подсвиты по сравнению с таркосалинским типом разреза позволяет предположить здесь размыв верхней части васюганской свиты.

V и VI реперные горизонты выделяются соответственно в подошве и кровле георгиевской свиты (кимеридж). Между IV и V горизонтами проходит граница васюганской и георгиевской свит. По имеющемуся фактическому материалу V горизонт выделен в разрезах Восточно-Таркосалинской и Западно-Таркосалинской площадей, где мощность георгиевской свиты увеличена по сравнению со Средним Приобьем. Он характеризуется относительным уменьшением значений Li, Ba, Zr, Al, Mg и увеличением Cu. VI горизонт прослежен в разрезах площадей Сургутского свода – Омбинской и Салымской (на Салыме – в той части разреза абалакской свиты, которая является возрастным аналогом георгиевской свиты). Для него характерны пики минимальных содержаний Ba, Cu, Zr, Mn, V, P, Ni – для всех указанных площадей.

VII реперный горизонт выделен на тех же площадях, что и VI, непосредственно над ним, в подошве баженовской свиты волжского возраста. Характеризуется он пиками повышенных содержаний большинства микроэлементов.

VIII реперный горизонт выделяется непосредственно над VII в разрезах площадей Омбинской, Пограничной, Вэнга-Яхинской по увеличению содержания Zr, Cu, Ni, Al и уменьшению Mn, Li, P, Ba.

IX реперный горизонт по имеющимся данным, выделен выше по разрезу, также в баженовской свите, на площадях Омбинской и Вэнга-Яхинской по пикам увеличенных содержаний Li, Ba, Zr, Cu, Ni, V. В разрезе Пограничной скв. 61 IX реперный горизонт не выделяется, а VIII расположен в верхней части баженовской свиты, вблизи ее кровли, что наряду с уменьшением мощности баженовской свиты в Пограничной скв. 61 по сравнению с разрезами Вэнга-Яхинской скв. 31 и Омбинской скв. 1, где выделяются оба горизонта (VIII и IX) может указывать на предполагаемый размыв верхней части баженовской свиты в разрезе скв. 61.

Таким образом, выделенные в верхнеюрских отложениях девять геохимических реперных горизонтов позволяют коррелировать разрезы Среднего Приобья и севера Западной Сибири. По разным реперным горизонтам эта корреляция проводится с различной степенью достоверности. Так, VI, VII и IX реперные горизонты являются достаточно надежными коррелятивами на большом расстоянии. По I и II горизонтам хорошо коррелируются близко расположенные площади, например Пограничная и Отдельная, и хуже – удаленная от них Большечерногорская.

То же отмечается и для III, IV и V реперных горизонтов – хорошая корреляция соседних площадей (Восточно- и Западно-Таркосалинской) и менее уверенная корреляция их с разрезом Большечерногорской площади. Наименее надежная корреляция по имеющемуся фактическому материалу отмечается для VIII реперного горизонта. В результате выделения геохимических реперов, прослеживания их по площади и корреляции по ним предполагается размыв верхней части васюганской свиты в разрезах Большечерногорской скв. 126, Верхнепурпейской скв. 101 и верхней части баженовской свиты в разрезе Пограничной скв. 61. Разделена на подсвиты васюганская свита в разрезе Большечерногорской скв. 126 (другими методами не разделяемая). По геохимическим данным доказана неоднородность элементного состава верхневасюганской подсвиты и георгиевской свиты, подтверждена установленная другими методами неоднородность баженовской свиты.

Анализ средних содержаний микроэлементов в породах верхнеюрского возраста (васюганская, георгиевская и баженовская свиты, а также их возрастные аналоги) показал следующее (табл. 1).

Нижне- и верхневасюганская подсвиты различаются по содержанию Mg, V, Mn, Ni, Cu, Co, Sr, Ba, Zr, Li. Обе подсвиты по микроэлементному составу отличаются от своих возрастных аналогов. Георгиевская свита по сравнению с остальным верхнеюрским разрезом характеризуется повышенным содержанием Cu и Ba. Породы баженовской свиты отличает повышенное содержание V, Ni, Zn. Возрастные аналоги баженовской свиты – битуминозные отложения, входящие в состав распространенной на западе тутлеймской свиты, помимо пониженного содержания V, Ni и Zn, отличаются от баженовских аргиллитов пониженными величинами Mn, Ti, Ba и Zr и повышенным – Co. Таким образом, это обстоятельство еще раз подчеркивает, что, несмотря на кажущееся внешнее сходство, породы баженовской свиты образовались в иных условиях осадконакопления, чем породы тутлеймской свиты, что отмечалось нами ранее на основании анализа содержания B в породе, являющегося индикатором палеосолености [Мазур, 1973].

Таблица 1. Сравнительная характеристика (в %) микроэлементного состава пород верхнеюрского возраста Западной Сибири (ЗС)

Свита, подсвита	Возраст	Количество образцов	n	$n \cdot 10^{-3}$		
			Mg	V	Mn	Ni
1	2	3	4	5	6	7
Баженовская	J_3v	10	0,3	46	8	9,8
"	J_3v	21	1,8	28	37	25
"	J_3v	16	1,4	20	31	10
Среднее по баженовской свите		47	1,3	35	24	18
Яновстанская	J_3v	3	4,1	17	28	3,7
Тутлеймская	J_3v	10	Не опр.	15	14	13,2
Марьяновская	J_3v	11	"	5,8	22	7,0
"	J_3v	5	"	5	25	6
Среднее по возрастным аналогам баженовской свиты		29		11	17	9,4
Георгиевская	J_3km	21	1,9	16	44	11
Яновстанская	J_3km	1	2,2	10	95	80
Абалакская	J_3km	5	1,5	18	100	12
Марьяновская	J_3km	7	1,8	3,9	30	3,7
"	J_3km	11	1,8	10,4	19	6,9
Среднее по возрастным аналогам георгиевской свиты		24	1,8	8,6	46	6,2
Васюганская свита, верхняя подсвита	J_3o_2	54	1,6	18	60	3,3
Яновстанская	J_3o_2	1	6,0	10	125	7,6
Абалакская	J_3o_2	10	2,0	20	37	9,4
Марьяновская	J_3o_2	3	1,7	5,2	45	4,7
Среднее по возрастным аналогам верхневасюганской подсвиты		14	2,5	11	52	7,8
Васюганская свита, нижняя подсвита	J_3o_1 –k	22	2,2	12	45	4,8
Абалакская	J_3o_1 –k	5	1,2	28	53	8,7
Марьяновская	J_3o_1 –k	1	1,7	6,0	55	9,0
Среднее по возрастным аналогам нижневасюганской подсвиты		6	1,5	17	54	8,9

$n \cdot 10^{-3}$								Район
Cu	Ti	Co	Sr	Zn	Li	Ba	Zr	
8	9	10	11	12	13	14	15	16
5,0	290	1,6	15	17	1,9	130	15	Салым
6,7	390	2,4	29	79	2,2	105	20	Нижневартовский свод
6,5	560	1,4	26	17	2,7	97	26	Север ЗС
6,4	380	1,9	29	44	2,3	91	19	
5,1	430	1,6	32	30	4,8	110	15	Север ЗС
3,4	110	2,9	23	7,6	Не опр.	35	8	Запад ЗС
8,3	180	1,6	19	9,0	"	60	16	Юг ЗС
2,8	90	1,5	30	5,0	"	25	8	Восток ЗС
4,4	100	2,3	24	9,4		42	10	
12	430	3,6	31	20	3,7	120	25	Среднее Приобье, север ЗС
4,0	330	50	15	25	3,2	55	18	Север ЗС
5,0	130	3,8	18	25	0,9	58	25	Салым
3,0	160	1,0	21	12	2,3	14	13	Юг ЗС
5	110	1,7	35	9		20	8	Восток ЗС
4,0	165	1,7	24	15	2,2	28	14	
5,8	510	2,2	27	13	3,8	75	21	Среднее Приобье, север ЗС
4	550	5	15	12	5,0	72	59	Север ЗС
7,9	390	2,3	21	12	4,2	100	19	Салым
3,3	480	1,4	19	13	2,8	20	27	Юг ЗС
5,7	390	2,4	20	12	2,4	73	27	
4,7	500	1,4	22	13,5	4,5	66	28	Среднее Приобье, север ЗС
4,4	380	0,9	14	16	5,4	67	25	Салым
4,4	500	2,0	15	10	5,0	30	24	Юг ЗС
4,2	240	1,4	15	13	5,2	46	24	

Расчленение и корреляция нижнемеловых отложений по геохимическим данным

В составе нижнемеловых отложений выделено 10 (I–X) геохимических реперных горизонтов, позволяющих с большей или меньшей степенью достоверности производить межплощадную и внутриплощадную корреляцию по отдельным толщам, пачкам и пластам. Для большинства нефтегазоносных пластов для удобства корреляции выделены дополнительно реперные подгоризонты (Iа, Iб, IIа и т.д.), отвечающие покрышкам соответствующих пластов.

Отложения нижнемелового возраста геохимически охарактеризованы по разрезам 24 скважин по 15 площадям, расположенным: 1) в Среднем Приобье – на Сургутском своде и его северном погружении (площади Усть-Балыкская, Пойкинская, Холмогорская, Пограничная, Конитлорская, Суторминская), на Нижневартовском своде (площадь Большечерногорская); 2) на севере Западно-Сибирской низменности, в Пурпейской нефтегазоносной области (площади Восточно-Таркосалинская, Западно-Таркосалинская, Верхнепурпейская, Вэнга-Пуровская) и севернее – в Уренгойском районе (площади Уренгойская, Южно-Пырейная, Ен-Яхинская). Возрастная привязка изученных отложений приведена по результатам микрофаунистических и палинологических определений М.К. Родионовой и Л.В. Ровниной.

Анализ микроэлементного состава глинистых пород производился по следующим стратиграфическим и литологическим подразделениям, снизу вверх: 1) берриас–валанжин (ачимовская и очимкинская толщи – низы нижнемелового разреза), пласт $БС_{11}$ и его покрышка (Сургутский свод), его возрастные аналоги – пласт $БВ_8$ (Нижневартовский свод), пласт $БП_{10-11}$ (Пурпейская нефтегазоносная область), пласт $БУ_{14}$ (Уренгойский район); 2) готерив – пласты $БС_{12}$, $БС_{10}$, $БС_8$, $БС_1$ – в Среднем Приобье, на Сургутском своде, $БП_7$, $БУ_7$, $БУ_8$, $БУ_8^0$ – на севере Западной Сибири; 3) готерив–баррем – пимская пачка, покрышка пласта $БС_1$ – на Сургутском своде.

I реперный горизонт выделен в ачимовской толще и разбит на два подгоризонта: Iа – в низах толщи и Iб – ближе к кровле. Подгоризонт Iа выделяется в разрезах скважин Западно-Таркосалинской 98, Восточно-Таркосалинской 72, Уренгойской 114, Пограничной 61 и характеризуется пиками повышенных значений Zn, Mn, V, Be и пониженных Fe, P.

Подгоризонт Iб выделен в разрезах скважин северных площадей: Западно-Таркосалинской 98, Восточно-Таркосалинской 72 и Южно-Пырейной 212 по относительному увеличению Zr, Ni, Mn, Na и уменьшению Ba, P, Mg.

II реперный горизонт выделен в низах очимкинской толщи, на границе с ачимовской, по двум пикам максимальных значений большинства элементов. Горизонт прослежен в разрезах площадей Конитлорская (скв. 152) и Западно-Таркосалинская (скв. 98).

III реперный горизонт отвечает пласту $БС_{12}$ на Суторминской площади. Глинистая пачка над пластом $БС_{12}$ (подгоризонт IIIа) в скв. 89 по составу микроэлементов (максимальные значения Ba, Zr, Fe, Ni и

минимальные V, Mn, Na) сопоставляется с одновозрастной пачкой над пластом $БС_{12}$ в разрезе скв. 96. Этот горизонт выделен пока только на Суторминской площади.

IV реперный горизонт является основным коррелятивом, позволяющим сопоставить по микроэлементному составу части разреза Сургутского и Нижневартовского сводов, Среднего Приобья и севера Западной Сибири. Эти данные совпадают с результатами корреляции этих частей разреза по палеонтологическому материалу М.К. Родионовой и Л.В. Ровниной.

По выделенным нами IV реперному горизонту и IVa реперному подгоризонту коррелируются следующие пласты: пласт $БС_{11}$ Сургутского свода (Холмогорская скв. 1, Конитлорская скв. 152, Суторминская скв. 96), пласт $БВ_8$ Нижневартовского свода (Большечерногорская скв. 126), пласт $БП_{10-11}$ на севере Западной Сибири (Верхнепурпейская скв. 102, Вэнга-Пуровская скв. 41, Восточно-Таркосалинская скв. 72), пласт $БУ_{14}$, также на севере, в Уренгое (Уренгойские скв. 83, 202, Ево-Яхинская скв. 354). Для IV реперного горизонта, выделенного в кровле вышеперечисленных пластов, в большинстве случаев характерно относительно пониженное содержание Be, Ba, Zr, P, Mn, Mg, V и повышенное – Cu, Al, Fe, Ni, Na). IVa реперный подгоризонт, отвечающий покрышке пласта $БС_{11}$ на Сургутском своде и ее возрастным аналогам, характеризуется пиками максимальных значений Be, Ba, P, V, Mn и минимальных – Mg, Na и Cu.

V реперный горизонт в разрезе отвечает пласту $БС_{10}$ на Суторминской площади. По характеру кривых изменения содержания Ba, Mn, V пласт $БС_{10}$ коррелируется с пластом $БУ_{10}$ Уренгойской скв. 202, а по крвым Zr, Ni, V, Fe, Al – с пластом $БУ_{14}$ Южно-Пырейной скв. 212. Этот реперный горизонт является недостаточно надежным коррелятивом. Возможно также, что индексация пласта, выделенного как $БУ_{10}$ на Уренгое, требует уточнения.

VI реперный горизонт выделяется нами как соответствующий пласту $БС_8$ в Среднем Приобье, а VIa подгоризонт – покрывающей его сармановской пачке (Усть-Балыкские скв. 80, 83). Сокращение мощности и за счет этого – неполнота выделения VIa геохимического реперного горизонта в Усть-Балыкской скв.80 возможно свидетельствует о размыве здесь сармановской пачки. Предлагаемый геологами вариант корреляции сармановской пачки Среднего Приобья с покрышкой пластов $БУ_8$–$БУ_8^0$ Уренгоя геохимическими данными не подтверждается, что совпадает с результатами микрофаунистических определений М.К. Родионовой.

VII реперный горизонт выделяется на Уренгое и включает пласт $БУ_8$. По конфигурации кривых этот горизонт и подгоризонт VIIa (покрышка пласта $БУ_8$) сопоставляется с пластом $БП_8$ в районе Западно- и Восточно-Таркосалинских площадей.

VIII реперный горизонт отвечает пласту $БУ_8^0$ в Уренгое, а подгоризонт VIIIa соответствует покрышке над ним ("шоколадные глины"). Этот подгоризонт прослеживается в разрезах Уренгойских скважин 189 и 202 и Ен-Яхинской скв. 459 непосредственно над пластом $БУ_8^0$. Этот горизонт выделен по пикам минимальных значений Zr, V, P, Na, Al, Ni.

IX реперный горизонт отвечает пластам $БУ_7$ и $БП_7$ и также

Таблица 2. Сравнительная характеристика (в %) микроэлементного состава пород нижнемелового возраста Западной Сибири (ЗС)

Пласт, пачка, толща	Геохимический репер	Количество образцов	n			$n \cdot 10^{-3}$		
			Al	Fe	Mg	P	V	Ni
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пимская и $БС_1$	Ха	66	7,7	3,9	1,2	62	12	4,7
То же	Ха	9	3,7	2,7	1,1	64	12	5,8
"	Ха	13	4,5	1,8	1,0	47	6,2	2,7
Пимская (?)	Ха	4	7,1	2,2	1,3	76	9,1	5,6
$БП_7$, $БУ_7$	IX	13	6,6	2,9	1,4	43	8,6	3,9
Шоколадные глины	VIIIa	43	7,9	4,5	0,8	33	25	6,3
$БУ_8^0$	VIII	16	7,6	5,2	1,2	47	16	6,7
$БП_8$, $БУ_8$	VII	14	7,0	2,8	1,6	60	9,6	2,9
Сармановская	VI a	8	6,9	2,7	0,8	92	12	3,9
$БУ_{10}$	V	36	8,8	3,7	1,8	67	14	5,2
$БС_{10}$	V	9	8,7	2,7	1,1	80	16	4,3
$БС_{11}$	IV	28	7,8	3,8	1,9	76	12	4,8
$БВ_8$	IV	6	7,5	3,9	0,8	81	19	3,7
$БП_{10-11}$	IV	38	8,0	3,7	2,1	69	12	4,2
$БУ_{14}$	IV	20	8,4	3,7	2,1	63	13	5,9
$БС_{12}$	III	17	9,4	4,2	1,8	62	16	4,9
Очимкинская	II	26	5,8	2,5	1,7	67	12	4,1
Ачимовская	I	37	6,6	2,1	1,7	67	25	4,3

прослежен только на севере в разрезах скважин: Уренгойские 83 и 33, Верхнепурпейская 102. Выделен по снижению непосредственно в кровле указанных пластов содержания Ba, Be, Na, Fe, Mg, Al.

Хреперный горизонт, соответствующий кровле пласта $БС_1$ и Ха подгоризонт, соответствующий покрышке над ним (пимской пачке), выделяется в разрезах площадей Сургутского свода – Усть-Балыкской скв. 83 и Пойкинской скв. 51 по характерным конфигурациям кривых Ba, P, Be, Al, Fe и др. По выделенным геохимическим реперным горизонтам части разреза, отвечающие кровле пласта $БС_1$ и нижней части пимской пачки, уверенно коррелируются в разрезах Усть-Балыкской и Пойкинской площадей, близко расположенных в пределах одного Сургутского свода. Одновозрастные отложения на Суторминской площади и далее к северу, на Уренгойской площади, с трудом коррелируются по X реперному горизонту в пределах пластов $БС_1$ и $БУ_1$ с разрезами Сургутского свода, а по горизонту Ха – совсем не коррелируются, что ставит под сомнение правомерность выделения пимской пачки к северу от Сургутского свода.

Выделенные по геохимическим данным некоторые реперные горизонты, такие, как I, II, IV, X, могут быть использованы как для межплощадного сопоставления по разным районам Западной Сибири (Сургутский и

$n \cdot 10^{-3}$								Район
Cu	Zr	Ba	Ti	Cr	Zn	Ga	Sr	
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3,8	23	74	480	8,6	10,5	1,5	23	Сургутский свод
5,7	24	62	550	8,1	10	1,3	32	Северо-Сургутская моноклиналь
2,4	19	40	320	4,9	8,6	1,3	20	Север ЗС
3,2	24	46	460	11	12	1,7	19	Юг ЗС (Уват)
2,9	21	61	430	5,3	7,9	1,4	25	Север ЗС
8,9	20	41	670	9,6	8,2	1,3	25	То же
8,0	22	64	570	11	8,5	1,2	34	Север ЗС (Уренгой)
4,1	25	65	440	5,8	10	1,1	23	Север ЗС
3,8	26	77	503	12	12	2,0	21	Сургутский свод
5,3	30	99	560	10	10	1,6	33	Север ЗС (Уренгой)
5,6	29	88	415	8,5	9,5	1,6	29	Среднее Приобье
5,1	25	74	550	10	11	1,8	29	Сургутский свод
–	26	79	620	9,5	9	1,9	25	Нижневартовский свод
4,2	33	86	480	8,5	9,0	1,8	28	Север ЗС (Пурпейский район)
6,6	29	84	550	9,6	9,8	1,7	27	Север ЗС (Уренгой)
6,7	46	108	535	9,5	8,2	2,1	33	Среднее Приобье
3,7	23	72	500	7,6	11	1,7	25	Среднее Приобье, Север ЗС
5,4	27	85	450	5,5	12	1,3	25	То же

Нижневартовский своды, Среднее Приобье и север), так и в пределах одного района или площади. Другие, например VI, VII, VIII, IX горизонты используются более ограниченно, лишь для локальных сопоставлений одного района или площади. Одни геохимические реперные горизонты, такие, как I, II, IV, VIII, IX, X, являются более надежными коррелятивами, другие – менее надежными. Не исключено, что по мере накопления фактического материала часть выделенных на данном этапе исследований геохимических реперов будет упразднена, другие получат дополнительное подтверждение.

В табл. 2 приведена сравнительная характеристика микроэлементного состава пород нижнемелового возраста различных районов Западной Сибири. Как видно из табл. 2, средние содержания микроэлементов по следующим парам пластов: $БП_7$ и $БУ_7$, $БП_8$ и $БУ_8$, $БС_{10}$ и $БУ_{10}$, $БС_{11}$ и $БВ_8$, $БП_{10-11}$ и $БУ_{14}$ близки между собой, что подтверждает возможность их межплощадной корреляции, намеченной графически. В то же время наблюдается отчетливая разница в элементном составе глин сармановской пачки и покрышки пластов $БУ_8$ и $БП_8$ – по увеличению в глинах сармановской пачки содержания Be, P, Ba, Ga, Zn и уменьшению Mg, Cu, Sr, что подтверждает невозможность сопоставления этих частей разреза.

Таблица 3. Сравнительная характеристика (в %) микроэлементного состава шоколадных глин

Положение в разрезе относительно пластов $БУ_8^0$, $БУ_1$, $АТ_{11}$ и др.	Количество образцов	n						$n \cdot 10^{-3}$		
		Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	Be	P	V
				Шоколадные глины						
Над $АТ_{11}$ (Заполярная площадь)	2	18	6,2	5,2	0,4	0,25	0,4	0,10	–	35
Над $БУ_1$ (Юрхаровская площадь)	2	19	6,1	5,0	0,7	0,30	0,6	0,10	71	18
Непосредственно над $БУ_8^0$	16	19	8,3	4,1	0,8	0,37	0,6	0,10	32	19
Выше кровли $БУ_8^0$ на 10–20 м	9	18	7,2	3,1	0,5	0,30	0,4	0,10	43	26
Выше кровли $БУ_8^0$ на 150–280 м	3	20	7,4	4,4	0,5	0,18	0,5	0,08	13	25
Ниже кровли $БУ_8^0$ на 35–100 м	5	18	7	4,6	0,4	0,29	0,7	0,10	34	27
Среднее	43	18	7,9	4,5	0,8	0,33	0,5	0,11	33	25
				Глины						
Над $БУ_8^0$ (под шоколадными глинами)	4	21	7,6	3,5	1,8	1,3	1,6	0,22	50	15
Над $БУ_8$	14	28	7,0	2,8	1,6	1	1,7	0,16	60	9,6
Над $БУ_{10}$	36	25	8,8	3,7	1,8	8,9	1,9	0,22	67	14
Над $БУ_{14}$	20	24	8,4	3,7	2,1	0,8	1,7	0,21	63	13

Значительные различия пластов $БС_{11}$ и нижележащего $БС_{12}$ по элементному составу – содержанию Be, V, Mn, Zr, Ba, Zn, Ga, Sr – позволяет сделать вывод о резком изменении условий осадконакопления на рассматриваемом временном рубеже в Среднем Приобье. Подобный же вывод напрашивается и в отношении пары пластов: $БС_{11}$ и вышележащего пласта $БС_{10}$, где наблюдаются отличия по содержанию Al, Fe, Mg, Mn, Ba, Zn, Li. Геохимическая охарактеризованность пимской пачки позволяет сделать следующие выводы. Отмечается сходство микроэлементного состава пимской пачки на разрезах Сургутского свода и его северного погружения. Близки по элементному составу породы пимской пачки на Сургутском своде и на Уватской площади, расположенной южнее. Значительные различия по содержанию Al, Fe, Be, V, P, Ni, Cu, Zr, Ba, Ti, Cr, Zn отмечаются в породах пимской пачки Среднего Приобья и севера Западной Сибири (Уренгойская, Верхнепурпейская площади), что ставит под сомнение правомерность выделения пимской пачки на севере. Сравнительный анализ ачимовской и очимкинской пачек (низы нижнемелового разреза) показал их различие по ряду элементов (см. табл. 2).

Относительно повышенное по сравнению со всем нижнемеловым разрезом содержание V и Cu в породах ачимовской пачки, особенно в ее нижней части, приближающееся по величине к содержанию этих элементов

$n \cdot 10^{-3}$												
Mn	Ni	Cu	Zr	Ba	Ti	Cr	Co	Zn	Ga	Sr	Pb	Li
					Шоколадные глины							
35	6	10	35	36	920	10	0,8	10	1,0	22	0,63	2,0
170	6,5	9	25	41	670	9	0,9	9,6	1,2	22	0,7	2,0
42	6,5	9,8	19	48	590	9,3	1,5	8,9	1,4	29	0,67	2,1
32	7,0	9,6	18	33	710	9	1,3	7,1	1,3	22	0,65	2,3
58	5,8	10	18	44	615	8	0,7	9	1,4	30	0,8	2,3
40	7	7,10	21	39	680	10	1,3	7,7	1	29	0,63	2,2
35	6,3	8,9	20	41	670	9,6	1,3	8,2	1,3	25	0,6	2,1
					Глины							
33	5,2	4,2	27	69	590	9,0	1,4	9,0	1,5	36	1,5	2,0
35	2,9	4,1	25	65	440	5,8	1,2	10	1,1	23	1,8	3,8
36	5,2	5,3	30	99	560	10	1,6	10	1,6	33	3,2	2,9
41	5,9	6,6	28	84	550	9,6	1,7	9,8	1,7	27	2	2,9

в породах баженовской свиты, в какой-то степени свидетельствует о чертах преемственности условий осадконакопления в начале раннего мела от позднеюрского времени.

Геохимический метод исследования пород был применен также для характеристики своеобразного литологического горизонта, распространенного на севере Западной Сибири, прослоя так называемых шоколадных глин, представляющих собой красновато-бурые или темно-вишневые однородные тонкоотмученные глины мощностью 1–5 м.

В разрезе они встречаются, как предполагалось, преимущественно на двух уровнях – над пластом $БУ_1$ и над пластом $БУ_8^0$.

Как показал анализ имеющегося материала (коллекция Н.Х. Кулахметова и В.Н. Кислухина) по 45 образцам с шести площадей (табл. 3), шоколадные глины не только встречаются над указанными пластами, но и распространены по разрезу гораздо шире, что ставит под сомнение возможность их использования для целей корреляции. Изучение элементного состава шоколадных глин показало, что существенной разницы в составе микроэлементов в зависимости от положения этих глин в разрезе не наблюдается, а имеющиеся в пределах отдельных площадей отличия носят локальный характер и не распространяются на другие площади, что не позволяет использовать их для межплощадной корреляции разреза.

Геохимические характеристики шоколадных глин и подстилающих глинистых пород весьма различны по содержанию ряда элементов – Na, Ti, Ca, Mg, Be, P, Cu, Zr, Ba, P, V. Характерной и отличительной чертой шоколадных глин по сравнению с остальным нижнемеловым разрезом является заметное обогащение их V, Ti, Cu и обеднение P, Ba, Zr, Ca, Pb, Be, Na, Li (см. табл. 3). Сходство микроэлементного состава шоколадных глин, независимо от положения их в разрезе, свидетельствует о том, что в период накопления этого своеобразного литологического горизонта условия осадконакопления были специфическими и близкими на большей части территории.

По-видимому, образование их связано с определенной физико-химической обстановкой, неоднократно повторявшейся в течение раннемелового времени в период накопления пластов $БУ_8^0$–$БУ_1$.

Образование шоколадных глин, по данным определения содержащегося в них B, являющегося индикатором палеосолености, происходило в условиях нормальноморского, реже – слабоопресненного морского бассейна.

Результаты геохимических исследований пород состоят в следующем.

1. В отложениях верхнеюрского и нижнемелового возраста по микроэлементному составу выделены геохимические реперные горизонты, по которым проведено условное расчленение и детальная внутри- и межплощадная корреляция разрезов, что является актуальной задачей для геологов-нефтяников Западной Сибири.

2. В верхнеюрских отложениях в результате выделения реперных горизонтов показана геохимическая неоднородность баженовской, георгиевской и васюганской свит.

3. Корреляция пород васюганской свиты по микроэлементному составу позволила: 1) предположить размыв верхней части васюганской свиты в Верхнепурпейской скв. 101 и Большечерногорской скв. 126; 2) подтвердить по сопоставлению со Средним Приобьем выделение верхневасюганской подсвиты на севере Западной Сибири в разрезах Восточно-Таркосалинской (скв. 72) и Верхнепурпейской (скв. 101) площадей; 3) расчленить в разрезе Большечерногорской скв. 126 васюганскую свиту (до того не расчлененную) на две подсвиты.

4. В отложениях баженовской свиты предполагается размыв ее верхней части в разрезе Пограничной скв. 61. Доказано различие микроэлементного состава пород баженовской свиты и ее битуминозного возрастного аналога на западе Западной Сибири – тутлеймской свиты, что подтверждает ранее выявленное по B различие в условиях осадконакопления этих свит.

5. В отложениях нижнемелового возраста по геохимическим данным проведена корреляция нефтегазоносных пластов: 1) в Среднем Приобье – пласта $БС_{11}$ Сургутского свода с пластом $БВ_8$ Нижневартовского свода; 2) частей разрезов Среднего Приобья и севера Западной Сибири – пласта $БС_{11}$ с пластами $БП_{10-11}$ и $БУ_{14}$, пласта $БС_{10}$ с пластом $БУ_{10}$; 3) на севере – пласта $БП_7$ Пурпейского района с пластом $БУ_7$ Уренгоя.

6. Корреляция пластов $БС_{11}$ с $БВ_8$ и с $БУ_{14}$ по микроэлементному составу совпадает с корреляцией по палеонтологическим данным М.К. Родионовой и Л.В. Ровниной.

Таким образом, геохимические исследования, в частности изучение микроэлементного состава пород, являются достаточно информативным мето-

дом для целей детального расчленения и корреляции разрезов. Особенно возрастает их значение при необходимости межплощадной корреляции нефтегазоносных пластов и толщ, в том случае, когда не встречены органические остатки. Затруднение в корреляции по палеонтологическим данным в ряде случаев вызывается невозможностью с их помощью охарактеризовать отдельные стратиграфические единицы, что частично компенсируется геохимическими данными.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СТРАТИГРАФИИ

В лаборатории стратиграфических исследований ИГиРГИ с 60-х годов применяются математические методы при решении ряда задач в палеонтологии, биостратиграфии и палеоэкологии [Родионов, 1968; Родионов и др., 1973; Алиев и др., 1977; Комплексные исследования...,1978]. Использование полуколичественных данных при этих работах с помощью многомерных статистических методов на большом числе примеров показало, что они, как правило, обеспечивают достаточную надежность выводов и могут быть использованы вместо трудоемких количественных показателей. Для получения дополнительной информации при расчленении и корреляции разрезов неокома, при изучении морфологических признаков фораминифер и выявлении степени информативности изучаемых микроэлементов применялись главным образом два статистических метода: 1) метод разграничения геологических объектов и 2) метод выбора информативных признаков. Возможность применения данных методов подробно излагалась в перечисленных работах.

При изучении микроэлементов (33 компонента) в породе была отмечена их большая изменчивость по разрезу. Возникает вопрос – хаотическое это распределение или существует какая-то закономерность? Если распределение микроэлементов в разрезе связано с определенными изменениями в породе, резкие колебания в их распределении должны соответствовать определенным этапам развития бассейна, которые, в свою очередь, как-то совпадают с изменениями других геологических показателей. С помощью метода разграничения геологических объектов выявлены количественные характеристики содержания микроэлементов в породе по двум ранее изученным разрезам (пимская пачка в скв. 418 Вершинной площади и скв. 170 Быстринской площади).

В результате статистической обработки данных были выделены самостоятельные подразделения. Границы их оказались очень близкими к границам, которые установлены по спорово-пыльцевым и особенно по микрофаунистическим комплексам. Значит, распределение микроэлементов не случайно, оно тесно связано с палеогеографическими особенностями развития бассейна. Границы, полученные в результате статистической обработки этих данных, являются объективными и могут служить дополнительным материалом при расчленении и корреляции разрезов.

Метод выбора информативности признаков применялся при изучении фораминифер группы Trochammina polymera Dubrovskaja и T. sibirica Belousova. Названные фораминиферы широко распространены в отложениях неокома Западной Сибири. Это мелкие трохоидные формы, округлые

в очертании с выпуклой брюшной стороной. Отличия у них заключаются в колебаниях количества и формы камер, в степени выпуклости брюшной стороны и характере пупочной области.

Рассматриваемые популяции очень сходны между собой и раньше объединялись в единый вид Trochammina polymera Dubrovskaja, описанный из отложений берриаса северо-западных разрезов низменности. Считалось, что все встречаемые формы имеют этот же возраст. Позже Н.А. Белоусовой из этой группы трохаммин был выделен и описан вид Trochammina sibirica Bel. из отложений валанжина.

При изучении комплексов фораминифер северо-западных и южных разрезов низменности было отмечено своеобразие особей этой группы трохаммин из разновозрастных пород. Проведенный нами сравнительный анализ полуколичественных характеристик признаков с использованием методов математической статистики показал, что рассматриваемые популяции фораминифер являются самостоятельными таксонами, объединяемыми искусственно в сборные группы. Для каждой из таксономических групп характерен свой набор информативных признаков и определенный диапазон развития.

Установлено, что Trochammina polymera Dubrovskaja, описанная из разреза скв. 10 Чузльской площади, характерна для отложений берриаса; T. ex gr. polymera Dubrovskaja, отобранная из разрезов скв. 19-Р и 33-Р Деминской площади, характерны для отложений готерива; T. sibirica Bel., найденная в разрезах скважин 3-Р и 2-Р Владимирской и 4-Р Вяткинской площадей, распространена в отложениях позднего валанжина; T. ex gr. sibirica N. Bel. из разрезов скв. 4-Р Покровской площади характерна для более молодых отложений валанжина и, возможно, для раннего готерива.

УТОЧНЕНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

На большей части Западно-Сибирской равнины мезозойские отложения представлены терригенными породами континентального и морского генезиса, с которыми, естественно, связаны присущие им полезные ископаемые. Это привело к обособлению их изучения. Этапы становления стратиграфии мезозойских отложений Западной Сибири были тесно связаны с поисково-разведочными работами на уголь, железо, рассыпное золото, проводившимися вдоль западного и юго-восточного ее обрамления вплоть до конца 50-х годов – времени начала массового бурения на нефть и газ на остальной территории равнины.

Накопленные к 50-м годам данные по стратиграфии мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины были обобщены в 1944 г. в фундаментальных сводках В.И. Бодылевского по морским отложениям и А.Л. Яншина и И.И. Горского – по континентальным. Позже для континентальных отложений юго-востока стратиграфические исследования детализированы Г.Ф. Крашенинниковым [1957], И.В. Лебедевым [1958] и К.В. Боголеповым [1961], а для морских – В.П. Саксом и З.З. Ронкиной [1957].

Дальнейшая систематизация знаний по стратиграфии мезозоя этого региона осуществлялась на Межведомственных совещаниях в Ленинграде (1956 г.), Новосибирске (1960 г.), Свердловске (1963, 1977 гг.) и Тюмени (1967, 1976 гг.), в которых участвовала большая группа специалистов под руководством Н.Н. Ростовцева, а затем И.И. Нестерова. Были выработаны методические основы стратиграфических обобщений: серийно-свитное расчленение разреза по литолого-циклическому принципу, районирование территории по типам разрезов с учетом структурно-фациального анализа и т.д.

Особенно следует отметить значение работ В.Н. Сакса и его школы (1967–1980 гг.) в разработке стратиграфии мезозойских отложений бореального пояса Сибири и в том числе Западной. Благодаря систематическим исследованиям были монографически описаны важнейшие органические остатки (аммониты, пелециподы, фораминиферы, спорово-пыльцевые комплексы и др.) из наиболее полных и мористых разрезов на северо-востоке Западной Сибири. Это позволило создать детально обоснованный разрез Усть-Енисейского района, расчлененнный на основе единой стратиграфической шкалы на подотделы, ярусы, подъярусы, а часто и зоны, который может рассматриваться как опорный для всей Западной Сибири.

В условиях Западно-Сибирской равнины специфика районирования бассейна осадконакопления за эти годы заметно изменилась, все более приближаясь к задачам нефтяной геологии, хотя известные общие факторы – положение береговых линий бассейна осадконакопления, направление основного сноса, его региональная тектоническая расчлененность и ход трансгрессий и регрессий – определяют и теперь характер этого районирования.

Наиболее детальная схема районирования, положенная в основу работы стратиграфического совещания 1967 г., была составлена западносибирскими геологами (редакторы Н.Н. Ростовцев и М.Я. Рудкевич) в 1964 г. для всего осадочного чехла в целом. К следующим совещаниям было проведено районирование уже по более узким интервалам [Брадучан, Ясович, 1970; и др.] – в соответствии с макроритмами осадконакопления, совпадающими с основными нефтесодержащими комплексами Западной Сибири. Каждый из комплексов заканчивался отложениями глинистых толщ регионального распространения. Так, районирование было выполнено для отложений, перекрытых глинами ятринско-коркинской свиты (триас), тутлеймско-баженовской свиты (юра), кошайско-алымской и кузнецовской свит (соответственно для нижне- и верхнемеловых нефтегазоносных комплексов).

Параллельно с этим на последнем стратиграфическом совещании 1976 г. сделана попытка учесть районирование Западно-Сибирской равнины по палеонтологическим остаткам: макрофауне, фораминиферам и спорово-пыльцевым комплексам. Это, безусловно, многообещающее направление. Интересно отметить, что согласно фаунистическим критериям выделение многочисленных мелких единиц районирования неоправданно. Так, по юрским отложениям в бассейне выделено только три крупных района.

Действительно, вся территория Западно-Сибирского бассейна по полноте мезозойского разреза делится (Ровнина и др., 1976) на три крупные области.

1. Краевую область с пятнистым распространением континентальных триас-юрских отложений невыдержанной мощности в многочисленных локальных грабенах и прибрежно-морских фациально пестрых (часто красноцветных) маломощных верхнеюрских и меловых отложений с многочисленными следами перерывов в осадконакоплении.

2. Центральную область сплошного распространения континентальных нижне-среднеюрских отложений и морских сероцветных верхнеюрских и меловых устойчивых по мощностям и фациям. Сокращение разреза (особенно юрского) обусловлено развитием структур второго–третьего порядка и незначительно по площадным размерам.

3. Северную область распространения в основном морских юрских и меловых отложений повышенной мощности, повсеместно подстилаемых, видимо, терригенными отложениями триаса.

В областях выделяются районы, тяготеющие к локальным источникам сноса в краевой области и крупным структурным единицам в центральной и северной областях.

Такой подход к районированию становится широко распространенным и для малых стратиграфических интервалов. Так, Т.А. Веренинова [1980], исходя из полноты разреза тюменской свиты, выделяет в границах центральной области районы распространения сводового (сокращенного), склонового и впадинного (наиболее полного) типов разреза, привязанных к структурным формам третьего–первого порядка.

Следует отметить, что последнее стратиграфическое совещание по Западной Сибири (1978 г.) оставило целый ряд нерешенных вопросов. Это, во-первых, выделение в составе триасовых отложений ряда новых свит, недостаточная палеонтологическая обоснованность которых вызывает существенные возражения; во-вторых, вопрос о расчленении и корреляции нижнесреднеюрских континентальных отложений различных районов Западно-Сибирской равнины. Он приобрел актуальность в связи с промышленной нефтегазоносностью плинсбах-тоарских и батских отложений; в-третьих, остро дискуссионный вопрос о корреляции отложений берриас-барремских отложений западных и восточных нефтяных районов. Преодоление противоречий здесь возможно только на основе комплексных стратиграфических исследований. Коллективы ряда институтов (Тюмени, Ленинграда, Новосибирска, Свердловска, Томска) сделали многое для решения стратиграфических проблем. В последние годы на основании комплексных биостратиграфических исследований коллективом ИГиРГИ были также внесены существенные дополнения и изменения в корреляционную стратиграфическую схему 1978 г. мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины (рис. 3, 4, см. вкл.).

ТРИАС

В корреляционной части региональной схемы триасовых отложений, утвержденной МСК в 1978 г., выделено три области их развития для территории Западно-Сибирской равнины: Салехард-Шаимская, Обь-Иртышская и Надымско-Тампейско-Тымская (табл. 4). Две первые характеризуются распространением пород туринской и челябинской серий. В Надымско-Тампей-

ско-Тымской области развиты отложения тампейской серии [Бочкарев, 1977].

Нашими исследованиями произведена доработка схемы, которая сводится к уточнению характеристики спорово-пыльцевых комплексов и стратиграфического положения отдельных свит. Ниже приводится краткое обоснование этих изменений. В Салехард-Шаимской области распространены следующие свиты.

Лаборовская свита. Выделена со стратотипом в скв. 4-к Лаборовской впадины. Представлена песчано-глинистыми сероцветными отложениями с редкими прослоями красноцветов и сидеритов [Белкина и др., 1965]. Возраст свиты нами обосновывается в объеме кейпера, как это было в схеме 1967 г. Свита охарактеризована богатыми споро-пыльцевыми комплексами со значительным разнообразием спор Osmundacidites, Equisetites, Leiotriletes microdiscus K.-M., Aratrisporites scabratus Klaus, Zonomonoletes delicatum Rovn. Содержание в комплексе спор диптериевых составляет небольшой процент. Такое сочетание компонентов не только может указывать на норийский возраст отложений, а свидетельствует о его более широком возрастном диапазоне в пределах кейпера [Ровнина, 1977]; следовательно, для отложений свиты определен более древний возраст, чем показан в схеме 1978 г.

Саранпаульская свита. Выделена А.И.Сидоренко и А.В.Гурским в 1969 г. со стратотипом в скв. 68-к Саранпаульской площади. Представлена внизу пачкой грубообломочных пород, выше – пестроцветными с преобладанием зеленовато-серых глинами.

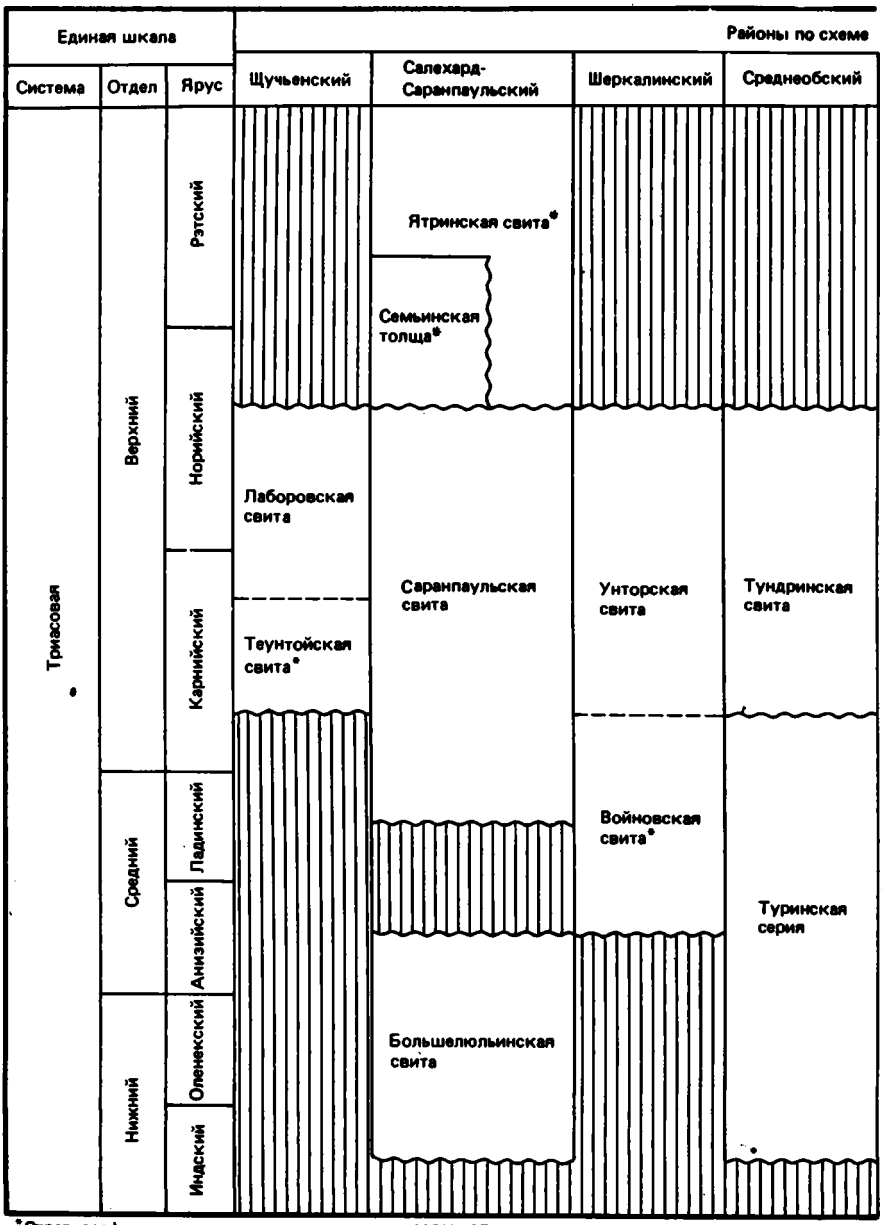
На основании спорово-пыльцевого комплекса возраст свиты уточнен как ладинско-карнийский [Ровнина, Гурский, 1971; Ровнина, 1977]. Отложения свиты характеризуются разнообразием спорово-пыльцевых спектров с преобладанием Osmundacidites sp. cf., O. wellmanii, Marattiaceae, Leiotriletes microdiscus K.-M., Aratrisporites scabratus Klaus. В отдельных образцах отмечено повышенное содержание спор Caliendrina protomorpha Mal., а также Perotriletes mesozoicus Schulz. Среди сопутствующих следует назвать Sphagnumsporites, Dictyophyllum, Clathropteris, Periplecotriletes amplectus K.-M. Из пыльцы преобладают Vitreisporites pallidus (Reiss) Nilsson и Caytodipterella gamoalata Mal. Спорадически встречается пыльца Gnetaceapollenites sp.

Унторская свита. Выделена Г.П.Худорожковым в 1965 г. со стратотипом в Шеркалинской скв. 139. Представлена темно-серыми аргиллитами с прослоями сидеритизированных алевритов и песчаников, содержащих примесь туфового материала. Возраст свиты по схеме 1978 г. определен карнийским, а нами обосновывается в объеме карния–нория, как это было в схеме 1967 г.

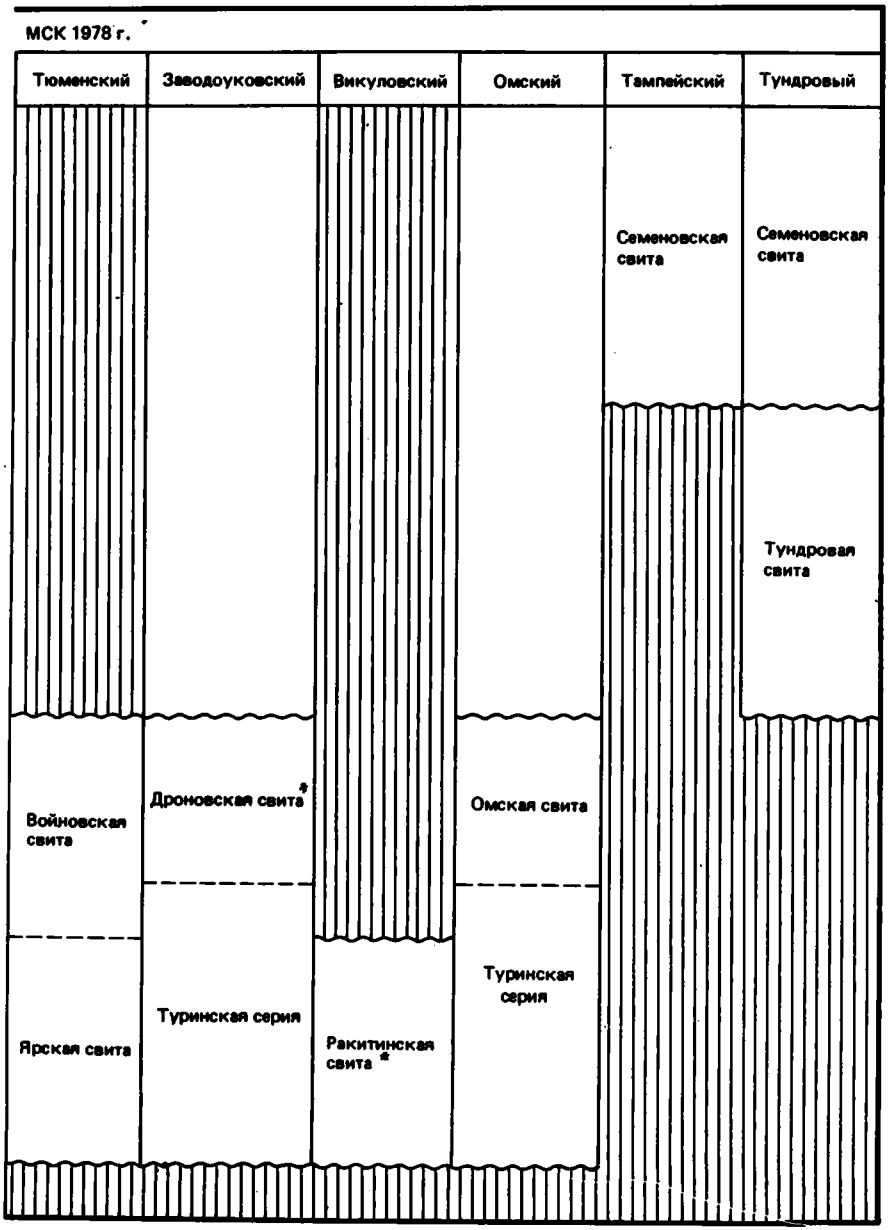
В составе спорово-пыльцевого комплекса отложений скв. 139 [Ровнина, 1972] значительно содержание спор Osmundaceae, Dipteridaceae. Из пыльцы определена Caytonia sp., Caytodipteridaceae, Caytodipterella gamoalata Mal., Bennettitalles, Ginkgoales. Среди сопутствующих спор отмечены споры Marattiaceae, Duplexisporites и пыльца Paleoconiferus, Protoconiferus pseudostriata Fad., Striatosaccites.

Большелюльинская свита. Выделена В.С.Бочкаревым (схема 1978 г.). Представлена полимиктовыми красноцветными и зеленоватыми гравелита-

Таблица 4. Стратиграфическая схема триасовых отложений Западной Сибири



*Стратиграфическое положение свит по схеме МСК 1978 г.


МСК 1978 г.
Тюменский
Заводоуковский
Викуловский
Омский
Тампейский
Тундровый
Семеновская свита
Семеновская свита
Тундровая свита
Войновская свита
Дроновская свита*
Омская свита
Ярская свита
Туринская серия
Ракитинская свита*
Туринская серия

ми, песчаниками, пестроцветными глинами. Свита по характерным особенностям спорово-пыльцевого комплекса имеет более древний возраст, чем показано на схеме 1978 г.

Ее верхняя граница примерно на одну треть показана в анизийском ярусе, нижняя соответствует схеме 1978 г. Из спор и пыльцы преобладают Equisetites sp., Ginkgocycadopites, Striatites, но доминируют акритархи. Аналогичные акритархи типа Veryhachium hyalodermum Schulz и Veryhachium irregulare f. pirula Jer. описаны Шульцем из нижнетриасовых отложений Тюрингии.

В пределах Обь-Иртышской области нами выделяются следующие свиты.

Тундринская свита. Выделена нами со стратотипом в Тундринской скв. 100. Литологически представлена толщей метаморфизованных алевролитов и аргиллитов. Из сборов и коллекции Б.С.Бочкарева в интервале 3893–3889 м В.М.Никишовой определены крупномерные остатки растений Lepidopteris heterolateralis Dobruskina, а в интервале 3781–3775 м – Lepidopteris sp. cf. haiseri Dobruskina. Приведенные виды изучены И.А. Добрускиной из отложений среднего–верхнего триаса Казахстана (р. Илек) и керна скважин по р. Печора и Южному Приуралью.

Из образцов, содержащих растительные остатки (интервалы 3893–3889 м и 3781–3775 м), Л.В.Ровниной выделены спорово-пыльцевые спектры. Из интервала 3893–3889 м половину спектра в количественном отношении составляют споры Osmundacidites sp., O. wellmanii Couper и Marattiasporites scabratus Couper. К числу спор, не составляющих значительного количества, относятся Scabratisporites sp., Cyclosporites sp., Nevesisporites sp., Dictyophyllum sp. и некоторые другие. Отмечено повышенное содержание спор типа Dictyophyllidites harrisii. Пыльца представлена небольшим количеством Falcisporites sp., Alisporites sp., Caytonipollenites, а также единичными зернами Classopollis sp.

Спектр из интервала 3781–3775 м имеет сходство с описанным, но отличается отсутствием спор Marattiosporites scabratus Couper и повышенным содержанием спор групп Cyclotriletes sp., Aratrisporites и пыльцы Gnetaceapollenites.

Описанные спектры имеют сходство с таковыми саранпаульской свиты. Возраст отложений тундринской свиты – ладинско-карнийский.

Омская свита. Выделена Н.Н.Ростовцевым в 1955 г. со стратотипом в Омской опорной скважине. Представлена аргиллитами, алевролитами и песчаниками с прослоями и линзами углей и единичными покровами базальтов. По схеме 1978 г. целиком расположена в верхнем–среднем триасе. Согласно исследованиям Т.И.Осыко, свита подразделена на три пачки: нижнюю – существенно аргиллитовую с прослоями песчаников, алевролитов и эффузивных пород (интервал 2938–2812 м); среднюю, представленную алевролитами с подчиненными прослоями песчаников и аргиллитов (2812–2785 м); верхнюю – песчано-глинистую с гравелитами и конгломератами (2785–2759 м).

Из двух нижних пачек получены спорово-пыльцевые комплексы [Ровнина, 1968а]. Нижняя пачка характеризуется доминированием пыльцы Ginkgoales. Сопутствующими компонентами являются Equisetites, Punctatisporites, Caytodipterella, Striatites.

Возраст пачки – верхняя часть (ладинский ярус) среднего триаса.

В комплексе средней пачки также доминирует пыльца Ginkgoales, но среди сопутствующих компонентов присутствуют в значительном количестве споры Dipteridaceae, Acanthotriletes ilekensis Kop. и пыльца Gnetaceapollenites. Средняя пачка по палинологическим данным датируется карнием. Возраст верхней пачки точно не установлен. В уточненном варианте схемы (см. рис. 4) показаны все три пачки и лишь нижняя из них отнесена к ладинскому ярусу среднего триаса, т.е. возраст свиты по сравнению со схемой 1978 г. значительно омоложен.

В Надымско-Тампейско-Тымской области распространены отложения тампейской серии. В схеме 1978 г. в ее составе В.С.Бочкаревым выделено несколько новых свит по сравнению со схемой 1967 г. Однако, по нашим данным, они имеют юрский возраст и потому из триасовой схемы изъяты. Рассмотрим эти свиты.

Кулынигольская свита. Выделена В.С.Бочкаревым (1974 г.) в разрезе Кулын-Игольской скв. 2. Отложения представлены толщей темно-серых аргиллитов с прослоями зеленовато-серых аргиллитов, алевролитов и пестроцветных глин.

Спорово-пыльцевой комплекс отложений (скв. 2, интервал 2731–2728 м) характеризуется высоким содержанием (37–55%) спор Leiotriletes sp.sp., а также значительным количеством диптериевых (6–7%) и Tripartina variabilis Mal. (7–9,5%). В небольшом количестве определены споры Sphagnumsporites sp., Phlebopteris sp., Klukisporites (?) sp., Lophotriletes torosus Sach. Из пыльцы преобладают гинкговые (10,5–16%) и цикадовые (до 4%). Единичными зернами отмечено присутствие пыльцы Classopollis, Bennettitales. Спорово-пыльцевые комплексы аналогичного состава имеют широкое распространение в отложениях верхнего лейаса Западной Сибири. Более того, высокое содержание лейотрилетных спор, а также диптериевых и Tripartina variabilis Mal. при наличии спор Klukiasporites и пыльцы Classopollis позволяют допускать возможность его сопоставления со спорово-пыльцевым комплексом верхнего лейаса иланской свиты, имеющей широкое распространение в Канско-Ачинском бассейне. К иланской свите относится горизонт зеленоцветных пород, представленный переслаиванием зеленоцветных песчаников, алевролитов, аргиллитов озерного происхождения с характерным спорово-пыльцевым комплексом. Верхнелейасовый возраст его подтвержден находками филлопод и остатками флоры. Аммонитами датирован аналогичный комплекс в арктических районах Сибири (В.И.Ильина, 1978 г.).

Следует отметить, что в разрезе Вездеходной скв. 1 в низах тюменской свиты геологами выделяется 110-метровая толща пород, имеющих прослои с зеленоватым оттенком и содержащих также верхнелейасовый спорово-пыльцевой комплекс. И лишь в самой нижней части толщи определен спорово-пыльцевой комплекс среднего лейаса. Таким образом, зеленоцветные толщи Кулынигольской скв. 2 и Вездеходной скв. 1 синхронны и могут быть сопоставлены с иланской свитой и верхней частью макаровской свиты (схема 1978 г.), характеризующейся зеленоцветными породами.

Стрежевая свита. Выделена В.С.Бочкаревым (схема 1978 г.) со стратотипом в разрезе Стрежевой скв. 14. Отложения представлены темно-серыми и серыми массивными аргиллитами с прослоями алевролитов. Первоначально возраст свиты был установлен как нижний триас по палинологическим

данным А.А.Курбатовой. Поэтому стрежевая свита и помещена на схеме 1978 г. в нижний триас. Затем спорово-пыльцевые комплексы были уточнены и возраст свиты стал датироваться поздним триасом. Однако, по нашим исследованиям (палинологические данные по Стрежевой скв. 14, интервал 2915–2910 м), свита имеет верхнелейасовый возраст и характеризуется аналогичным кулынигольскому составом спорово-пыльцевого комплекса, в котором значительна роль лейотрилетных спор. В небольшом количестве отмечены Dictyophyllum, Marattiaceae, Sphagnumsporites, Phlebopteris, Classopollis, Cautodipterella.

Ванжильканская толща. На схеме 1978 г. показана в Тымском районе. Стратотипом является разрез Ванжильканской скв. 1. Мощность толщи превышает 1300 м. Следует отметить, что в схеме 1978 г. она дана как толща, а В.С. Бочкарев называет ее свитой. Для датировки возраста толщи–свиты использованы палинологические данные СНИИГГИМСа, согласно которым позднетриасовый комплекс спор и пыльцы из разреза Ванжильканской скважины в интервале 1672–1669,9 м по составу и количественному содержанию сходен с палинокомплексом позднего триаса из скв. 1 Западной площади. Отмечено присутствие в Ванжильканском позднетриасовом комплексе пермских реликтов Vittatinites, Striatohaploxypinus. Вместе с тем наша интерпретация позднетриасового спорово-пыльцевого комплекса Западной скв. 1 дает основание считать его юрским, одновозрастным нижнелейасовому комплексу чичкаюльской свиты и нижнелейасовому комплексу перегребнинской свиты северо-запада равнины. В силу этих обстоятельств ванжильканская толща нами изъята из схемы, а из интерпретации палинологических данных следует, что сильно преувеличено реальное распространение триасовых отложений, особенно на юго-востоке Западной Сибири. Анализ палинологических данных СНИИГГИМСа и ЗапСибНИГНИ подтверждает это.

Триасовые отложения также отсутствуют на Нижнетабаганской и Калиновой площадях. В интервалах их выделения чаще всего устанавливаются отложения позднего лейаса с высоким содержанием лейотрилетных форм, совместно с которыми присутствуют характерные для отложений нижней юры споры Sphagnumsporites, Dictyophyllum (иногда в значительном количнстве), Matoniaceae, Marattiaceae, Duplexisporites, Tripartina variabilis Mal. и др. Кроме пыльцы древнего облика Paleoconiferus и Protoconiferus, для комплекса характерны Ginkgoales, Bennettitales. В виде переотложенных форм встречается пыльца Striatites, Cordaitales и другие формы.

Выделение триасовых отложений по палинологическим данным – вопрос принципиально важный. Отложения триаса представляют интерес для поисков нефти и газа. В.С.Бочкарев отмечает, что на ряде площадей в составе тампейской серии развиты нефтенасыщенные пласты песчаников, алевролитов, битуминозных аргиллитов. Из пород серии получены полупромышленные притоки нефти, а в зонах выклинивания тампейской серии из трещиноватых пород фундамента – промышленные притоки. Как теперь нами установлено, перспективы поисков залежей нефти следует увязывать, скорее всего, с средне- и верхнелейасовыми отложениями[1]. Кстати, по

[1] Известно, что с этими отложениями связаны промышленные залежи на Красноленинском и Сургутском сводах.

данным Ф.Г.Гурари [1959], в скв. 2-Р Колпашевской площади нефть получена также из отложений верхнего лейаса (тогурская пачка).

Продуктивность широко развитых в Западной Сибири отложений верхнего лейаса подтверждается нефтепроявлениями в керне Нижнетабаганской скв. 13, где, по данным В.С.Бочкарева, на глубине 3044 м вскрыто 0,3 м бурого мелкозернистого глинистого песчаника с запахом нефти. В интервале 3077–3070 м этой скважины выявлен (аналитические данные ЗапСибНИГНИ) спорово-пыльцевой комплекс, который, по нашей интерпретации, следует отнести к верхнему лейасу.

Ошибочное определение триасовых комплексов из юрских отложений происходит от не совсем удачного сопоставления спорово-пыльцевых комплексов Стрежевой скв. 14 и нижнего триаса Тунгусского бассейна и удревнения этих спорово-пыльцевых комплексов 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 фиксировать эти же переотложенные формы и в более молодых отложениях юры и мела, где они никогда не были руководящими.

Бесспорное наличие в Надымско-Тампейской области позднетриасовых отложений установлено Л.Н. Шейко в скв. 1 Семеновской площади. Нами в разрезе скв. 1 Тундровой площади также установлены отложения рэта и кейпера. Эти данные позволяют в рабочем варианте выделить семеновскую свиту рэтского возраста со стратотипом в Семеновской скв. 1 и тундровую свиту кейперского возраста со стратотипом в Тундровой скв. 1. Возраст свиты нами обоснован характерными спорово-пыльцевыми комплексами. Из плотных темно-серых аргиллитов разреза скв. 1 Тундровой площади (глубина 2995,6 м) определены два спектра. В нем отмечены единичные споры Aratrisporites, Duplexisporites, Matoniaceae, а также Dipteridaceae (5–11%), Leiotriletes microdiscus K.-M. (5–6%), Marattiaceae (6–8%). Пыльца представлена Paleoconiferus sp. (9–14%), P. asaccatus Bolch. (1–2%), P. pseudostriata Fad (0–4%), Caytodipterella sp. (1–4%), Ginkgoales (8–9%), Striates (3–4%). Возраст отложений верхнетриасовый, дорэтский. Спектр из аргиллитов с глубины 2582 м (выше по разрезу) отличается более высоким содержанием спор Dipteridaceae (13%), Aratrisporites (5%) и отсутствием спор Leiotriletes microdiscus. K.-M. Подобный состав позволяет предполагать, что возраст отложений рэтский. Как уже указывалось выше, близкий по составу и количественным соотношениям спорово-пыльцевой комплекс получен Л.Н. Шейко из разреза Семеновской скв. 1, что и дает нам основание выделить эти отложения в семеновскую свиту рэтского возраста, а нижележащие – в тундровую свиту кейперского возраста.

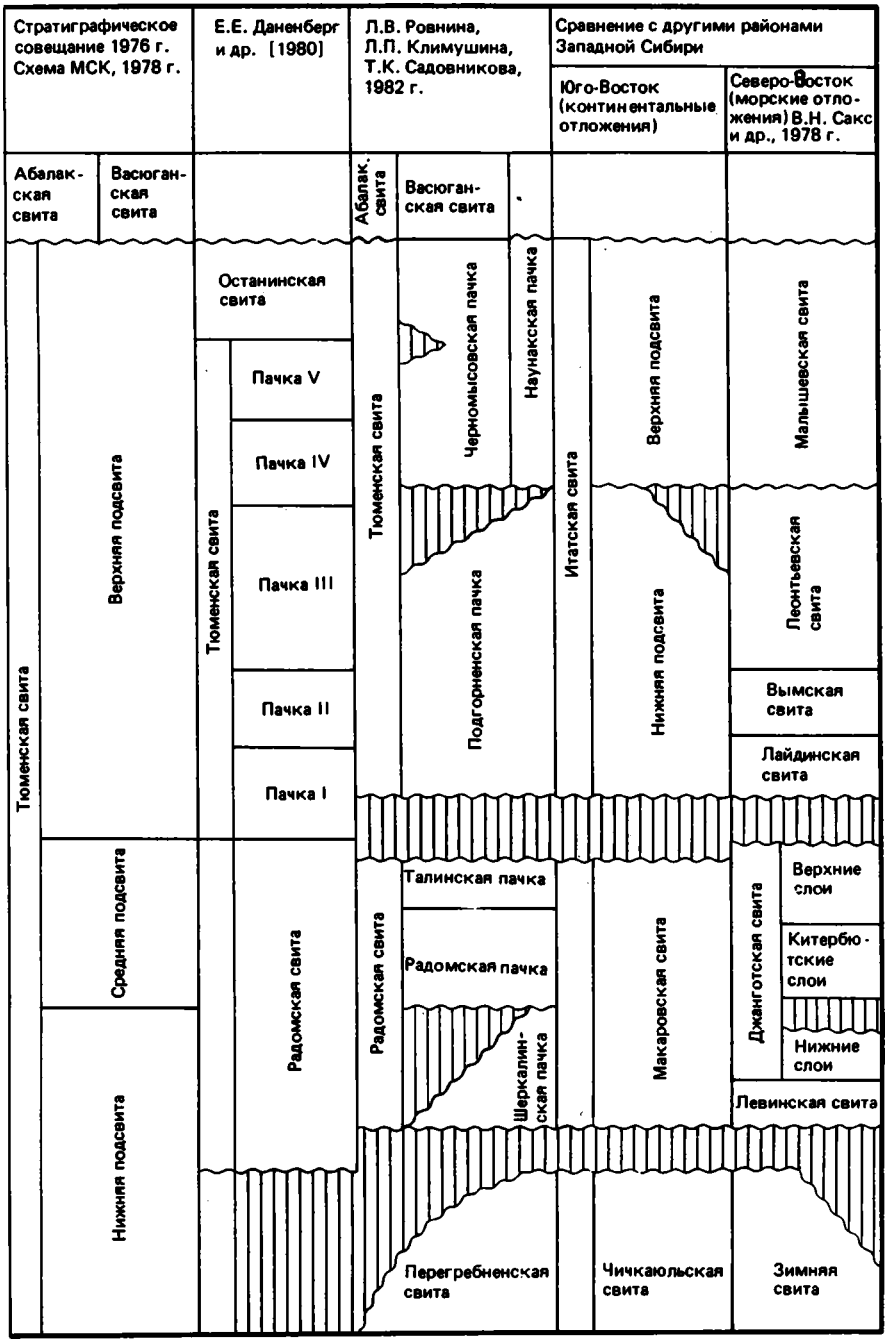
ЮРА

Уточнение стратиграфической схемы юрских отложений

Континентальные юрские отложения, выделенные на территории Западной Сибири в заводоуковскую серию, на большей части равнины по схеме 1978 г. входят в состав тюменской свиты. Мощность ее варьирует в широких пределах – от первых десятков метров до 300, а иногда и 1000 м.

Таблица 5. Сопоставление схем расчленения отложений Заводоуковской серии центральных районов Западной Сибири

Возраст: Система	Возраст: Отдел	Возраст: Ярус	Возраст: Серия	Стратиграфическое совещание 1956 г. Н.Н. Ростовцев, 1954 г.	Стратиграфическое совещание 1967 г. Х.А. Иштирякова, 1968 г.		Особое мнение Л.П. Климушиной, Г.С. Ясовича, Л.В. Ровниной, Х.А.Иштиряковой, 1968 г.		И.И. Нестеров, 1966 г. Л.Ю. Аргентовский и др [1968]	
Юрская	Верхний	Келловейский			Абалакская свита	Васюганская свита	Абалакская свита		Абалакская свита	Васюганская свита
	Средний	Батский	Заводоуковская	Тюменская свита	Тюменская свита (по гипсстратотипу)	Верхняя подсвита (по стратотипу)	Тюменская свита		Тюменская свита	Черномысовская пачка / Нарыкарская пачка / Перегребненская пачка
		Байосский								Подгорненская пачка
		Аленский								
	Нижний	Тоарский				Средняя подсвита	Радомская свита	Верхняя подсвита		Радомская пачка
		Плинсбахский				Нижняя подсвита (шеркалинская)		Нижняя подсвита		Шеркалинская пачка
		Геттанг-синемюрский					Шеркалинская свита			


Стратиграфическое совещание 1976 г. Схема МСК, 1978 г.
Е.Е. Даненберг и др. [1980]
Л.В. Ровнина, Л.П. Климушина, Т.К. Садовникова, 1982 г.
Сравнение с другими районами Западной Сибири
Юго-Восток (континентальные отложения)
Северо-Восток (морские отложения) В.Н. Сакс и др., 1978 г.
Абалакская свита
Васюганская свита
Тюменская свита
Верхняя подсвита
Средняя подсвита
Нижняя подсвита
Останинская свита
Тюменская свита
Пачка V
Пачка IV
Пачка III
Пачка II
Пачка I
Радомская свита
Абалак. свита
Васюганская свита
Тюменская свита
Черномысовская пачка
Наунакская пачка
Подгорненская пачка
Радомская свита
Талинская пачка
Радомская пачка
Шеркалинская пачка
Перегребненская свита
Итатская свита
Верхняя подсвита
Нижняя подсвита
Макаровская свита
Чичкаюльская свита
Малышевская свита
Леонтьевская свита
Вымская свита
Лайдинская свита
Джанготская свита
Верхние слои
Китербютские слои
Нижние слои
Левинская свита
Зимняя свита

Свита выделена Н.Н. Ростовцевым в 1954 г. со стратотипом в Тюменской опорной скважине. Представлена в основном серыми и темно-серыми аргиллитами, чередующимися с небольшими пачками алевролитов и песчаников, которые концентрируются в ее верхней части. В 1956 г., согласно принятой схеме, возраст ее определялся в объеме среднего лейаса – бата.

Однако в стратиграфической схеме 1967 г. в стратотипе показано присутствие только верхней части тюменской свиты, которая датируется средней юрой (табл. 5). На схеме 1978 г. (см. табл. 5) тюменская свита с учетом ее объема в гипостратотипе (Шеркалинская скв. 139) выделена в объеме всего лейаса, средней юры и нижней части нижнего келловея верхней юры. Она подразделялась на три подсвиты: нижнюю – нижний–средний лейас и частично тоар, среднюю – верхний лейас и верхнюю – аален, байос, бат и нижняя часть нижнего келловея. Внутри подсвиты выделялись литологические пачки. Границы подсвит условны. Локальные стратиграфические несогласия отмечались только на границе с верхней юрой, в основании вогулкинской толщи (Шаимский и Березовский районы).

Необходимость более детального расчленения континентальных юрских отложений вплоть до выделения новых (кроме тюменской) свит в районах запада и северо-запада равнины обоснована нами в ряде публикаций [Климушина и др., 1969; Ровнина 1972]. Доказывалось, что объединение в составе одной тюменской свиты (стратиграфические схемы мезозойских отложений 1967 и 1978 гг.) мощной континентальной толщи, представленной на западе равнины несколькими ярусами с рядом региональных несогласий, противоречит стратиграфическому кодексу. Тем более что в восточных районах синхронные отложения объединены в три самостоятельные свиты: чичкаюльскую (нижний лейас), макаровскую (средний–верхний лейас) и итатскую (средняя юра).

Это положение усугубилось с получением новых данных по стратотипу тюменской свиты [Ровнина, 1976], в котором было установлено несогласное залегание отложений внутри тюменской свиты, – на верхнелейасовых отложениях здесь залегают келловейские. Отложения верхнего лейаса в стратотипе отмечены в интервале 1463–1458 м и характеризуются высоким содержанием лейотрилетных спор, а также спор Dipteridaceae, Klukisporites, Duplexisporites и пыльцы Classopollis. Выше по разрезу, в интервале 1440–1427 м, определен келловейский спорово-пыльцевой комплекс со значительным содержанием пыльцы Classopollis (32–39%) и лейотрилетных форм (13–28%). В нем характерно также присутствие спор Gleicheniidites (2–9%). Споры и пыльца древних растений не найдены. В интервале 1458–1440 м данные по палинологической характеристике пород отсутствуют, но привлечение материалов по смежным площадям позволяет предположить наличие здесь только батских отложений (см. табл. 5).

Отмеченное несогласие и обширный палинологический материал по детальному расчленению юрских отложений дает основание внести изменения в стратиграфическую схему юрских отложений, утвержденную МСК в 1978 г. В уточненном варианте (см. табл. 5) стратиграфической схемы тюменская свита авторами расчленена на три свиты – перегребнинскую, радомскую и собственно тюменскую в объеме только средней юры и нижней части нижнего келловея.

Перегребнинская свита. Бывшая нижняя подсвита тюменской свиты

схемы 1978 г., соответствующая нижнему лейасу, выделена в самостоятельную [Климушина и др., 1969] перегребнинскую свиту. Отложения свиты залегают на породах гетерогенного фундамента несогласно и распространены небольшими по площади изолированными пятнами в наиболее погруженных частях Мансийской синеклизы (районы Шеркалы-Казым, Увата и др.). Они представлены (снизу вверх) кремнистыми сидеритезированными песчаниками и аргиллитами, отличающимися от вышележащих пород по степени метаморфизма. Мощность до 40–50 м.

Нижнелейасовый (геттанг-синемюрский) возраст пород свиты установлен по спорово-пыльцевым комплексам, выделенным из отложений свиты в разрезе Перегребнинской скв. 126 (2460–2451 м) и Шеркалинской скв. 139 (2618–2612 м), Радомской скв. 138 (2512–2504 м). Комплексы характеризуются преобладанием пыльцы голосеменных растений, среди которых до 35% цикадофитов и гинкговых. Пыльца беннетитовых составляет 16–19%. Комплекс отличается не только высоким содержанием этой пыльцы, но и ее разнообразием. Споры представлены небольшим количеством Sphagnumsporites, Dipteridaceae, Leiotriletes (тип Coniopteris, тип Hausmannia), Camptotriletes cerebriformis Naum., Tripartina variabilis Mal., Duplexisporites. Это самый древний из юрских комплексов – первый тип [Ровнина, 1965].

Радомская свита. Отложения перегребнинской свиты с размывом перекрываются породами радомской свиты, включающей в основании шеркалинскую песчаную пачку, а выше – радомскую глинистую пачку (аналог тогурской пачки), которая венчается песчано-глинистыми отложениями талинской пачки. Возраст свиты средний–верхний лейас.

Нижняя пачка радомской свиты, представленная в основном песчаниками и алевролитами (шеркалинская пачка), характеризуется среднелейасовым (плинсбахским) спорово-пыльцевым комплексом, который установлен на юге Ямала (Сюнай-Салинская площадь, скв. 42, интервал 1914–1825 м), в Шеркалинской скв. 139 (интервал 2596–2532 м) и на других площадях северо-запада Западной Сибири. Это второй тип юрских комплексов. Мощность пачки от 0–45 (скв. 139) до 100 м (скв. 42).

Отличительная особенность комплекса состоит в большой насыщенности спорами древних растений. Чаще всего их процентное содержание близко к 20, но иногда достигает и более высокого процента. Примечательно, что эта группа спор в среднелейасовом комплексе очень разнообразна по составу: Sphagnumsporites (Cheiropleuria congregata Bolch., Ch. compacta Bolch., Ch. bicuspites Rovn.), Dictyophyllum sp., Clathropteris sp., Marattiaceae (Bernoullia sp., Angiopteris sp.), Matoniaceae (Matonia sp., Phlebopteris sp.), Duplexisporites sp., Alsophila parvispinosa Bolch., Camptotriletes anogrammensis K.-M., C. cerebriformis Naum., C. triangulus Jaroschenko, Lophotriletes nanus Bolch., Leiotriletes incertus Bolch., L. bujargiensis Bolch., L. minutepunctatus Bolch.

Весьма существенное значение для этого комплекса имеют споры Leiotriletes sp. sp. (тип Coniopteris, тип Hausmannia). Их процентное содержание варьирует, но всегда довольно высоко – от 15 до 30%, редко выше. Споры Osmundaceae составляют до 15%. Среди них особенно характерны виды Osmunda longirimosa Klum. и O. diversispinulata Klum.

В пыльцевой части комплекса основной фон создают гинкговые (до

15–20%). Им значительно уступают цикадофиты (до 6%, редко выше). Из состава хвойных с воздушными мешками обычно отмечаются экземпляры более древнего облика так называемая нами "пыльца древних хвойных растений" и пыльца хвойных, близких к семейству Pinaceae. Пыльца хвойных древних растений составляет в комплексе от 3 до 12%. Колебание процентного содержания связано с преобладанием спор или пыльцы в комплексе. При преобладании спор наблюдается высокое содержание спор древних видов и соответственно при преобладании пыльцы – довольно высокое содержание пыльцы древних хвойных растений. Из пыльцы древних хвойных растений следует отметить Protoconiferus sp., Protoconiferus funarius Bolch., P. flavus Bolch., P. pseudostriata Fad, Paleoconiferus sp., Paleoconiferus asaccatus Bolch., P. kazymica Rovn., P. rugate Rovn., Striatosaccites sp., Caytodipterella sp. и др.

Отложения шеркалинской пачки, охарактеризованные среднелейасовым спорово-пыльцевым комплексом, перекрываются радомской глинистой пачкой, включающей песчаный пласт, который на Красноленинском своде является основным нефтесодержащим ($Ю_{11}$ и $Ю_{10}$ по А.Г. Мухер). Мощность пачки в Шеркалинско-Красноленинском районе 50 м. Пачка охарактеризована спорово-пыльцевым комплексом (третий тип). Он установлен в глинистых отложениях скв. 138 и 128 Радомской площади [Ровнина, 1967, 1972], в глинистых и песчаных отложениях скв. 1 и 102 Талинской площади, затем в Тюменской опорной скважине, Ярской скв. 3-Р [Комплекеные исследования..., 1978], в отложениях макаровской свиты в разрезе Вездеходной скв. 1-Р [Ровнина, 1977] и т. д. (табл. 6).

Комплекс характеризуется высоким содержанием (до 50%, иногда выше) лейотрилетных спор (тип Coniopteris, тип Hausmannia), Tripartina variabilis Mal., которые обычны для ранней юры Сибири, и значительным или заметным количеством спор диптериевых (Clathropteris, Dyctyophyllym), матониевых, а также спор Klukisporites, Duplexisporites и пыльцы Classopollis, Caytonia, Quaedraeculina limbatus, которые чаще всего и в значительном количестве отмечаются в спорово-пыльцевых комплексах тоара Индо-Европейской провинции (данные О.П. Ярошенко 1965 г., А.А. Цатуровой 1971 г. и А.А. Цатуровой и Н.Я. Меньшиковой, 1973 г.).

Для некоторых разрезов на юго-западе и юго-востоке Западной Сибири характерно развитие спор Gleicheniidites, Marattisporites, Lygodiumsporites, юго-востоке и северо-востоке Западной Сибири Densoisporites velatus. Кроме отмеченных характерных таксонов, в комплексе присутствуют и другие обычные для юрских отложений споры и пыльца.

Несмотря на некоторые различия качественного и количественного состава спор и пыльцы в описываемом комплексе, он сравнительно легко выделяется среди других своими специфическими особенностями, о которых говорилось выше. Обоснование возраста комплекса базируется на сопоставлении с таковыми из отложений, охарактеризованных фауной. Нами идентичный комплекс получен из керна Балахнинской скв. 1 в интервале 1990–1970 м, где из тонкоотмученных глин, по данным ИГ и Г СО АН СССР (1976 г.), определены белемниты Mesoteuthis ex gr. pyramidalis (Liet.), двустворчатые моллюски Dacryomya inflata (Liet) – много; Meleagrinella cf. substriata (Münst) – часто; Tancredia schiridevi Botyl.– часто; T. aequia lilicostata Ver. – редко, позволяющие датировать сред-

Таблица 6. Интервалы распространения раннетоарского спорово-пыльцевого комплекса в Западной Сибири

Площадь	№ скважины	Интервал, м	Автор	Год определения
Шухтунгортская	303	1811–1804	Л.В. Ровнина	1979
Радомская	128	2487–2461	Н.С. Бочкарева	1963
"	139	2466–2458	Л.В. Ровнина	1963
Талинская	102	2732–2724	Л.Н. Шейко	1980
"	1	2688–2677	Л.В. Ровнина	1981
"	6	2598–2582	Н.К. Глушко	1980
Демьянская	9	3097–3089	Л.В. Ровнина	1984
Еремин ская	8	1100–1087	То же	1984
Ярская	3	1521–1500	"	1976
Тюменская	Опорная	1463–1458	"	1976
Покровская	9	1695–1690	"	1975
Калиновая	4	2603–2584	"	1980
Локосовская	31	3186–3179	Н.К. Глушко	1967
Ай-Пимская	7	3415–3414	Л.В. Ровнина	1972
Омбинская	1	2964–2953	То же	1980
Колпашевская	2	2853–2845	"	1965
Кулын-Игольская	2	2731–2728	"	1976
Вездеходная	1	3000–2999	"	1975
Северо-Хохряковская	76	3300–3293	"	1980
Стрежевая	14	2915–2910	"	1974
Белогорская	Опорная	1919–1867	Л.Н. Шейко, С.А. Берзукова	1970
Костровская	2	2370–2360	То же	1970
Сухо-Дудинская	1	1664–1648	"	1970
Зимняя	1	2611–2601	"	1970
Майская	1	3081–3079	"	1970
Нялинская	11	2814–2810*	Л.В. Ровнина	1972
Тазовская	33	3804–3777*	То же	1972
Губкинская	38	3012–3009*	"	1972
Комсомольская	4	3267–3250*	"	1972
Юганская	1	3601–3597*	"	1972
Ноябрьская	1	2822–2820*	"	1972
Мартовская	430	2822–2818,6	"	1975

* Выделены условно из-за плохой сохранности микрофоссилий.

ние горизонты нижнего тоара, соответствующие верхам китербютского горизонта глин в Анабаро-Хатангском районе (предположительно нижняя часть зоны Dactylioceras athleticum).

В балахнинском нижнетоарском комплексе также преобладают лейотрилетные формы (тип Coniopteris, тип Hausmannia). Кроме этих спор, определены Dipteridaceae (4%), Marattiaceae (2%), Klukisporites (4%), Tripartina variabilis Mal. (2%), Osmundaceae (2%), Dictyophyllidites har-

risii Couper (4%), а из пыльцы – Bennettitalles (2%), Cycadales (6%), Alisporites (4%), Classopollis (12%). Зерна микрофитопланктона составляют 18%. В последние годы в районе Ямала Западной Сибири аналогичный комплекс получен В.Г. Стрепетиловой и Н.К. Глушко из фаунистически датированных морских отложений тоара.

Из морского разреза верхних горизонтов нижнего тоара и в среднем тоаре Вилюйской синеклизы, охарактеризованных аммонитами, В.И. Ильина [1973] установила спорово-пыльцевой комплекс, в котором вместе со спорами Selaginellaceae, Lycopodiaceae, Osmundaceae, Coniopteris, Tripartina variabilis Mal., пыльцой Coniferales, Ginkgoales, Bennettitalles встречаются споры Marattisporites scabratus Coup., Matoniasporites, Phlebopteris, Klukisporites variabilis Coup., Clathropteris, Contignisporites problematicus (Coup.) Dör., а также повышенное содержание пыльцы Caytonipollenites и Classopollis, принадлежавшей теплолюбивым хвойным семейства Cheirolepidiaceae.

Максимальное количество пыльцы и спор индо-европейских видов В.И. Ильина отмечает в верхней части нижнего тоара и в нижней части среднего. Вверх по разрезу содержание этих видов постепенно сокращается, достигая минимума в верхнем тоаре, где они снова уступают место Coniopteris, Bennettitales, Coniferales, Tripartina variabilis Mal., Osmunda и др. Это замечание о смене вверх по разрезу палинологического комплекса с теплолюбивыми элементами обычным для Сибири комплексом с обилием хвойных, гинкговых, осмундовых иллюстрируется сменой спорово-пыльцевых спектров верхнего лейаса и в разрезе Радомской скв. 138.

Отложения вновь выделяемой талинской пачки (скв. 139 Шеркалинской площади, интервал 2525 – 2465 м, скв. 1 Талинской площади, интервал 2670 – 2610 м) перемежающегося глинисто-алевролитового состава распространены по Западно-Сибирской равнине наиболее широко. Мощность пачки в Шеркалинско-Красноленинском районе около 60 м. Породы всюду перекрывают отложения радомской пачки, и нижняя граница их достаточно постепенна.

Непосредственно выше спорово-пыльцевого спектра со значительным содержанием Phlebopteris, Klukisporites и Classopollis (интервал 2466–2458 м) определен комплекс (интервал 2458–2451 м), в котором резко преобладает пыльца хвойных (95,5%) над спорами (4,5%). В пыльцевой части спектра значительно содержание безмешковой пыльцы Ginkgoales (15,9%), Cycadales (12,2%), Bennettitales (1,2%). Высокий процент приходится на пыльцу древних растений Paleoconiferrales (17,2%), Protoconiferus (7,4%), P. pseudostriata Fad. (4,8%). Возраст этого спектра обоснован сопоставлением с идентичным комплексом из отложений Уватской скв. 2 (интервал 3020–3008 м), где Ю.В. Тесленко определен отпечаток папоротника Clathropteris obovata Oisch., датирующий отложения верхним лейасом. Следует заметить, что содержание пыльцы Bennettitales в разрезе Радомской скв. 138 увеличивается вниз по разрезу, начиная с глубины 2465 м.

Таким образом, возраст теплолюбивого комплекса с высоким содержанием Leiotriletes (тип Coniopteris, тип Hausmannia), а также наличием или повышенным содержанием Dipteridaceae, Phlebopteris, Duplexisporites, Klukisporites, Gleicheniidites, Marattiaceae, Lygodiumsporites, Densoi-

sporites velatus W., Tripartina variabilis Mal., Caytonialles, Classopollis надежно датирован фауной и флорой верхнего лейаса. Он имеет широкое распространение в Западной Сибири, сравнительно легко выделяется и вполне оправданно считается реперным [Ровнина, 1967, 1972б, 1973; Комплексные исследования..., 1978; Шейко, Безрукова, 1970; Ильина 1973, 1980; Глушко и др., 1983] при расчленении и корреляции мощных континентальных толщ ранней и средней юры.

Как уже отмечалось выше, теплолюбивый комплекс вверх по разрезу сменяется обычным для Западной Сибири комплексом верхнего лейаса с большим количеством Osmundaceae, Ginkgoales, Coniferales. Каждый из указанных компонентов может быть преобладающим, что связано с определенными фациальными обстановками. Этот комплекс характеризует талинскую пачку.

Тюменская свита. Отложения тюменской свиты, в понимании авторов, представлены песчаниками с прослоями аргиллитов и углистых включений. Они залегают с размывом на нижележащих породах радомской свиты или палеозойских отложениях. В полных разрезах отложения свиты характеризуются спорово-пыльцевыми комплексами аалена, байоса, бата и четко расчленяются на две пачки: нижнюю – подгорненскую (аален-байосскую) и верхнюю – черномысовскую (бат-келловейскую). Наименование пачек дано с учетом публикаций И.И. Нестерова [Аргентовский и др., 1968] и Т.А. Верениновой [Веренинова, 1980].

Отложения подгорненской пачки распространены во всех крупных впадинах и по бортам сводовых поднятий Широтного Приобья, а на вершинах сводов и локальных структур они, как правило, отсутствуют. В Шеркалинско-Красноленинском районе мощность пачки достигает 70 м.

В нижней части пачки распространен ааленский комплекс, выделенный как четвертый тип. Он установлен в разрезах Казымской, Лыхминской, Кислорской и др. площадей. Характеризуется преобладанием либо пыльцы голосемянных растений, либо спор, причем первых большинство.

Спорово-пыльцевые комплексы ааленского времени по составу компонентов отличаются от верхнелейасового комплекса весьма заметным снижением процентного содержания спор и пыльцы древних растений и увеличением количества спор Leiotriletes sp. sp. (тип Coniopteris, тип Hausmannia). Для комплекса характерно присутствие пыльцы Sciadopitys zauerae Rovn.

К верхней части пачки приурочен байосский комплекс – пятый тип, – установленный по разрезам скважин северо-запада равнины. Комплексы байосского времени богаты и разнообразны по составу. Почти всегда в них преобладают споры. Наблюдается заметное возрастание (по сравнению с ааленским комплексом) процентного содержания почти всех компонентов споровой части и увеличение их разнообразия.

Основными характерными чертами байосского спорово-пыльцевого комплекса можно считать следующие: 1) большое разнообразие спор папоротников и их преобладание в комплексе, 2) присутствие спор типа Matonia punctata Fad. и Dictyophyllidites harsii Couper, Neoraistrickia rotundiformis (K.-M.) Taras., 3) небольшое по количеству, но еще довольно разнообразное по составу содержание спор древних папоротников,

4) высокое содержание спор Leiotriletes sp. sp. (тип Coniopteris, тип Hausmannia).

Отложения черномысовской пачки, охарактеризованные батским спорово-пыльцевым комплексом (шестой тип), имеют очень широкое распространение. Они залегают резко несогласно, часто со значительным размывом подстилающих отложений, особенно на сводах структур, где непосредственно перекрывают породы верхнего лейаса и даже доюрские образования. Размыв прослежен в ряде разрезов Западной Сибири, что доказывает региональный характер отмеченного несогласия [Ровнина, Климушина, 1979] и возможность выделения в дальнейшем отложений пачки в более высоком ранге – аналогично малышевской свите (см. табл. 5). Мощность пачки 60–70 м.

Батский комплекс установлен по многочисленным разрезам скважин из отложений верхней подсвиты тюменской свиты и яны-маньинской свиты на громадной территории от южного Ямала до Увата и от восточного склона Приполярного Урала до Сургута и далее в восточных районах Западной Сибири. Комплекс характеризуется резким (до 95%) преобладанием спор над пыльцой голосеменных растений и по своему составу хорошо выдерживается и прослеживается на территории всей Западно-Сибирской равнины. Наиболее характерные особенности следующие: 1) высокое содержание спор Leiotriletes sp. sp. (тип Coniopteris тип Hausmannia), 2) присутствие спор Gleicheniaceae, Eboracia и Neoraistrickia rotundiformis (K.-M.) Taras., 3) значительное снижение процентного содержания спор и пыльцы древних растений, 4) устойчивое участие в комплексе пыльцы Classopollis и Sciadopitys sp. sp., S. affluems (Bolch.) Rovn. в разрезах северо-запада и запада, 5) для некоторых разрезов характерно небольшое количество водорослеподобных зерен.

Келловейский спорово-пыльцевой комплекс, как и батский, характеризующий верхнюю часть пачки, распространен очень широко. Он выделен в седьмой тип комплексов [Ровнина, 1967]. Особенно много келловейских спорово-пыльцевых спектров определено в западной части исследуемой территории, где континентальные и прибрежно-морские отложения верхних слоев тюменской свиты имеют уже верхнеюрский (келловейский) возраст. В отличие от всех выше рассмотренных нижнемезозойских комплексов келловейский спорово-пыльцевой комплекс имеет обедненный состав компонентов. Чаще преобладают споры. По-прежнему довольно высоким (до 40%) остается процентное содержание спор Leiotriletes sp. sp. (тип Coniopteris, тип Hausmannia). Очень характерным для комплекса особенно в западных разрезах является присутствие (до 5–10%) спор Gleicheniaceae, а также Klukisporites sp.

Для площадей Приполярного Урала характерны споры Dicksonia jatrica Rovn. (в среднем до 15%). Они появляются в заметном количестве в юрских комплексах только с келловея, что делает их очень важными для стратиграфии. В пыльцевой части спектра (до 5–10%, редко выше) отмечена пыльца с дифференцированными мешками (Pinaceae). В еще меньшем количестве определены гинкговые. Цикадофиты встречаются в виде единичных зерен. Характерно присутствие в западных разрезах пыльцы Sciadopitys affluens (Bolch) Rovn. (до 15%) и Classopollis (Brachyllum и Pagiophyllum) (до 10%).

Возраст спорово-пыльцевых комплексов нижней и средней юры из отложений перегребнинской, радомской и тюменской свит установлен по широкому сопоставлению с районами, где синхронные отложения датированы фауной и флорой (Ямал, Усть-Енисейская впадина, северные районы Арктики, Казахстан, восточный склон Урала). Келловейские спорово-пыльцевые комплексы обоснованы по совместному нахождению их с аммонитами и комплексами фораминифер.

Далее считаем необходимым проследить распространение отложений юры (см. рис. 1) на территории Западной Сибири с учетом обоснования их расчленения и возраста, описанных выше.

На востоке Западной Сибири в Сильгинском районе, согласно нашим уточнениям, в подошве разреза юрских отложений выделяется верхняя часть радомской свиты, соответствующая верхнему лейасу. Такой же характер стратиграфического разреза отмечается в Омском и Тебисско-Саргатском районах.

В Ажарминском районе, на схеме 1978 г., к тюменской свите (нижняя и средняя подсвиты) отнесены образования среднего и верхнего лейаса, относимые нами к макаровской свите. Отложения верхней части макаровской свиты, представленные на западе темно-серыми, а на востоке – зеленовато-серыми аргиллитами, сопоставляются с верхней пачкой радомской свиты западной части равнины. Они характеризуются идентичными по составу верхнелейасовыми (тоарскими) спорово-пыльцевыми комплексами, в которых преобладают лейотрилетные споры типа Coniopteris. Значительно участие Matoniaceae, Dipteridaceae, Duplexisporites, Tripartina variabilis Mal. Незначительно, но характерно присутствие спор Klukisporites, иногда Gleicheniidites ? (Deltoidisporites haardti, D. neddeni), а также пыльцы Classopollis.

Верхняя .подсвита по схеме 1978 г. имеет среднеюрский (батский) и нижнекелловейский возраст. Эти отложения нами отнесены к так называемой наунакской свите бат-нижнекелловейского возраста, традиционное название которой сохранено в наименовании наунакская пачка.

К югу от Березовского района, где распространен наиболее полный разрез континентальной юры (гипостратотип в скв. 139 Шеркалинской площади), выделены отложения всех трех упомянутых свит – перегребнинской, радомской и тюменской с четкой палинологической характеристикой, в Красноленинском районе – радомской и тюменской.

В Салехардско-Ямальском районе распространена радомская свита в объеме среднего и верхнего лейаса. На схеме 1978 г. эти отложения относились к средней подсвите тюменской свиты, соответствующей верхнему лейасу. Отложения аален-байоса, а также бата и нижней части нижнего келловея отнесены нами к тюменской свите. На крайнем юго-западе, в Рявкинско-Тюменском районе, где расположена Тюменская опорная скважина, разрез которой в свое время был принят за стратотип тюменской свиты, также выделены радомская и тюменская свиты. В районе Полярного и Приполярного Зауралья уточнен стратиграфический объем тольинской свиты, которая на схеме 1978 г. включала отложения всей средней юры и нижней части нижнего келловея. Нами она обоснована только в объеме бата и нижнего келловея. В основании бата отмечается стратиграфическое несогласие, которое, как было указано выше, по палинологическим дан-

ным фиксируется в целом ряде разрезов континентальной юры, о чем подробнее сказано ниже.

Отложения верхней юры представлены морскими терригенными образованиями полудинской свиты, которые повсеместно распространены на территории Западной Сибири. В полных разрезах они содержат отложения всех ярусов верхней юры и достаточно детально исследованы в предыдущие годы. Наиболее фациально изменчивыми являются отложения келловея–оксфорда, которые представлены в Западной Сибири целым набором свит (маурыньинской, васюганской, абалакской и др.), что нашло свое отражение в схеме 1978 г. В восточной части, в Максимо-Ярском районе, келловей-оксфордские отложения замещаются континентальными осадками тяжинской свиты, в Омском районе – прибрежно-морскими эстуарными образованиями татарской свиты. В Сильгинском и Ажарминском районах распространены отложения, выделенные по схеме 1978 г. из состава тюменской свиты в самостоятельную наунакскую свиту. Критерием для установления новой наунакской свиты послужило некоторое отличие ее литологического состава, в частности увеличение глинизации и наличие в ряде разрезов прослоев морских пород в континентальной толще тюменской свиты, а также келловей-оксфордский возраст образований. Последнее обстоятельство позволило считать наунакскую свиту аналогом отложений васюганской свиты, распространенной западнее.

Стратотип отложений наунакской свиты был установлен А.А. Булынниковой и В.С. Шерихора в 1966 г. [Булынникова и др., 1969] в разрезе Усть-Сильгинской скв. 2 в интервале 2365–2307 м. В опубликованных работах, а также в многочисленных отчетах для характеристики наунакской свиты используются материалы по фауне фораминифер и спорово-пыльцевым комплексам в основном из отложений Песчано-Дубровской скв. 1-Р (интервал 1219–1214 м), Пихтовской скв. 1 (874–868 м) и Белоярской опорной скважины (2238–2224 м). Подробное ознакомление с описанием керна скважин, электрокаротажной характеристикой и палеонтологическим материалом этих разрезов приводит к выводу, что фауна для обоснования возраста свиты обнаружена в отложениях типично морских, не имеющих ничего общего с наунакской свитой. Песчано-Дубровская скв. 1-Р и Пихтовская скв. 1 расположены на крайнем юго-востоке равнины и по своим фациальным особенностям, если следовать структурно-фациальному районированию, относятся к Омскому району, где распространены отложения васюганской свиты.

В Белоярской опорной скважине на р. Кеть в восточной части Западно-Сибирской равнины также распространены отложения васюганской свиты, в которых вполне естественно присутствие келловей-оксфордского комплекса фораминифер.

Таким образом, в настоящее время нет четкого представления об отложениях, выделенных в наунакскую свиту, о стратотипе свиты и ее возрасте. Вместе с тем решение этих вопросов имеет принципиальное значение, так как вносит существенные коррективы не только в изменение границы подстилающей тюменской свиты, но и в корреляцию и датировку продуктивных пластов $Ю_1$ и $Ю_2$.

Нами проанализирован керновый и каротажный материал, полученный по скважинам (Линейная 1, интервал 2578–2500 м; Кочебиловская 1,

интервал 2548–2478 м; Юбилейная 404, интервал 2548–2408 м; Мартовская 430, интервал 2448–2400 м), где установлена толща отложений, выделяемая геологами в наунакскую свиту.

По своей литологической и каротажной характеристике толща пород очень близка к образованиям тюменской свиты. Здесь отложения представлены чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчаники и алевролиты – светло-серые, разнозернистые, полевошпат-кварцевые, плохо-отсортированные с остроугольными и слабоокатанными зернами. Встречаются редкие зерна плагиоклаза, кальцита. Аргиллиты темно-бурые, коричневато-бурые, слабоалевритистые, с включением углистого органического вещества. По всей толще отмечаются отпечатки флоры плохой сохранности, прослоями наблюдаются сильная сидеритизация, пиритизация, перекрестная и линзовидно-прерывистая слоистость, следы взмучивания и оползания осадка. В верхней части толщи залегает песчаник или алевролит мелкозернистый светло-серого цвета, кварц-полевошпатового состава, иногда известковистый. Пласт не всегда монолитен и часто состоит из чередования отдельных прослоев песчаника и аргиллита. Мощность его колеблется от 10 до 30 м. В ряде скважин он отсутствует (Кочебиловская скв. 1, Мартовская скв. 430, Сикторская скв. 1). Этот пласт обычно сопоставляют с песчаным пластом $Ю_1$ Каймысовского, Средневасюганского, Нижневартовского сводов и более западных районов.

В основании толщи прослеживается второй песчаный пласт, который индексируется геологами как $Ю_{II}$ (мощность 10–20 м). Нами изучены палинологические комплексы из указанных выше разрезов. Так, в верхней части наунакской свиты Юбилейной скв. 404(интервал 2419–2406 м), в трех образцах определен комплекс, по которому отложения датируются келловеем. В его составе преобладают споры типа Coniopteris (до 46%). Среди прочих спор отмечены в небольшом количестве Sphagnumsporites sp., Gleicheniidites (?), Klukisporites sp., Eboracia sp., Duplexisporites и некоторые другие. Значительно содержание пыльцы Classopollis (20–26%).

В разрезе Кочебиловской скв. 1 палинологическая характеристика установлена для нижней части наунакской свиты и продуктивного пласта $Ю_{II}$. Палинологический комплекс продуктивного пласта в интервале 2557–2552 м и отложений в интервале 2533–2527 м позволяет датировать эти отложения батом. В комплексе, обедненном по видовому содержанию, преобладают споры типа Coniopteris. Пыльца Classopollis, так же, как и споры Gleicheniidites, содержится в виде единичных зерен. Выше по разрезу этой скважины, в интервале 2523–2503 м (исследовано четыре образца), комплекс близок к описанному выше из разрезов Юбилейной скв. 404 в интервале 2419–2406 м и характеризует келловейские отложения.

Заслуживают внимания палинологические данные по разрезу Сикторской скв. 17, где в интервале 2486–2471 м и в интервале 2471,5–2463 м (по нашей интерпретации, продуктивный пласт $Ю_3$) получен палинологический комплекс, характерный для батских отложений. В комплексе свыше 60% составляют споры типа Coniopteris. sp. sp. Единично представлены Dictyophyllidites harsii Couper, Eboracia sp., Gleicheniidites sp., Dictyophyllum (?) sp. и некоторые другие виды. Несколько более заметным является участие спор Tripartina variabilis Mal. (до 3%), Os-

mundaceae (до 7%) и пыльцы Ginkgoceae (до 6%), Classopollis (до 3%). Выше по разрезу, в интервале 2453–2442 м, отмечено увеличение пыльцы Classopollis до 18%, что может свидетельствовать о келловейском времени образования отложений. Сопоставление разрезов по площади убеждает в сложности выделения наунакской свиты и определения ее стратиграфического положения. На одной площади в двух разрезах неоднозначно интерпретируется возраст и положение продуктивного пласта. Нами в Сикторской скв. 17 (интервал 2490–2463 м) выделяется пласт $Ю_3$ батского возраста. Аналогичный пласт в разрезе Сикторской скв. 1 Г.С. Ясович [Ясович и др., 1976] сопоставляет с пластом $Ю_1$ оксфордского возраста.

Иной тип разрезов характерен для прибрежно-морских фаций. Это континентальные образования с прослоями морских пород, представленные чередованием песчаников, алевролитов, аргиллитов. Отмечается перекрестная слоистость, включения пирита, растительный детрит, прослои с фауной, обломками белемнитов. Отложения этого типа являются переходными от морских фаций васюганской свиты к континентальным фациям верхней части тюменской свиты. Возраст образований, отлагавшихся в условиях континентального режима, келловейский и установлен по палинологическим данным. Из отложений, которые характеризуют переходные прибрежно-морские фации, К.Е. Тылкиной был определен комплекс фораминифер с Glomospira galinae Dain (Шингинская скв. 297, интервал 2654–2648 м), который также свидетельствует о келловейском возрасте вмещающих отложений. Из Вахских скважин 26-Р, 39-Р, 38-Р келловейский комплекс спор и пыльцы определен Л.Н. Шейко.

Верхняя часть отложений наунакской свиты, как было указано выше, в ряде разрезов скважин (Кочебиловская 1, Мартовская 430, Сикторская 1, Юбилейная 404) отсутствует. Непосредственно на отложениях келловея залегает либо баженовская свита (Кочебиловская скв. 1), либо георгиевская или марьяновская (Мартовская скв. 430) свиты. Наблюдающееся стратиграфическое несогласие обусловлено локальными размывами, которые фиксируются по выпадению из разреза продуктивных песчаных пластов, в данном случае пласта, сопоставляемого с $Ю_1$ или верхней его частью, и подтверждается палинологическими данными, на основании которых устанавливается возраст континентальных образований.

Таким образом, проанализированный фактический материал по отложениям, выделенным в самостоятельную наунакскую свиту, позволяет сделать следующие выводы.

1. Выделение континентальных и прибрежно-морских образований в наунакскую свиту из состава тюменской свиты нецелесообразно в связи с тем, что отложения, относимые к этой свите, практически по своим литологическим признакам неотделимы от пород тюменской свиты. Прослои морских пород обычно фиксируются и в верхней части тюменской свиты. Эти отложения следует выделять в составе тюменской свиты под названием "наунакская пачка".

2. Возраст отложений наунакской пачки не келловей-оксфордский, как считалось ранее, а древнее – бат-келловейский. Отсюда и возраст продуктивных пластов, один из которых расположен в кровле пачки, второй – в подошве, соответственно келловейский и батский, что исключает

сопоставление батского продуктивного пласта с таковым нижневасюганской подсвиты.

3. Следствием изложенного материала является необходимость уточнения индексации и возраста пластов группы Ю. Продуктивный пласт наунакской пачки тюменской свиты келловейского возраста является пластом $Ю_2$, а пласт батского возраста – $Ю_3$. В области распространения "наунакской пачки" пласт $Ю_1$ отсутствует.

4. Отложения наунакской пачки и продуктивные пласты, заключенные в ней, следует коррелировать с верхней частью тюменской свиты, а не с васюганской.

5. В районах распространения наунакской пачки отмечаются многочисленные стратиграфические несогласия. Наиболее полные разрезы отложений верхней юры, вероятно, приурочены к наиболее погруженным участкам территории. Иногда на наунакской пачке залегают отложения непосредственно баженовской, либо марьяновской свит, т. е. выпадают средний и верхний келловей, оксфорд-кимеридж (Лабазная, Сикторская и другие площади), в ряде случаев интервал стратиграфического несогласия довольно значительный и охватывает всю васюганскую (келловей-оксфорд) свиту, верхнюю подсвиту тюменской свиты средней юры (по схеме 1978 г). В таких разрезах георгиевская свита (кимеридж) залегает на континентальных образованиях верхнего лейаса (Калиновая скв. 4, расположенная в западной части Нюрольской впадины). В центральной части Широтного Приобья локальные размывы фиксируются на Мегионской площади, где отложения келловея залегают на верхнем лейасе, и в разрезе Омбинской скв. 1, где на верхнем лейасе залегает георгиевская свита (кимеридж).

Стратиграфические аспекты выявления несогласий в юрских отложениях

Успех поиска залежей нефти и газа во многом зависит от детальности стратиграфических исследований. Поэтому корреляции продуктивных пластов, определению их стратиграфического положения в разрезе нами уделялось большое внимание.

Нефтегазоносность песчаных коллекторов заводоуковской серии в последние годы была подтверждена бурением в различных районах Западной Сибири (Красноленинский, Сургутский своды).

Она наиболее значительна в его западной краевой области, на землях Красноленинского свода и в ряде локальных поднятий Кондинского прогиба и Шаимского вала, где эти отложения свиты залегают на глубинах до 2000 м [Ровнина, Климушина, 1979].

Полифациальность континентальных отложений серии при однообразии литологического состава в целом предопределила деление ее на свиты и пачки согласно ритмичности осадконакопления и спорово-пыльцевой характеристике, по которым и определяется их возраст [Ровнина, 1972а].

Песчаные горизонты континентальной юры весьма изменчивы по составу, мощностям и площади распространения. Бурением доказана нефтегазоносность песчаников келловей-батского ($Ю_2$), батского ($Ю_3$) и тоар-плинсбахского ($Ю_7$–$Ю_{10}$) возраста, в меньшей степени байосского ($Ю_4$–$Ю_5$) и ааленского ($Ю_6$).

Поэтому вопросы стратиграфии, корреляции разрезов заводоуковской серии весьма актуальны, особенно они важны для выяснения наличия уровней стратиграфических несогласий. Значения региональных стратиграфических несогласий как поверхностей, которые могут служить массовыми проводниками флюидов (в том числе нефти и газа) и экранами для стратиграфических залежей трудно переоценить.

Наиболее яркие примеры стратиграфических несогласий внутри заводоуковской серии наблюдаются в краевой области седиментационного бассейна. Так, на западе, в пределах Ляпинской впадины, сравнение разрезов континентальных отложений Мансийско-Ятринского горстового поднятия и сопряженных грабенов (Лопсинского, Тольинского, Люльинского) показало, что внутри серии (яны-маньинская и тольинская свиты) наблюдается ряд перерывов в осадконакоплении. Наиболее значительный – в подошве батских отложений, что соответствует границе яны-маньинской и тольинской свит. На Мансийско-Ятринском горстовом поднятии, кроме хорошо известного явления трансгрессивного залегания келловей-оксфордских отложений на размытой угленосной толще или даже палеозое, во многих пунктах отмечается залегание батских слоев непосредственно на размытых отложениях нижней юры.

Палинологи ВСЕГЕИ, УГУ, УФ АН СССР в глинах яны-маньинской свиты в свое время (1956–1960 гг.) определяли среднеюрский (батский) спорово-пыльцевой комплекс. Однако Е.И. Самигулина (УФ АН СССР), характеризуя особенности комплекса, уже тогда отмечала повышенное количество в нем древних элементов как среди спор, так и среди пыльцы, отчасти объясняя это переотложением.

Значительно более высокое состояние изученности спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений Западно-Сибирской равнины, которое достигнуто в последние годы, позволяет теперь отнести обнаруженные в нижней части яны-маньинской свиты комплексы к нижней юре [Климушина, Казакова, 1970б; Ровнина и др., 1976].

Нижнеюрские отложения охарактеризованы богатыми палинологическими комплексами, на основании которых выделяются нижний, средний и верхний лейас. В составе лейасовых палинологических спектров отмечено усиление роли (до доминирования, особенно в верхнем лейасе) лейотрилетных спор (тип Coniopteris и тип Hausmannia). Постоянно от нижнего к верхнему лейасу утрачивается ведущее значение спор диптериевых и пыльцы типа Bennettitalles. Вместе с тем появляются и достигают значительного количества разнообразные споры Sphagnumsporites, особенно в среднем лейасе. Сравнение палинологических данных по разрезам (скв. 197, 10, 306, 124, 8, 9 и др.) показывает определенную однотипность комплексов в низах угленосной серии Ляпинской впадины на значительном протяжении с юга на север по обоим ее бортам.

Залегающая выше тольинская свита по стратиграфическим схемам 1967–1978 гг. включает в себя отложения тольинской и оторьинской свит В.А. Лидера [1964]. В Ляпинской впадине отложения свиты распространены повсеместно. Они начинаются базальными горизонтами песчаников, несогласно залегающих на размытых породах яны-маньинской свиты. Размыв этот фиксируется как на горстовом поднятии (скв. 56, 124 и др.), где нередко бывает уничтожена размывом не только верхняя подсвита,

но и вся яны-маньинская свита в целом, так и в районе грабенов (скв. 166, 187, 306 и др.).

Верхнетольинская собственно продуктивная на уголь подсвита (мощностью до 70 м) развита повсеместно за исключением сводовых частей горстовых поднятий, где была уничтожена верхнеюрской трансгрессией. Она представлена чередующимися пластами каолин-гидрослюдистых глин, песков и бурых углей. Пласты угля, особенно верхний "главный", выдержаны по мощности на большой площади.

Палеонтологическими остатками угленосная продуктивная толща чрезвычайно бедна, и в течение длительного времени (1961–1978 гг.) возраст ее был остро дискуссионным. Наиболее достоверными органическими остатками являются многочисленные скопления хвощей, крупномерные отпечатки растений и спорово-пыльцевые комплексы. Из флористических остатков здесь Р.З. Генкиной определены Coniopteris hymenophylloides Brongn, Cladophlebis sp. и др., которые характеризуют верхи средней юры.

Спорово-пыльцевые комплексы угленосных отложений вплоть до самой кровли характеризуются значительным преобладанием спор (77–93) над пыльцой (7–23%), увеличенным количеством крупных спор типа Cyathidites (45–60%), Osmundaceae (до 12%) и отсутствием заметных следов микрофитопланктона. Таким образом, спорово-пыльцевой комплекс указывает на континентальные условия образования толщи.

Возраст тольинской свиты бат-нижнекелловейский. Это обосновывается не только по отпечаткам флоры, но и по многочисленным палинологическим данным. В спорово-пыльцевых комплексах батских отложений на фоне доминирующего положения лейотрилетных спор (типа Coniopteris и Hausmannia) отмечено появление единичных спор Gleicheniaceae, Dicksonia jatrica Rovn., пыльцы Sciadoptys affluens (Bolch.) Rovn. и Classopollis.

Количество перечисленных компонентов значительно увеличивается в келловее и в более молодых отложениях поздней юры. Следовательно, на западной окраине бассейна отмечаются явления трансгрессивного залегания батских отложений на нижележащих толщах и, в частности, непосредственно на отложениях верхнего лейаса.

На южной окраине Западно-Сибирского бассейна в разрезе Тюменской опорной скважины (стратотипический разрез) пересмотр материала по спорово-пыльцевым комплексам позволил выделить еще более значительный уровень несогласия.

Отложения верхнего лейаса (радомская свита) здесь представлены в основном серыми и темно-серыми аргиллитами, чередующимися с небольшими пачками алевролитов и песчаников. В палинологических спектрах (интервал 1463–1458 м) преобладают лейотрилетные споры, разнообразные по размеру и форме. Это может свидетельствовать о том, что среди лейотрилетных спор не исключены представители различных папоротников (Coniopteris, Hausmannia, Hissaropteris и др.). Кроме указанных, определены споры Phlebopteris, Osmundaceae, Dictyophyllum, Klukisporites, Tripartina variabilis Mal., Duplexisporites, Ginkgoales, Bennettitales, Cycadales, Paleoconiferus asaccatus Bolch., Classopollis. В небольшом количестве встречены водорослеподобные зерна. Выше залегают верхнеюрские отложения.

Идентичного состава верхнелейасовый палинологический комплекс нами установлен в низах юрского разреза в Туринской опорной скважине. Здесь на хлорит-серицитовых сланцах и их коре выветривания залегает толща континентальных песчано-глинистых пород (интервал 1020–960 м) с преобладанием внизу светло-серых песчаников с конгломератом в основании, а вверху – заглинизированных алевритов, глин с пропластками угля и растительными остатками [Климушина, Казакова, 1970а]. В последних определена юрская флора и получен четкий верхнелейасовый спорово-пыльцевой комплекс с преобладанием пыльцы голосемянных растений (58–74%), преимущественно древних элементов. Отмечено повышенное содержание (7–30%) безмешковой пыльцы Bennettites, Ginkgo (5–20%) и незначительное количество Klukisporites varriagatus Coup и Classopollis (0,8–1). Углистые отложения перекрыты светло-коричневыми сильнослюдистыми глинами (интервал 961–950 м), вверху отбеленными, представляющими собой выветрелые отложения маурымьинской свиты среднего келловея – оксфорда. Выше с явным несогласием залегают кирпично-красные плотные глины эстуарного генезиса с характерным верхнеюрским спорово-пыльцевым комплексом. В нем наблюдалось значительное количество водорослеподобных форм (16%) и преобладание пыльцы (54%). Древние элементы практически отсутствуют, а количество молодых увеличено. Определено более четырех видов Gleicheniaceae (8%), различные Cupressaceae и Taxoditeae (25%) и др.

Следовательно, здесь, так же как в Тюменской опорной и Ярской скв. 3, наблюдается размыв отложений заводоуковской серии и непосредственное залегание на верхнелейасовых отложениях верхнеюрских пород. Такая амплитуда размыва широко прослеживается и на других площадях Южного Приуралья.

На юге Сургутского свода в разрезе Омбинской скв. 1 с определенной долей условности установлен перерыв, который по времени образования осадков соответствует всей средней и части поздней юры. Эти факты нужно еще дополнительно изучать, но и теперь имеются палинологические данные, свидетельствующие о выпадении из разреза части отложений средней и поздней юры. Последнее может быть объяснено либо перерывом в осадконакоплении, либо тектоническими нарушениями типа сброса. Так, отложения в интервале 2964–2953 м из разреза Омбинской скв. 1 весьма уверенно датируются поздним лейасом. В комплексе преобладают лейотрилетные формы. Значительно (до 16%) содержание спор типа Dictiophyllidites harsii Couper и Osmundacidites. Все прочие споры определены в небольшом количестве. Однако роль некоторых из них весьма существенна. К таким относятся споры Phlebopteris, Dictyophyllum, Duplexisporites, Klukisporites, Tripartina variabilis Mal., Lophotriletes torosus Sach. и пыльца Classopollis, Bennettitales. Сочетание вышеприведенных компонентов характерно для спорово-пыльцевых комплексов отложений позднего лейаса северной Сибири, где они датированы аммонитами [Ильина, 1971]. Аналогичные комплексы имеют широкое распространение в Западной Сибири [Ровнина, 1967, 1972, 1978]. Из отложений разреза Омбинской скв. 1 (интервал 2880–2870 м) получен сходный комплекс, но он отличается меньшей выразительностью и некоторыми изменениями количественного состава. В комплексе увеличивается содержание пыльцы

Classopollis, что более свойственно отложениям поздней юры. Л.Н. Шейко [Шейко, Безрукова, 1970] и В.И. Ильиной [1971] отмечено повышенное содержание спор древних растений (Duplexisporites, Clathropteris, Camptotriletes cerebriformis), значительное содержание (до 30%) пыльцы Classopollis при преобладании лейотрилетных форм и небольшого количества древних спор и пыльцы. Это позволяет отнести всю 100-метровую толщу интервала 2964–2870 м к верхнему тоару.

В 5 м выше (интервал 2865–2834 м разреза Омбинской скв. 1) установлен комплекс, свидетельствующий о волжском возрасте пород, с высоким содержанием (44%) Classopollis. В спектре содержатся единичные зерна спор Klukisporites и Leiotriletes. В образце из указанного интервала значительно количество водорослеподобных зерен типа Inaperturpollenites. Примечательно, что в отложениях этого интервала появляются единичные фрагменты водорослеподобных образований, которые типичны для битуминозных. отложений. Приведенный выше анализ палинологического материала по Омбинской скв. 1 также свидетельствует о значительном стратиграфическом перерыве.

Стратиграфическое несогласие фиксируется и в разрезе Мегионской скв. 1, где отложения позднего лейаса (по палинологическим данным) перекрываются келловейскими, датированными комплексами фораминифер. Сохранность спор и пыльцы очень плохая. Комплекс поэтому недостаточно выразителен.

Иную, несравненно более яркую картину дает анализ отложений из разреза Калиновой скв. 4, где в интервале 2603–2584 м определен хорошей сохранности яркий по представительности спорово-пыльцевой комплекс позднего лейаса (тоара). Доминирование (до 50% и выше) лейотрилетных форм не стирает его индивидуальности, выражающейся в присутствии спор Matoniaceae, Duplexisporites, Densoisporites velata, Klukisporites и пыльцы Classopollis. В разрезе этой скважины в интервале 2600–2590 м обнаружен очень обедненный по систематическому и количественному составу комплекс саккаминид – Saccammina sp. ? Следовательно, на южной окраине Западно-Сибирской равнины повсеместно, а в центральных районах только на редких сводах локальных поднятий третьего порядка наблюдается резкое срезание отложениями васюганской свиты (и ее аналогами) подстилающих толщ, что приводит к исчезновению батских отложений из разреза и залеганию верхнеюрских отложений непосредственно на тоарских или же на породах доюрского основания.

Значительный материал накоплен по стратиграфическим несогласиям в поздней юре. Внутри верхнеюрской толщи отмечается перерыв в осадконакоплении. Детальный материал по фораминиферам абалакской свиты Салымской площади особенно четко подтверждает это. Так, в скв. 124 под баженовскими глинами залегают кимериджские глины верхов абалакской свиты, а в скв. 49 (сводовая часть структуры) – оксфордские глины ее низов. Наиболее детально это несогласие подтверждено в 1982 г. В.К. Комиссаренко определениями микрофауны.

На площади Лянторская (скв. 17) отложения средневолжского подъяруса контактируют с породами верхнего оксфорда. В восточной части Западной Сибири морские отложения баженовской свиты непосредственно залегают на породах наунакской пачки бат-нижнекелловейского возрас-

та (Кочебиловская скв. 71). На площадях Сикторская (скв. 17), Юбилейная (скв. 404), Лабазная (скв. 38) перерыв в осадконакоплении охватывает стратиграфический интервал, равный средне-верхнему келловею–оксфорду. Здесь отложения георгиевской свиты (кимеридж) также залегают с размывом на породах наунакской пачки.

На основании изложенного материала можно сделать следующие выводы.

1. Отложения тюменской свиты до последнего времени рассматриваются рядом исследователей в качестве единой толщи, характеризующейся последовательным расширением площади их накопления на территории Западно-Сибирского бассейна и увеличением "мористости" отложений, начиная с байоса.

Анализ геологического материала показал, что в действительности отложения нижней юры, особенно позднего лейаса, занимают более значительную территорию, чем это представляли до сих пор, и характеризуются резким нарастанием площади распространения и наибольшей мористостью во всем разрезе заводоуковской серии. Появление фаций со значительным процентом микрофитопланктона в радомской и тогурской глинистых пачках тоара соответствует, по данным В.Г. Сакса, времени появления морского залива в Усть-Енисейском районе. В последнее время находки фораминифер в глинистой пачке этого возраста в скв. 30 Медвежьего месторождения газа (интервал 3622,6–3612,6 м) подтвердили существование залива и значительно расширили его границы. Наличие элементов мористости подтверждается не только литологическим обликом пород и находками фораминифер, но и характером спорово-пыльцевых комплексов – определением в них заметных количеств (до 20%) водорослевых зерен, свидетельствующих о существовании значительного по площади водного бассейна.

2. Вышележащие отложения аалена характеризуются увеличением в их составе континентальных, в том числе русловых фаций. В районе Среднего Приобья С.И. Филина отмечает в них наличие трех крупных русел, и только в бате можно уверенно констатировать новое значительное расширение площади отложений и трансгрессивное залегание последних.

3. Стратиграфические несогласия в континентальных отложениях ранней–средней юры и морских образованиях поздней отмечаются не только в окраинных зонах седиментационного бассейна, но и в его центральных частях.

4. На большой территории отмечается несогласное залегание батских и более молодых отложений на различных горизонтах подстилающих до нижнеюрских. На сводах локальных поднятий это наблюдается почти всегда. В связи с приведенными данными следует пересмотреть ряд разрезов по сводам Среднего Приобья, где отмечается значительное сокращение мощности отложений тюменской свиты, и, по-видимому, существенно откорректировать межрайонную корреляцию разрезов.

5. Перерыв в отложениях поздней юры охватывает осадки среднего и верхнего келловея, оксфорда и частично кимериджа, т.е. в некоторых участках региона отложения георгиевской, баженовской свит залегают на различных горизонтах тюменской, а чаще радомской свит.

Обоснование детальной корреляции нефтегазоносных толщ нижнего мела в Западной Сибири до настоящего времени является вопросом особо актуальным. Принятая МСК в 1978 г. "Региональная стратиграфическая схема", на наш взгляд, требует уточнений. Изменения и дополнения, вносимые нами, касаются главным образом валанжин-готерив-барремских отложений. Основные положения по этим вопросам были освещены ранее [Ровнина, Родионова, 1975, 1979; Родионова, 1976; Ровнина, 1977в; Комплексные исследования..., 1978; Ровнина и др., 1982].

Наши предложения базируются на фактическом материале ИГиРГИ и частично ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, ЗапСибНИГНИ, Севморгео, СНИИГГИМС, НТУ.

Как уже отмечалось в первом разделе, уточнение региональной схемы началось с изучения палеонтологического и общегеологического материала по разрезам опорных скважин.

Наиболее полные материалы были получены из разрезов северо-западных районов равнины и несколько ограниченные – из южных. Установленные микропалеонтологические и спорово-пыльцевые комплексы прослеживались по другим районам равнины и главным образом в районах Среднего Приобья. Одновременно изучались раннемеловые комплексы бореальных областей Русской платформы (материалы ИГиРГИ, Саратовского государственного университета (СГУ), ВСЕГЕИ, СНИИГГИМС'а, ВНИГРИ), Мангышлака и других районов Северо-Западного Казахстана (материалы СГУ, ИГиРГИ). Кроме того, проводилось сопоставление имеющегося биостратиграфического материала с данными из смежных и удаленных регионов, где имелась надежная привязка комплексов к аммонитовым зонам (арктические районы Сибири, Кавказ, Средняя Азия).

Обоснование возраста спорово-пыльцевых и микрофаунистических комплексов

Анализ спорово-пыльцевых данных показал, что в унифицированной схеме 1978 г. комплексы спор и пыльцы неокомских отложений соответствуют указанному возрасту с детальностью до яруса. Однако при датировке и корреляции разрезов самостоятельное значение спорово-пыльцевых комплексов нередко принижается. Это приводит к искажению датировки вмещающих отложений, потере четких палинологических критериев отдельных спорово-пыльцевых комплексов.

Обоснование возраста спорово-пыльцевых комплексов отложений раннего мела дано нами ранее [Ровнина 1977 в; Комплексные исследования..., 1978]. Здесь мы лишь еще раз остановимся на основном эталонном разрезе северо-запада, где спорово-пыльцевые комплексы берриаса, валанжина и готерива датированы аммонитами из обнажений. В табл. 7 отражены эти закономерности в изменении распространения отдельных компонентов и главным образом спор схизейных с ребристой экзиной, взятых нами за основной критерий датировки спорово-пыльцевых комплексов. Этот фактор, а также появление в отложениях каждого яруса новых представителей спор и пыльцы (спор Pilosisporites, глейхениевых с негладкой скульп-

Таблица 7. Распространение некоторых компонентов палинологических спектров отложений раннего мела из обнажений рек Толья (1), Ятрия (2) и Северная Сосьва (3), датированных фауной (содержание в %) [Гольберт и др., 1972]

Споры и пыльца	Берриас	Валанжин					
		нижний			верхний		
	2	2	2	2	2	2	2
Gleicheniidites spp.	16,5	13,5	11,0	28,5	20,5	21,1	41,1
Споры типа Lygodium	0,5	0,2	–	0,6	0,9	–	3,5
Споры (тип Cicotricosisporites)	1,5	1,0	–	–	0,5	–	0,2
Leiotriletes sp. sp. (тип Coniopteris)	11,5	16,5	18	18,1	13,2	24,9	6,7
Pinaceae	63,5	44,6	64,9	31,2	46,2	32,9	16,5
Classopollis spp.	0,5	–	–	0,3	1,1	1,6	3,2
Микрофитопланктон	13	1,2	6,7	7,1	3,6	5,0	0,2

турой экзины и т.д.) способствовало уверенному обоснованию их возраста для детального расчленения и корреляции. Следует отметить, что подмеченные особенности в изменениях спорово-пыльцевых комплексов из обнажений бассейна р. Северная Сосьва идентичны таковым в разрезе неокома Березовской опорной и других скважин.

Возраст спорово-пыльцевых комплексов баррема обоснован широким сопоставлением с комплексами из отложений, датированных фораминиферами (Чеурская скв. 12, Ингисоймская скв. 15, Уватская опорная скважина, Пойкинская скв. 15, Усть-Балыкская скв. 80 и др.).

Спорово-пыльцевые комплексы берриаса выделены в разрезах Чузльской площади. В спектрах преобладает пыльца, преимущественно из семейства Pinaceae (до 60%); в небольшом количестве – пыльца Ginkgoales и Classopollis. Характерны также споры типа Coniopteris (до 10%), Gleicheniaceae (до 10%), Osmundaceae (до 4%). В отдельных спектрах отмечены единичные споры схизейных с ребристой скульптурой экзины, Sphagnum sp., Densoisporites velatus Krieg. В спектрах встречаются многочисленные оболочки микрофитопланктона (до 40% и выше), которые представлены перидиниевыми, зелеными и другими водорослями.

Присутствие в спектрах в виде единичных находок спор схизейных с ребристой скульптурой экзины отличает их от комплексов волжского и валанжинского ярусов. Идентичный комплекс описан Л.Г. Марковой из зоны Surites spaaskensis (см. табл. 7; обнажение по р. Ятрия), в котором в несколько большем количестве присутствуют споры Gleicheniaceae (16%), Coniopteris (4%), Leiotriletes (7%), Osmunda (13%), Cyatheaceae (2%), Schizaeaceae (2%) – Lygodium, Pelletieria, Anemia. Среди пыльцы преобладает Pinaceae (40%). Микрофитопланктон составляет 13%.

Аналогичный спектр выделен А.В. Скуратенко из берриасских отложений, датированных аммонитами в разрезе Туруханской скв. 1. Этот комплекс характеризуется большим количеством пыльцы хвойных, незначитель-

Готерив							
нижний					верхний		
2	2	1	1	3	1	2	3
30,6	15,0	24,1	28,0	50,0	13,6	12,5	25,5
0,5	0,5	0,2	0,2	1,1	1,0	4,5	3,0
1,3	3,0	0,1	0,5	0,6	4,5	5	4,5
13,6	5,5	35,2	4,9	8,6	29	6,5	20
39,1	50,5	27,7	53,1	20,9	28	63,5	22,5
0,7	3,0	1,0	0,1	0,3	3,5	1,0	–
1,3	2,5	–	2,3	0,2	5,0	0,5	4

ным участием Classopollis. Из спор наиболее заметно участие Lycopodiaceae, Selaginella sp. sp., Osmundaceae и Leiotriletes (тип Coniopteris). Назначительно содержание спор Gleicheniaceae и Schizaeaceae. Семейство схизейных представлено единичными спорами Klukisporites, микрофитопланктон – единичными зернами водорослей.

В отложениях берриаса Обь-Иртышского междуречья выделены берриасские комплексы с высоким содержанием Classopollis. Берриасский комплекс юго-восточных районов сопоставляется с таковым юго-востока Большого Кавказа. В последнем отмечено также высокое содержание пыльцы Classopollis.

Спорово-пыльцевой комплекс валанжина сходен с комплексами берриаса, но в них более разнообразно представлены споры Gleicheniaceae (до 20%), Cyatheaceae (до 5%), Leiotriletes (типа Coniopteris до 7%), Osmundaceae (до 6%). В комплексе постоянно отмечаются споры схизейных с ребристой скульптурой экзины и споры Lygodiumsporites с бугорчатой скульптурой экзины (до 5%).

Таким образом, в валанжинских комплексах заметно усиление роли схизейных, что является одним из главных признаков, который нами учитывается при расчленении отложений неокома. Увеличение количества и разнообразия схизейных в валанжинских комплексах наблюдается во многих регионах СССР.

В Западной Сибири валанжинские спорово-пыльцевые комплексы хорошо выдерживаются на огромной территории, отличаясь в центральных и восточных районах незначительным содержанием спор глейхениевых, а в южных районах – повышенным содержанием пыльцы Classopollis.

Наиболее типичный спорово-пыльцевой комплекс готерива установлен в разрезах скважин Березовской площади. По сравнению с валанжинскими в данных комплексах наблюдаются существенные изменения. Споры схизейных по количественным показателям (10–15%) занимают почти одина-

ковое положение со спорами Coniopteris, Cyatheaceae, Osmundaceae и Gleisheniaceae. Они представлены Polletieria pacifica Bolch., P. tersa (K.-M.) Bolch., Pelletieria sp., Cicatricosisporites dorgensis R.Pot et Gell., Anemia sp., Lygodium sp., L. subsimplex Bolch., L. asperatum K.-M., L. asper Bolch., L. giberullum K.-M., L. tuberculatum K.-M., L. grossetuberculatum. Bolch., Klukisporites sp. Более разнообразен состав глейхениевых, среди них отмечены споры Gleichenia angulata (Naum.) Bolch., G. stellata Bolch. и др.

Следует отметить, что содержание спор схизейных с ребристой скульптурой экзины в комплексах готеривских отложений, охарактеризованных фауной, в основном выдерживается в различных районах Западно-Сибирской низменности.

Спорово-пыльцевой комплекс баррема установлен в разрезах, вскрытых Березовской, Тюменской, Фроловской, Леушинской опорными скважинами, а также на Ямале и в многочисленных скважинах Среднего Приобья. Комплекс характеризуется высоким содержанием спор схизейных. Последние в барреме достигают максимального расцвета. Среди них отмечены Pelletieria tersa (K.-M.) Bolch., P. minutaestriata Bolch., Pelletieria sp. sp., Anemia sp. exilioides (Mal.) Bolch., Lygodium calvum E.Jv., L. concors E. In., L. japonicifirme E. Iv., L. multituberculatum Bolch., L. subsimplex Bolch., L. echinaecum Verb., L. horridum Sach. et Iv., L. trioreticulosum E. Iv., Pilosisporites notensis Cook. et Dett., Klukisporites sp. и др. Споры других таксонов не отличаются разнообразием, и только в отдельных спектрах из разрезов северо-западных районов равнины доминируют глейхениевые, а в спектрах из южных районов и Среднего Приобья – споры типа Coniopteris.

В барремских комплексах в небольшом количестве присутствуют споры Leptolepidites sp., Pteris cretacea Chl., Staplinisporites caminus (Balme), Kuylisporites lunarus Cook. et Dett. Постоянно отмечаются споры Sphagnum sp., Densoisporites velatus Krieg., а местами – Aequitriradites sp. Последние в отдельных интервалах наблюдаются в значительном количестве, что позволяет использовать этот признак для корреляции отдельных пластов нефтегазоносных отложений.

В пыльцевой части комплексов из баррема северо-западных районов Западной Сибири отмечена пыльца сосновых с единичными зернами Cedrus, а также Gnetaceaepollenites (до 30%). В комплексе из керна Уватской опорной скважины довольно высоко содержание пыльцы Classopollis.

В настоящий раздел работы включены следующие изменения и дополнения по валанжин-готерив-барремским комплексам фораминифер; почти все они уже предлагались нами ранее [Родионова, 1976; Комплексные исследования. . . , 1978]. Считаем целесообразным:

1) изменить название комплекса "Trochammina gyroidiniformis и T. sibirica" на "Trochammina sibirica и Trochammina? (Rotaliammina?) sp.";

2) рассматривать зону Trochammina gyroidiniformis и Acruliammina pseudolonga в объеме позднего, а не раннего готерива;

3) считать возраст комплекса Lagenidae (в схеме 1978 г. – комплекс с Lenticulina prima) позднеготерив-барремским, а не раннеготеривским;

4) считать возраст комплексов фораминифер Globulina tubifera, Sigmomorphina variabilis, Ammoscalaria difficilis барремским, а не готеривским; вид Glomospirella continentalis Schar. на рассматриваемой территории

низменности распространен в готериве и в барреме, но возможно, и в валанжине;

5) включить в схему комплекс с Trochammina ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga как характерный для отложений раннего готерива на северо-западе и юго-западе Западно-Сибирской равнины и на западе Сургутского свода.

Рассмотрим эти положения подробнее. В кровле мегионской свиты Н.А. Белоусовой, Е.Д. Богомяковой и другими исследователями установлен своеобразный комплекс фораминифер под названием "Trochammina gyroidiniformis и T. sibirica". Для него "характерны: обилие Trochammina gyroidiniformis Mjatluk, присутствие часто в значительном количестве Trochammina ? sp., (типа Rotaliammina ? muguensis Dain), Bimonilina sp. и единичных экземпляров Trochammina sibirica Belousova... Комплекс... по составу видов имеет большое сходство с вышележащим сообществом Trochammina gyroidiniformis и Acruliammina pseudolonga" [Белоусова и др., 1977, с. 30–31].

Предлагаем заменить первый вид-индекс в названии комплекса на Trochammina ? (Rotaliammina) sp. по двум причинам. Вид T. gyroidiniformis признан в числе характерных форм для готеривских толщ бореальной провинции. В строго датированных отложениях валанжина он встречается реже. Вид T. ? (Rotaliammina?) sp. – специфическая форма, широко распространенная в отложениях валанжина в Западной и Средней Сибири. Как отмечают Н.А. Белоусова, Е.Д. Богомякова и Г.Е. Рылькова, ассоциация этих фораминифер прослеживается в "глинистых осадках, перекрывающих и подстилающих продуктивные пласты $БС_{10}$ и $БВ_8$ ... После обнаружения в скв. 22-Г Малобалыкской (Майской) площади (интервал 2534–2526 м) ранневаланжинского аммонита... и совместно с ним находок этих видов фораминифер, его следует считать охватывающим, вероятно, половину слоев Polyptychites michalski и проходящим в верхний подъярус валанжина" (Там же, с. 29–30).

Позже сотрудники ЗапСибНИГНИ включили в схему данный комплекс в качестве характерного для зоны Temnoptychites insolutus раннего валанжина. Однако этот вопрос, на наш взгляд, требует уточнения.

Находки Trochammina sibirica N.Bel. и T. ? (Rotaliammina ?) sp. на Владимирской и Вяткинской площадях приурочены к части разреза ахской свиты, на 20–45 м выше находки Tempoptychites, а в Широтном Приобье – к отложениям с Polyptychites и Dichotomites.

В Усть-Енисейском районе этот комплекс (по данным Н.В. Шаровской, комплекс Trochammina sp. I) распространен в отложениях позднего валанжина, где возраст пород подтвержден аммонитами, и раннего готерива (?).

Кроме того, детальный анализ микрофауны из аргиллитов ахской свиты в разрезах Владимирской (скв. 3-Р, 2-Р) и Вяткинской площадей (скв. 2-Р и 4-Р) позволил составить довольно полную картину изменений в развитии сообществ фораминифер с Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina) sp. Из интервала 1648–1642 м скв. 2-Р Вяткинской площади указываются находки аммонитов Temnoptychites cf. simplicissimus Bodyl. [Биостратиграфическая характеристика..., 1977, с. 112]. В этом интервале и вверх

по разрезу до глубины 1620 м палеоценоз фораминифер составляют главным образом литуолиды, среди которых встречаются редкие Pseudolamarckina tatarica (Roman.), Trochammina parviloculata Gerke и др. В образце из кровли интервала 1621–1616 м среди многочисленных литуолид определены Trochammina? (Rotaliammina?) sp. Многочисленные T.? (Rotaliammina?) sp. встречены в кровле интервала 1616–1610 м совместно с редкими экземплярами Pseudolamarckina tatarica (Roman.).

В разрезе Вяткинской скв. 4-Р отмечается аналогичное изменение сообществ фораминифер. Кроме того, здесь вместе с редкими Orientalia? baccula (Schl.) встречены единичные Ammodiscus micrus Rylk.

В аргиллитах из кровли интервала 1644–1637 м среди многочисленных Cribrostomoides grandis Rom., C. infracretaceous Mjatl., Recurvoides obskiensis Rom. и других литуолид распространены Ammobaculites ex gr. gerkei Vass., многочисленные Trochammina? (Rotaliammina?) sp., редкие Pseudolamarckina tatarica (Rom.) и др.

В вышележащих отложениях (интервал 1637–1630 м) псевдоламаркины больше не встречаются, меньше особей T.? (Rotaliammina?) sp. и появляются единичные Trochammina sibirica Bel. и маргинулины.

В разрезах Владимирских скважин в толще аргиллитов с литуолидами и единичными Ammodiscus micrus Ryl. и Orientalia? baccula (Schl.) отмечаются следы перемыва (в скв. 3-Р, интервал 1566–1562 м и в скв. 2-Р, интервал 1527–1524 м). В более высоких интервалах встречены ассоциации фораминифер, среди которых преобладают трохаммины (T. ex gr. neocomiana Mjatl.), присутствуют T. sibirica Bel., единичны Astacolus ex gr. Mjatl. В интервале 1550–1547 м скв. 3-Р появляются единичные T. ex gr. polymera Dubr., которые уже многочисленны в интервале 1547–1545 м. В более молодых отложениях фораминиферы не обнаружены. В интервале 1543–1540 м был встречен аммонит Speetoniceras sp. В вышележащих отложениях обнаружены барремские спорово-пыльцевые комплексы.

Известны находки комплекса Trochammina sibirica и T. (Rotaliammina?) sp. в других точках Западной Сибири, но, к сожалению, все это отрывочные данные, не увязанные в полный разрез. Допуская условность возрастной принадлежности комплексов, можно представить историю развития этой группы фораминифер в валанжин-готеривское время следующим образом. Trochammina polymera Dubr., Orientalia? baccula (Schl.), Ammodiscus micrus Ryl. и Hoeglundina sp., характерны для берриас-ранневаланжинского времени. Позже отмечается развитие Trochammina? (Rotaliammina?) sp. совместно с многочисленными литуолидами (валанжин), далее – Trochammina? (Rotaliammina) sp. с T. sibirica Bel. (поздний валанжин). Появление T. gyroidiniformis Mjatl. среди тех же трохаммин характерно для позднего валанжина и раннего готерива. По присутствию T. ex gr. polymera Dubr. и Acruliammina pseudolonga Subb., а иногда T. gyroidiniformis Mjatl. и T. sibirica Bel. выделяются отложения раннего готерива.

Учитывая все изложенное, считаем возраст комплекса Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina) sp. поздневаланжинским. Однако не исключено наличие T.? (Rotaliammina?) sp. в породах нижнего валанжина, единичные находки ее и T. sibirica N.Bel. возможны в отложениях готерива (даже иногда в слое со спитоницерасами).

Комплекс T. sibirica и T.? (Rotaliammina?) sp. широко распространен на

территории Западной Сибири. Так, в ахской свите на юго-западе равнины (Владимирская площадь, скв. 3, интервал 1565–1550 м, скв. 2, интервал 1515–1510 м; Вяткинская площадь, скв. 4, интервал 1680–1640 м, скв. 2, интервалы 1616–1610, 1583–1576 м; Покровская площадь, скв. 4, интервал 1561–1557 м, в нижней части деминской пачки на северо-западе района (Деминская площадь скв. 19-Р, интервал 1340–1330 м), в южнобалыкской пачке Сургутского свода (Салымская площадь, скв. 104, интервал 1518–1504; Федоровская скв. 122, интервал 2345–2335 м; скв. 134, интервал 2329–2325 м; Итурская скв. 108, интервал 2624–2620 м), в пачке ритмичных аргиллитов в Нижневартовском подрайоне (Покачевская площадь, скв. 34-Р, интервал 2370–2340 м; Тагринская площадь, скв. 63-Р, интервал 2430–2415 м, Чебачья площадь, скв. 218, интервал 1867–1862 м и др.), на Уренгойской площади (скв. 33-Р, интервал 3036–3030 м; скв. 46-Р, интервал 3052–3037 м и др.), а также в одновозрастных отложениях Усть-Енисейского района (Озерная площадь, скв. 2-Р, интервал 2273,1–2260,7 м; Среднепясинская площадь, скв. 5-Р, интервал 2349,8–2300,8 м; Пеляткинская площадь, скв. 6, интервал 2368–2366 м) и др. Из всего сказанного следует, что комплекс Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina?) sp. может служить надежным палеонтологическим коррелятивом для отложений позднего валанжина Западной Сибири.

Комплекс Trochammina ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga установлен над отложениями с T. sibirica и T.(?) (Rotaliammina) sp. впервые. Ранее он был выделен как комплекс с многочисленными Trochammina ex gr. polymera [Родионова, 1976].

По нашему мнению, вид Trochammina polymera Dubrovskaia является сборным, о чем уже говорилось в первом разделе. Трохаммины этой группы, распространенные в готериве, мы рассматриваем как самостоятельную популяцию под названием T. ex gr. polymera.

В разрезах Березовской скв. 1-оп и Владимирской скв. 3-Р эти трохаммины являются преобладающими, а иногда почти единственными в образце. Иногда в палеоцене, кроме T. ex gr. polymera, присутствуют Acruliammina pseudolonga Subb., реже Trochammina depresse Los., единичные Höeglundina sp. и Lenticulina ex gr. praegaultina Bart. et Brand и др. Последний вид назван С.П. Булынниковой характерным для нижнеготеривских отложений Печорского бассейна [Булынникова, 1978, с. 72], что также служит основанием считать возраст комплекса фораминифер с Trochammina ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga раннеготеривским.

В разрезах ряда скважин Березово-Деминской площади можно проследить, как в комплексе Trochammina ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga появляются представители более молодой ассоциации Cribrostomoides infracretaceocus и Glomospirella multivoluta.

Таким образом, можно сказать, что комплекс T. ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga занимает определенное стратиграфическое положение в разрезе: между слоями с комплексом Trochammina sibirica и T. (?) (Rotaliammina?) sp. (подстилающие) и Cribrostomoides infracretaceous и Glomospirella multivoluta (перекрывающими). Считаем, что возраст данного комплекса раннеготеривский (условно зона Homolsomites bojarkensis).

Комплекс Trochammina ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga удалось проследить в верхах деминской пачки алясовской свиты в Березов-

ских скв. 1-оп и 22-Р, Деминских скв. 19-Р и 33-Р, а в ахской свите – на Владимирской площади в скв. 3-Р над отложениями с Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina?) sp. Отсутствие данного комплекса в разрезах Широтного Приобья можно объяснить тремя возможными причинами: 1) монофациальностью разреза, 2) отсутствием кернового материала из слоев с указанными фораминиферами, 3) отсутствием отложений раннего готерива на этой территории.

Но вызывают интерес следующие факты. Е.Д. Богомяковой в темно-серых, черных аргиллитах на Верхнешапшинской площади в скв. 1-Р (интервал 2466–2464 м) обнаружены Trochammina ex gr. polymera (до 250 экз.) и Verneuilinoides kansasensis L. et T., возраст которых она считает берриасским. В скв. 7-Р Ай- Іимской площади (интервал 2406–2398 м) Г.Е. Рыльковой встречены в массовом количестве Trochammina ex gr. polymera Dubr., что, по ее мнению, свидетельствует о берриасском возрасте пород. Однако в обоих случаях по спорово-пыльцевым комплексам палинологии предполагают готеривский возраст осадков, что хорошо согласуется с результатами корреляции разрезов (данные А.П. Соколовского, Г.К. Боярских, В.С. Бочкарева и др.). Сравнение особей Trochammina ex gr. polymera Dubr. из разрезов готерива Березово-Деминского района с трохамминами из скв. 7-Р Ай-Пимской площади (коллекция ЗапСибНИГНИ) показало полное сходство этих популяций. Следовательно, возраст вмещающих пород в Ай-Пимской скважине раннеготеривский. Вероятнее всего, что в Верхнешапшинском разрезе трохаммины из группы polymera являются той же популяцией, которую мы прослеживаем в раннеготеривских отложениях.

Перекрываются рассматриваемые отложения осадками с комплексом Cribrostomoides infracretaceous и Glomospirella multivoluta, который был выделен впервые Н.Ф. Дубровской в Березово-Шаимском районе в отложениях алясовской свиты.

Этот комплекс является возрастным аналогом (частично) комплекса с Cribrostomoides ex gr. sinuosus Широтного Приобья. Он выделен стратиграфами ЗапСибНИГНИ [Богомякова и др., 1977] в отложениях верхнего валанжина – нижнего готерива. Для него характерно преобладание видов семейства Lituolidae.

К сожалению, мы не располагаем данными о развитии рассмотренных выше комплексов фораминифер позднего валанжина и раннего готерива в Полуй-Ямальском районе. В то же время нельзя не упомянуть о Схеме стратиграфии нижнемеловых отложений Западно-Сибирской низменности 1978 г. С.Г. Галеркиной, В.И. Кузиной, Н.Д. Мчедлишвили. В ней над отложениями с Orientalia baccula и Pseudolamarcina, Hoeglundina и другими фораминиферами для позднего валанжина и нижней части раннего готерива Полуй-Ямальского района приводится следующий характерный комплекс с Trochammina gyroidiniformus и Acruliammina pseudolonga, в котором встречаются Trochammina sp., Pseudobolivina sp., Haplophragmiidae, Lagenidae. Выше указаны комплексы с Schleiferella nascens, Discorbis sp. и др. Неясно, что подразумевается под названной Trochammina sp., но, судя по положению в разрезе данного комплекса, это, видимо, Trochammina sibirica Bel. и T. ex gr. polymera. В таком случае скорее всего мы имеем дело с аналогами

комплексов: 1) Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina?) sp. и 2) Trochammina ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga (поздний валанжин – ранний готерив).

Согласно унифицированной схеме 1978 г., зона Trochammina gyroidiniformis и Acruliammina pseudolonga соответствует аммонитовой зоне Speetoniceras versicolor.

Известно, что отложения готерива в Сибири охарактеризованы очень изменчивыми сообществами бентосных фораминифер. На отдельных площадях удается по ним провести детальное расчленение разрезов с выделением определенных слоев и комплексов. Палеоценозы состоят, как правило, из эндемичных форм или видов еще недостаточно изученных в Западной Сибири и в соседних районах.

Исключение составляют Trochammina gyroidiniformis Mjatl. и Acruliammina pseudolonga Subb. (Ammobaculites prosper Mjatl.) на Русской платформе. Они имеют довольно широкий диапазон развития на севере Русской платформы – поздний валанжин – поздний готерив (первый вид) и поздний валанжин – баррем (второй вид). Однако совместные их находки при максимальной численности особей характерны только для отложений зоны Speetoniceras versicolor. Вполне возможно, что верхняя ее часть по возрасту является аналогом зоны Craspedodites discofalcatus. Сопоставить готеривские толщи отдельных площадей можно только с учетом всех данных и особенно с учетом находок Trochammina gyroidiniformis Mjatl. и Acruliammina pseudolonga Subb. Поэтому отложения готерива с относительно богатым комплексом фораминифер, где преобладают Trochammina gyroidiniformis и Acruliammina pseudolonga, выделяем в слои с этими видами-индексами.

До настоящего времени нет единого мнения о возрасте и объеме зоны S. versicolor, и вопрос этот уже многие годы остается дискуссионным. До 1963 г. отложения этой зоны относились к верхнему готериву. В 1963 г. на Лионском конгрессе зона Crioceras duvali, сопоставимая с зоной Speetoniceras versicolor, была отнесена к нижнему готериву. Этот вопрос подробно рассматривался В.В. Друщицом и И.А. Михайловой. В объеме нижнего готерива данная зона описывалась А.Н. Ивановым, В.Н. Аристовым, А.В. Гольбертом, И.Г. Климовой, В.Н. Саксом.

Позже В.В. Меннер и В.В. Друщиц, В.А. Егоян, Т.Н. Горбачик вновь включают отложения зоны Speetoniceras versicolor в объем верхнего подъяруса готерива. Справедливо отмечают А.В. Гольберт и И.Г. Климова, что зональная "стратиграфическая шкала верхнего валанжина и готерива обоснована еще недостаточно и сохраняется ряд спорных положений, проистекающих от различного толкования времени существования тех или иных комплексов руководящей фауны, в частности аммонитов, а иногда и из-за неоднозначного понимания некоторых таксонов аммоноидей... Не менее важной причиной является и отставание в монографическом изучении фауны верхнего неокома" [Гольберт и др., 1978, с. 62].

Сессией МСК 1978 г. была утверждена "Региональная стратиграфическая схема нижнего мела Западно-Сибирской равнины", в которой используется "Общая стратиграфическая шкала", разработанная для отложений нижнего мела южных районов СССР как наиболее изученных. В ней в качестве верхней зоны нижнего готерива признана зона Creoceratites nolani.

Для нижней зоны верхнего подъяруса готерива указаны два вида-индекса Subcaynella sayni и Speetoniceras subinversum. Это согласуется с высказыванием В.Л. Егояна, что основание "симберскитовых слоев" принимается за основание верхнего готерива [1976]. Детальное расчленение симбирскитовых слоев в Поволжье по фауне аммонитов было разработано Е.С. Черновой [1956] и А.Е. Глазуновой [1959, 1963].

Из этих же разрезов, а также из одновозрастных толщ Саратовского Поволжья и Северо-Западного Казахстана А.М. Кузнецовой изучались фораминиферы, на основании изменений которых была предложена дробная корреляционная схема, где фораминиферовые комплексы были сопоставлены с аммонитовыми.

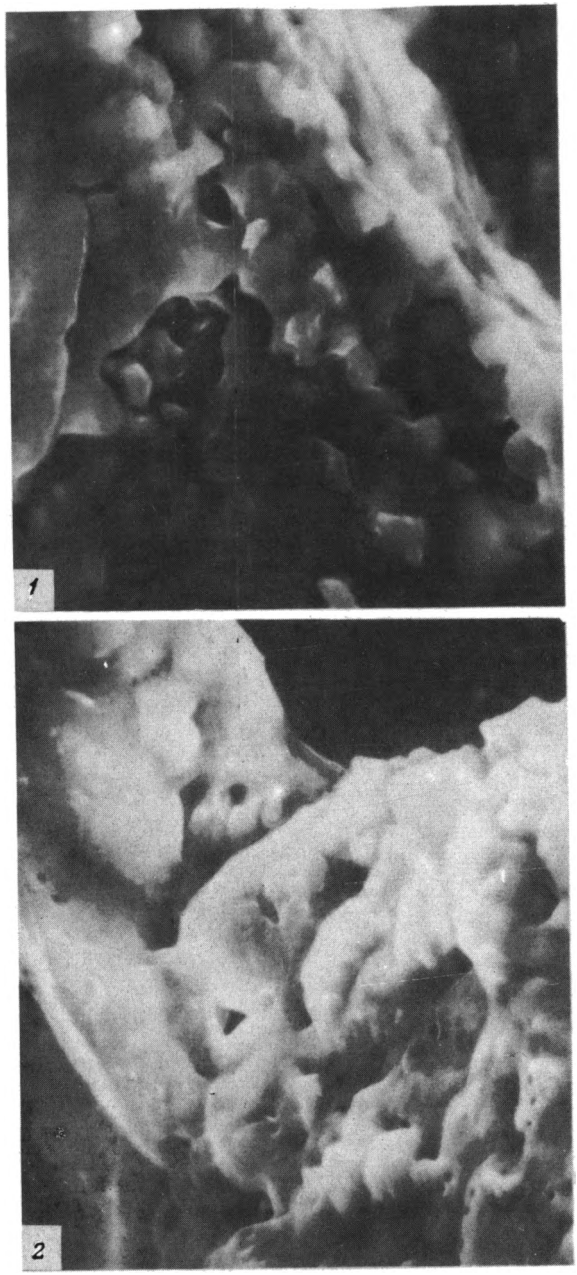
В 1972 г. сотрудниками ИГиРГИ совместно с Т.Н. Смирновой (МГУ) и Г.К. Кабановым (ПИН АН СССР) проводилось изучение разрезов и фауны нижнего мела в районе г. Ульяновска (от северных окраин города до пос. Городище). Полученные палеонтологические материалы были сопоставлены с имеющимися данными А.М. Кузнецовой и Е.А. Черновой.

Подтвердились выводы, сделанные ранее А.М. Кузнецовой, что комплексы фораминифер из глин с аммонитами Speetoniceras versicolor Tr. очень бедны микрофауной и что наиболее многочисленные и разнообразные сообщества фораминифер (указываемые обычно в схемах для зоны Speetoniceras versicolor) приурочены к слоям с аммонитами Speetoniceras inversum схемы А.Е. Черновой.

Сравнительный анализ комплексов фораминифер Ульяновского Поволжья и Западной Сибири показал, что большинство видов является широко распространенными формами, например Glomospirella multivoluta (Roman.), Ammobaculites subasper Bulyn., Acruliammina pseudolonga Subb., Cribrostomoides infracretaceous (Mjatl.), Evolutinella nascens Bulyn., Trochammina gyroidiniformis Matjl., T. aff. gyroidiniformis Mjatl.

Сообщества фораминифер из северо-западных и южных разрезов Западной Сибири богаче как по систематическому составу, так и по численности отдельных популяций. Тем не менее можно уверенно сопоставлять комплексы фораминифер из "симбирскитовых" глин с таковыми из чуэльской пачки алясовской свиты в западных районах Западно-Сибирской равнины тем более, что по заключению М.Д. Поплавской в отложениях готерива чаще других аммонитов встречаются Speetoniceras cf. versicolor Tr., Sp. inversum Pav., Sp. cf. quebachi Eich., Sp. elegantum Glas. [Поплавская, 1976]. Эти обстоятельства позволяют высказать предположение о синхронности рассматриваемых отложений, т.е. что часть чуэльской пачки, охарактеризованная аммонитами Speetoniceras, является возрастным аналогом "симбирскитовых" глин (в районе поселков Поливная и Захарьевский рудник).

Для детальной корреляции разрезов готерива (зоны T. gyroidiniformis и Acruliammina pseudolonga) необходимы более дробные стратиграфические расчленения. Осуществить эти работы возможно при тщательном анализе сопутствующих видов фораминифер. В северо-западных и отдельных южных районах отчетливо выделяются следующие комплексы: Ammobaculites subasper, Evolutinella nascens, Trochammina muqiensis, T. gyroidiniformis и Acruliammina pseudolonga, а иногда T. ex gr. gyroidiniformis. В разрезах

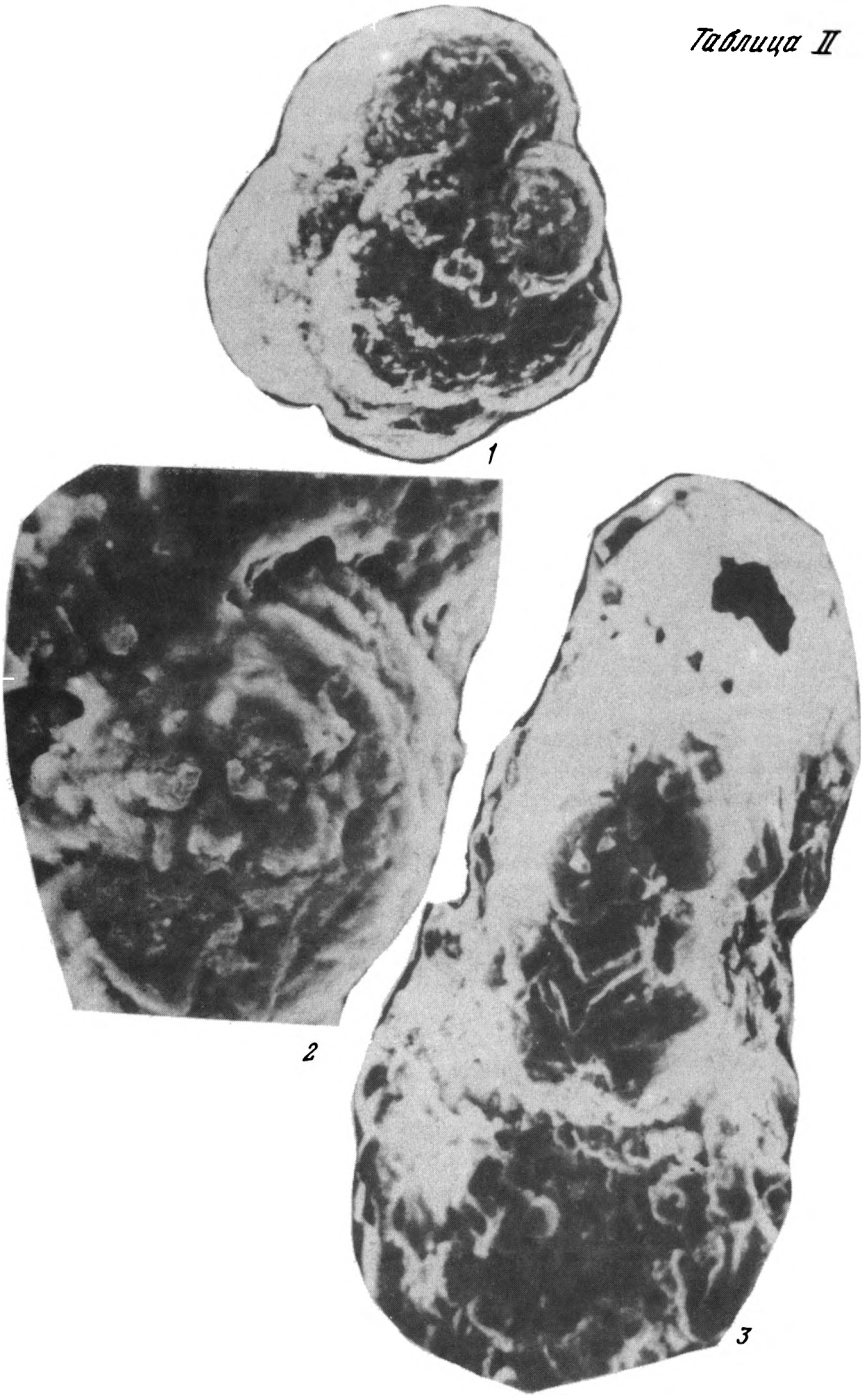


1, 2. Trochammina inflata Montagu

Вид со стороны периферического края, Белое море, современная
1 – ×3000, *2* – ×3000

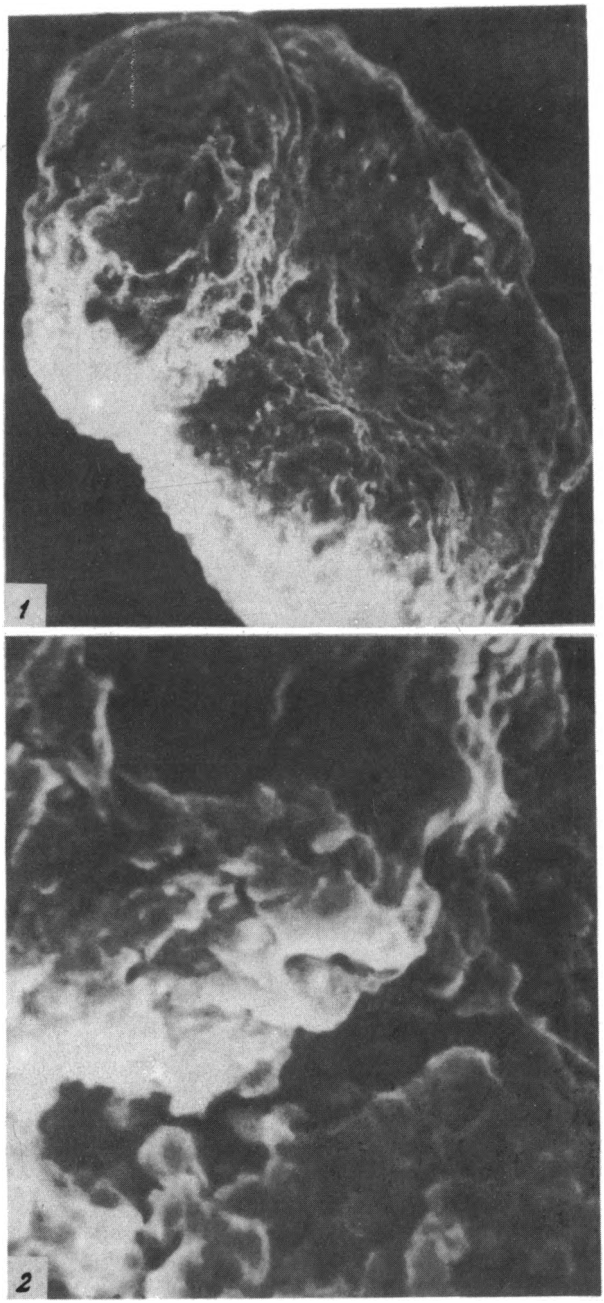
1/4. 169

Таблица II



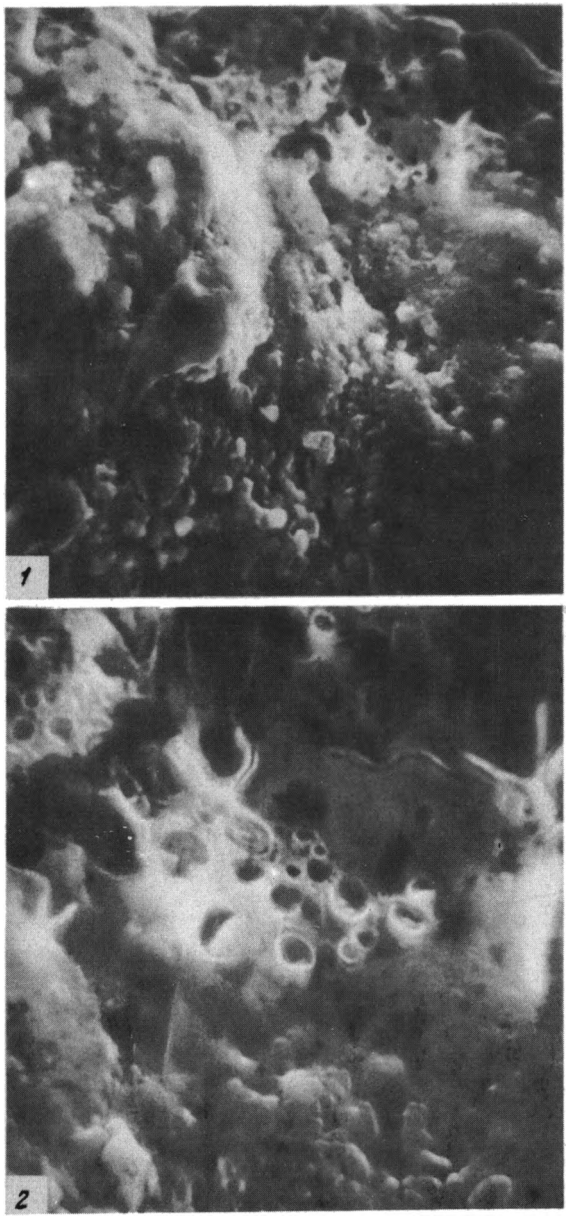
1, 2. Trochammina subbotinae Zaspelova
Общий вид, спинная сторона, Верхореченская площадь, скв. 33-пр турон
1 – ×300, *2* – ×3000
3. Haplophragmoides sp.
Вид со стороны устьевой поверхности, Ульяновское Поволжье, готерив ×300

Таблица III



1, 2. Trochammina ex gr. gyroidiniformis Mjatl.
Березово скв. 1-оп, готерив
1 – общий вид, ×300; *2* – фрагмент раковины, устьевая поверхность, ×3000

Таблица IV



1, 2. **Trochammina sibirica Belousova**
Брюшная сторона, Вяткинская площадь, скв. 4-Р, интервал 1644–1637 м, валанжин
1 – ×1000, *2* – ×3000

Среднего Приобья комплексы фораминифер очень бедны и можно выделить только их аналоги.

В верхней части зоны Speetoniceras versicolor, а возможно и Simberskites discofalcatus на Сургутском своде в алевролитах под пластом $БС_{1-2}$ и в ряде других разрезов – в Тюменской опорной скважине, скв. 63 Усть-Балыкской площади, скв. 8-Р Покровской площади, скв. 3-Р Танопчинской и др. встречается ассоциация фораминифер, в которой преобладают Cribrostomoides concavoides Bulyn. С.П. Булынникова считала его специфичным для данной части разреза. Однако позже, при изучении нижнемеловых отложений Северного Приуралья, она обнаружила Cribrostomoides concavoides в породах валанжина. Хотя диапазон распространения вида требует уточнения, нельзя не считать его характерным для верхней части зоны Speetoniceras versicolor.

Комплекс с Hyperammina aptica и Crithionina granum в отложениях верхнего готерива прослеживается на северо-западе равнины и в ее центральных районах. Состав палеоценоза изменчив, чаще преобладает один из видов-индексов и меняется состав сопутствующих фораминифер (Saccammina testideformabilis Bulat., Saccammina sp., Trochammina micra Bel., T. ex gr. depressa Laso, Cribrostomoides infracretaceous M., Globulina sp. и др.). Существование данного комплекса тесно связано со сменой физико-химической обстановки древнего бассейна, вероятнее всего с началом регрессии. Только на территории Сургутского свода он появляется дважды: под пимской пачкой (скв. 83-Р Усть-Балыкская, глубина 2043 м) и в ее средней части (скв. 83-Р Усть-Балыкская, интервал 2092,5–2088 м; Вершинная скв. 418-Р, интервал 2112–2108,5 м). В Березово-Деминском районе он прослеживается над комплексом с Trochammina mugiensis и Evolutinella nascens.

В Салехард-Полуйском районе разрез готерива заканчивается отложениями с этим комплексом. В Енисей-Хатангском прогибе комплекс Hyperammina aptica и Crithionina granum соответствует зоне Homolsomites bojarkensis. Это свидетельствует о том, что комплекс Hyperammina aptica и Crithionina granum на территории Западной и Средней Сибири встречается неоднократно и на разных стратиграфических уровнях. Его, как и "скользящий" горизонт с циренами, указывающий на фациальные изменения бассейна, можно считать хорошим палеоэкологическим репером.

На северо-западе равнины и в Широтном Приобье возраст отложений, включающих фораминиферы рассматриваемого комплекса, вероятно, соответствует концу позднего готерива (аналог зоны Craspedodiscus discofolcatus).

Комплекс Lagenidae установлен и подробно описан [Богомякова и др., 1972, 1977] в средней части пимской пачки на Сургутском своде. В последующие годы он был переименован в комплекс с Lenticulina prima. Однако название вида-индекса переоккупировано д'Орбиньи. Кроме того, вид L. prima d'Orb. уже признан в качестве характерного вида, распространенного в юрских отложениях Средиземноморской провинции.

Популяции этих лентикулин, особенно особи с развитым однорядным отделом, очень близки Astacolus antis Mjatluk (1973), характерным для нижнего баррема Южной Эмбы.

Поэтому считаем более правильным рассматриваемый комплекс име-

Таблица 8. Сопоставление схем расчленения неокома Западной Сибири по фораминиферам

Схема МСК, 1968 г.						Н.А.Белоусова, Е.Д.Богомякова, Г.Е. Рылькова, 1975, 1977 гг.			
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Зона	Западная Сибирь	Зона	Запад, северо-запад	Юг, юго-запад	Север, Сургутский район
Меловая	Нижний	Барремский							
		Готеривский	Верхний		Ammoscalaria difficilis		Glomospirella continentalis	Ammoscalaria difficilis	Glomospirella continentalis
					Globulina tubifera			Globulina tubifera, Sigmomorphina variabilis	
					Polymorphina variabilis				
					Hippocrepinella sp., Crithionina granum			Lenticulina prima	
			Нижний	Speetoniceras versicolor		Speetoniceras versicolor	Hyperammina aptica, Crithionina granum		Hyperammina aptica, Crithionina granum
					Trochammina gyroidiniformis, Acruliammina pseudolonga		Trochammina gyroidiniformis	Trochammina gyroidiniformis, Acruliammina pseudolonga	
						Homolsomites bojarkensis	Нехарактерный комплекс		Cribrostomoides ex gr. sinuosus
		Валанжинский	Верхний	Dichotomites bidichotomus	Globulina praelacrima	Dichotomites ramulosus			Trochammina gyroidiniformis, T. sibirica
			Нижний	Polyptychites michalskii		Polyptychites michalskii			
				Temnoptychites syzranicus	Glomospirella multivoluta, Haplophragmoides volubilis	Temnoptychites insolutus	Hoëglundina sp.		
							Ammodiscus micrus, Orientalia? baccula		Orientalia? baccula
		Берриасский		Tollia tolli	Trochammina polymera Reinholdella (P.) tatarica	Bojarkia payeri	Pseudolamarckina tatarica	Trochammina polymera	

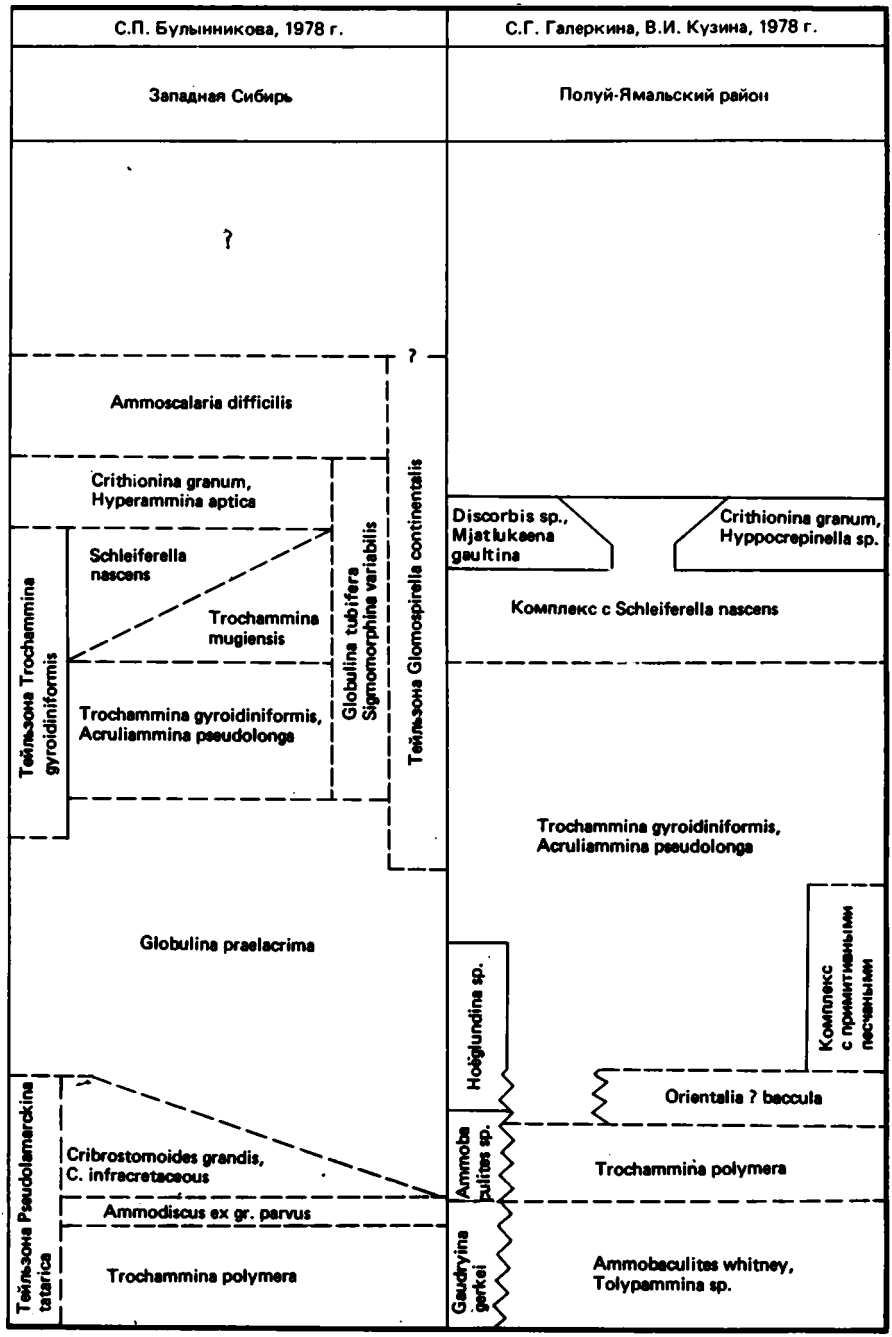
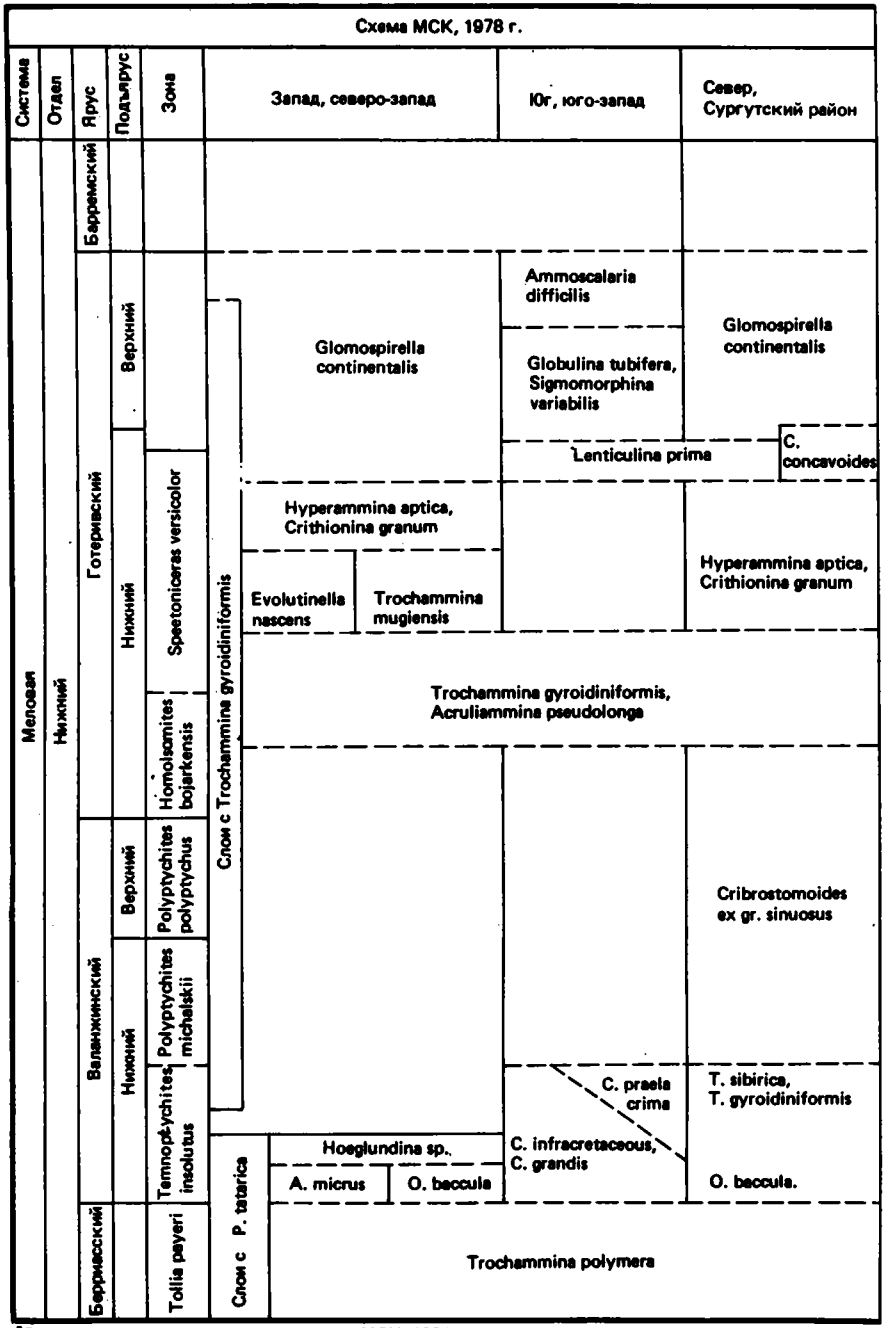
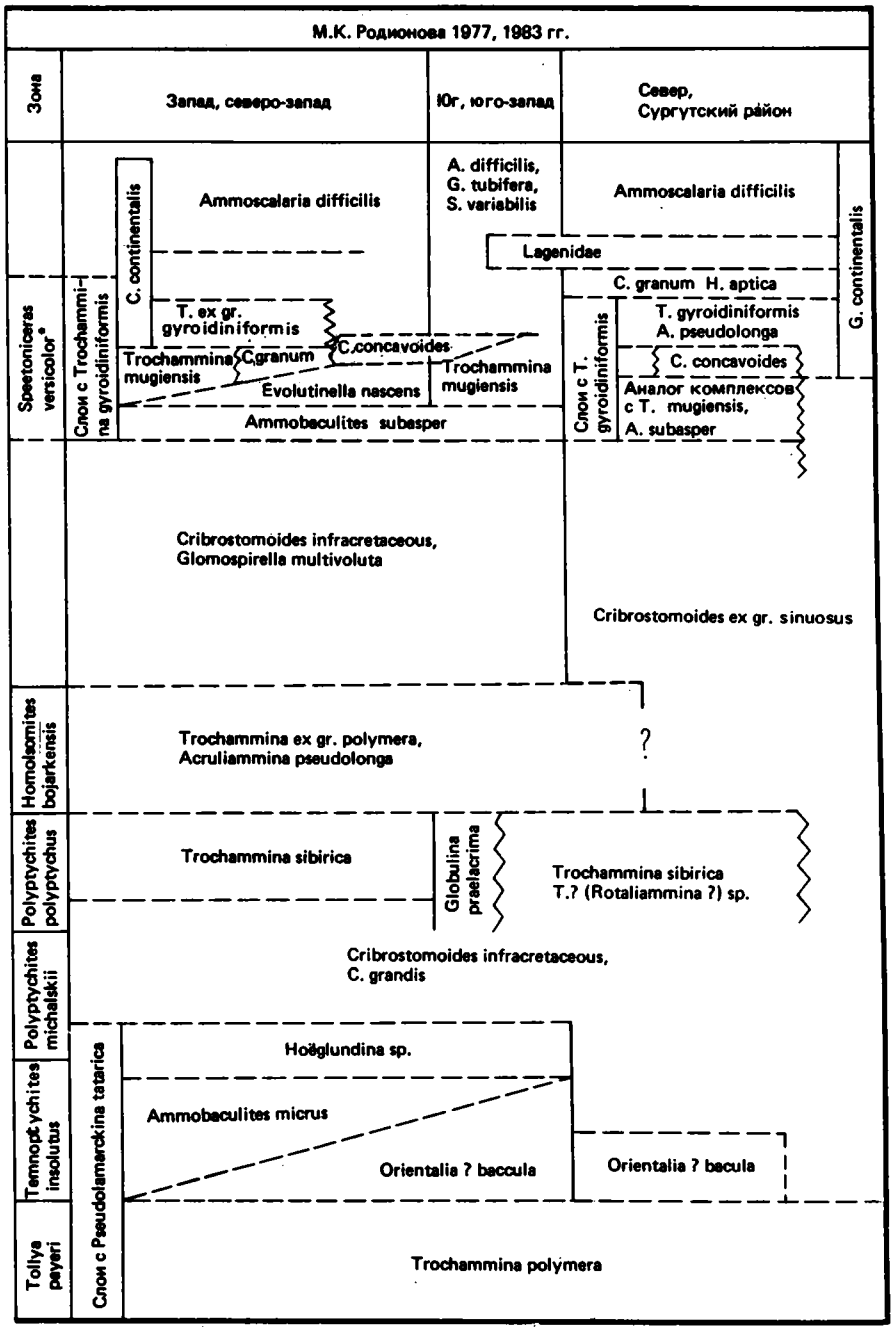

С.П. Булынникова, 1978 г.
С.Г. Галеркина, В.И. Кузина, 1978 г.
Западная Сибирь
Полуй-Ямальский район
?
?
Ammoscalaria difficilis
Crithionina granum,
Hyperammina aptica
Schleiferella
nascens
Trochammina
mugiensis
Trochammina gyroidiniformis,
Acruliammina pseudolonga
Globulina tubifera
Sigmomorphina variabilis
Тейльзона Trochammina gyroidiniformis
Тейльзона Glomospirella continentalis
Globulina praelacrima
Cribrostomoides grandis,
C. infracretaceous
Ammodiscus ex gr. parvus
Trochammina polymera
Тейльзона Pseudolamarckina tatarica
Discorbis sp.,
Mjatlukaena
gaultina
Crithionina granum,
Hyppocrepinella sp.
Комплекс с Schleiferella nascens
Trochammina gyroidiniformis,
Acruliammina pseudolonga
Комплекс
с примитивными
песчаными
Höglundina sp.
Orientalia ? baccula
Ammobaculites sp.
Trochammina polymera
Gaudryina
gerkei
Ammobaculites whitney,
Tolypammina sp.

Таблица 8 (окончание)



*Возраст зоны дается согласно решению МСК, 1981 г.


М.К. Родионова 1977, 1983 гг.
Зона
Запад, северо-запад
Юг, юго-запад
Север, Сургутский район
Speetoniceras versicolor*
Homolsomites bojarkensis
Polyptychites polyptychus
Polyptychites michalskii
Temnoptychites insolutus
Tollya peyeri
Слои с Trochammina gyroidiniformis
C. continentalis
Ammoscalaria difficilis
A. difficilis, G. tubifera, S. variabilis
Ammoscalaria difficilis
G. continentalis
Lagenidae
C. granum H. aptica
T. ex gr. gyroidiniformis
Trochammina mugiensis
C.granum
C.concavoides
Evolutinella nascens
Trochammina mugiensis
Ammobeculites subasper
Слои с T. gyroidiniformis
T. gyroidiniformis
A. pseudolonga
C. concavoides
Аналог комплексов с T. mugiensis, A. subasper
Cribrostomoides infracretaceous, Glomospirella multivoluta
Cribrostomoides ex gr. sinuosus
Trochammina ex gr. polymera, Acruliammina pseudolonga
?
Trochammina sibirica
Globulina praelacrima
Trochammina sibirica
T.? (Rotaliammina ?) sp.
Cribrostomoides infracretaceous, C. grandis
Слои с Pseudolamarckina tatarica
Hoëglundina sp.
Ammobeculites micrus
Orientalia ? baccula
Orientalia ? bacula
Trochammina polymera

новать, как и первоначально, комплексом с Lagenidae. Кроме лагенид, здесь встречаются немногочисленные мелкие трохаммины (Trochammina ex gr. depressa Lozo, T. micra N. Bel., T. aff. gyroïdiniformis Mjatl.), Globulina ex gr. praelacrima Mjatl., единичные Marginulina srtiatocostata Reuss, единичные Marginulinopsis spinulosus Mjatl. и др. Все перечисленные формы известны из готеривских отложений Западной Сибири и Русской платформы. Исключение составляют Astacolus antis Mjatl. и Marginulinospis spinulosus Mjatl., описанные Е.В. Мятлюк из барремских образований.

Распространение данного комплекса очень ограниченно: на отдельных площадях Сургутского свода, Салымского, Уватского и других районов. Породы пимской пачки охарактеризованы спорами и пыльцой барремского возраста.

Комплексы фораминифер с Globulina tubifera, Sigmomorphina variabilis, Ammoscalaria difficilis, Miliammina sp. и др., по данным В.И. Кузиной, С.П. Булынниковой, Е.Д. Богомяковой, Н.А. Белоусовой, М.К. Родионовой, очень бедны и встречаются крайне редко. В схеме 1978 г. они рассматриваются в качестве характерных форм для отложений нижнего и, частично, верхнего готерива. На основании барремского комплекса спор и пыльцы вмещающих пород и по положению в разрезе (выше слоев с Lagenidae), мы считаем возраст этих отложений барремским.

Как видно из приведенной таблицы (табл. 8), точка зрения авторов работы на возраст микрофаунистических комплексов несколько отличается от традиционных взглядов. Принципиальными являются два момента: установление возрастного диапазона комплекса с Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina?) и комплекса с Lagenidae.

Как правило, возраст отложений нижнего мела обосновывается аммонитами, находки которых крайне редки в Западной Сибири. Известны также факты неинситного их залегания, что устанавливается далеко не сразу. До выявления ошибки эти находки использовались при стратиграфических построениях. В частности, вызывает сомнение коренное залегание некоторых аммонитов родов Temnoptychites и Menjaites из разрезов Покачевской и Тарасовской площадей [Ровнина и др., 1983], где возможны размывы нижних частей неокома, что доказывается палинологическими данными.

Возраст комплекса Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina?) sp. на основании сходства с вышележащими сообществами фораминифер первоначально принимался за раннеготеривский. Совместное нахождение его с аммонитами рода Polyptychites позволило уточнить возрастной диапазон его и считать поздневаланжин-раннеготеривским. На основании находок аммонитов рода Temnoptychites из отложений, подстилающих слои с Trochammina sibirica и T. (Rotaliammina) sp., и корреляции разрезов Ю.В. Брадучан, Н.А. Белоусова, Е.Д. Богомякова и Г.Е. Рылькова пересмотрели возраст данного комплекса и приняли его за ранневаланжинский, а возраст всей верхней части мегионской свиты и нижней части вартовской свиты – за валанжинский. При этом не учитывается, что вид Trochammina sibirica Bel. встречается в Березово-Деминских разрезах в образцах из слоя с аммонитами Speetoniceras (поздний готерив). К тому же известно, что верхняя часть мегионской свиты (пласт $БС_{10}$ и чеускинская пачка) охарактеризованы готеривским спорово-пыльцевым комплексом [Ровнина, 1977в]. Эти факты подтверждают точку зрения о готеривском, а не валан-

жинском возрасте пород верхней части мегионской свиты и нижней части вартовской.

Обоснованием возраста комплекса с Lagenidae послужила единственная находка аммонита Speetoniceras из разреза Уватской опорной скважины. Он был определен А.Е. Глазуновой в 1960 г. как Sp. ex gr. versicolor Tr. Позже определение было пересмотрено, и в работе Ю.В. Брадучана он приводится уже как Speetoniceras sp. А в работе П.С. Любимовой и М.А. Решетниковой [1960, с. 304] ставится под сомнение залегания этой находки in situ: "в Уватском разрезе вместе с циренами найден обломок аммонита группы Speetoniceras versicolor (Tr.), по мнению А.Н. Глазуновой, занесенный сюда течением воды".

По нашему мнению, эта находка не может служить критерием для обоснования готеривского возраста пород в Уватской опорной скважине. Более веским доказательством в данном случае может служить характер вертикального развития сообществ фораминифер, спор и пыльцы. Как уже отмечалось, в нижней части пимской пачки или в ее аналогах замечена резкая смена комплексов фораминифер: среди мелких трохаммин готерива появляются примитивные песчаные формы и лагениды барремского облика (Astacolus antis Mjatl., Marginulinopsis spinulosus Mjatl.). Спорово-пыльцевые комплексы из этих отложений без сомнения барремского типа. На основании изложенного считаем, что возраст комплекса с Lagenidae и вмещающих его пород – позднеготерив-барремский, а вышележащие отложения алясовской свиты и верхневартовской подсвиты – барремский.

Дискуссионным является также вопрос о сопоставлении комплексов с Acruliammina pseudolonga Subb.

Как видно из приведенного фактического материала, A. pseudolonga Subb. прослеживается в толще готерива различных районов с неодинаковыми сопутствующими фораминиферами. Так, в отложениях раннего готерива Березово-Деминских площадей он распространен совместно с Trochammina ex gr. polymera Dubr. Из вышележащих пород определены ассоциации фораминифер, среди которых характерны Ammobaculites subasper Bulyn., Evolutinella nascens (Kusin.), Trochammina mugiensis Dain и др. (В.И. Кузина, М.К. Родионова).

В разрезах Широтного Приобья вид Acruliammina pseudolonga Subb. известен из пород, залегающих выше отложений с единичными Ammobaculites ex gr. subasper Bulyn., Trochammina cf. mugiensis Dain [Булынникова, 1973; Родионова, 1976] совместно с многочисленными Trochammina gyroidiniformis Mjatl., T. aff. gyroidiniformis Mjatl. и др. Перекрываются они осадками с Crithionina granum (Goës), Hyperammina aptica Damp. et Mjatl., Astacolus antis Mjatl. и др. По нашему мнению, в Западной Сибири фиксируется две вспышки распространения вида Acruliammina pseudolonga Subb. – в низах раннего готерива и в верхней части позднего готерива.

Различная интерпретация возраста микрофаунистических и спорово-пыльцевых комплексов приводит к неоднозначному пониманию возраста пачек и свит. Это, в свою очередь, дает основание к разнотипной корреляции неокомских отложений Западно-Сибирской равнины и различному пониманию истории развития бассейна в валанжин-барремское время.

Уточнение корреляционной схемы

В начале раздела был дан подробный анализ микрофаунистическим находкам в отложениях раннего мела (неокома). Ранее [Ровнина 1977 в; Комплексные исследования..., 1978] детально был обоснован возраст спорово-пыльцевых комплексов берриаса, валанжина, готерива и баррема. На основании уточнения возраста комплексов фораминифер, спор и пыльцы изменен возраст и корреляция некоторых пачек и свит. Рассмотрим их ниже.

Алясовская свита. Выделена П.Ф. Ли [1960] со стратотипом в разрезе Березовской опорной скважины. По схеме 1978 г. возраст – валанжин–готерив. В Березово-Деминском районе чаще залегает несогласно на породах тутлеймской свиты. Перекрывается, нередко с размывом, отложениями леушинской свиты.

Представлена серыми и темно-серыми (в нижней части) аргиллитами, с прослоями сидеритов (в средней части).

По литологическим признакам подразделяется на три пачки: нижнюю (слабобитуминозную, или деминскую), среднюю (сидеритовую, или чуэльскую) и верхнюю (серых аргиллитов, или устремскую) [Стратиграфический словарь..., 1978]. Мощность 0–200 м, обычно 80–100 м.

В деминской пачке обнаружены следующие комплексы фораминифер: Ammodiscus micrus (ранний валанжин), Trochammina sibirica (поздний валанжин), Trochammina ex gr. polymera и Acruliammina pseudolonga (ранний готерив?), Cribrostomoides infracretaceous и Glomospirella multivoluta (ранний готерив). Мощность 0–40 м. Близ кровли пачки найдены аммониты Speetoniceras.

В чуэльской пачке встречены многочисленные позднеготеривские фораминиферы следующих комплексов: Ammobaculites subasper, Evolutinella nascens и Trochammina mugiensis (слои с Trochammina gyroidiniformis). Мощность 0–40 м. Из отложений чуэльской пачки известны аммониты Speetoniceras inversum Pav., Sp. elegantum Glas., Speetoniceras cf. versicolor Tr. и др.

В устремской пачке, в нижней ее части (до 20 м), выделены два комплекса фораминифер позднего готерива. Нижний – с Saccammina sp., Crithionina granum Goes, Glomospirella continentalis Schar., Trochammina aff. gyroidiniformis Mjatl., T. micra N. Bel. и др. (глубина 1268–1262 м) и верхний – с многочисленными Trochammina gyroidiniformis Mjatl., T. ex gr. gyroidiniformis Mjatl. и другими формами, обнаруженными в вышележащих темно-серых аргиллитах этой пачки. Эту часть разреза мы сопоставляем с подошвой пимской пачки Сургутского свода (поздний готерив).

Из перекрывающих серых и светло-серых аргиллитов с прослоями алевролитов Р.Х. Липман были определены радиолярии готерив-барремского возраста. Из верхней устремской пачки нами установлен барремский палинологический комплекс (интервал 1247–1236 м). Спорово-пыльцевой комплекс из разреза Березовской опорной скважины, подобно другим барремским в Западной Сибири, отличается разнообразием состава, особенно спор схизейных. Среди них отмечены Pelletieria minutestriata Bolch., Anemia sp., Lygodium hirsutum E.-In., L. echinaceum Verb.,

Klukisporites и др. Кроме схизейных, здесь значительно (до 20%) представлены споры глейхениевых. В комплексе присутствуют споры Lyptolepedites verrucatus Couper и Pteris cretacea Chl. Для разреза характерна пыльца Cedrus и Gnetaceapollenites.

Таким образом, на основании детального анализа палеонтологического материала были внесены некоторые изменения в схему 1978 г. По схеме алясовская свита имеет берриас-готеривский возраст. На основании вышеизложенного материала нами детализируется возраст свит и пачек. Деминская пачка имеет возраст валанжин – ранний готерив, чуэльская – поздний готерив и устремская – поздний готерив – баррем.

Изменен возраст устремской пачки и сделан вывод, что нижняя часть пачки – позднеготеривская, а верхняя – барремская, в то время как в схеме 1978 г. она вся отнесена к готериву (к зоне Speetoniceras versicolor). Кроме того, установлено, что нижняя часть устремской пачки является возрастным аналогом нижней части пимской пачки.

Отложения барремского возраста (верхняя часть устремской пачки) в большинстве разрезов на северо-западе равнины трансгрессивно залегает на различных горизонтах верхнего готерива (Ингисоймская скв. 15-Р, Чеурская скв. 12-Р, Деминская скв. 19-Р и др.).

Леушинская свита. В значительной мере опесчаненные отложения распространены в Приуралье. Свита выделена на Межведомственном стратиграфическом совещании 1957 г. со стратотипом в разрезе опорной скважины у пос. Леуши.

В 1967 г. к ее стратотипу была присоединена глинистая пачка и возраст был ограничен готерив-барремом. В таком объеме она и сохранена в Стратиграфической схеме 1978 г. Анализ спорово-пыльцевых комплексов свидетельствует, что нижняя глинистая пачка характеризуется барремским спорово-пыльцевым комплексом с большим разнообразием спор схизейных и их значительным содержанием (особенно группы Cicatricosisporites и рода Lygodiumsporites). Содержание спор глейхениевых составляет также значительный процент. В трех вышележащих пачках леушинской свиты в разрезе Березовской опорной скважины несколько усиливается значение сфагнумов, глейхениевых и отмечается их разнообразие – устойчивое преобладание видов Clavifera triplex Bolch. и Ornamentifera echinata (Grig.) Bolch. Сокращается содержание спор Lygodiumsporites и вместе с тем отмечается новый вид Lygodium trioreticulosum B. Iv., характерный для апт-альбских отложений. Среди спор Cicatricosisporites постепенно начинают встречаться Cicatricosisporites australiensis Gookson, C. pseudotripartinus, которые также являются характерными для комплексов апт-альба. Одной из особенностей спорово-пыльцевого комплекса, характеризующего отложения трех пачек леушинской свиты, является присутствие спор Cingulatisporites euskirchensoides Delc. et Sprum.

Пыльцевая часть комплекса в основном представлена Taxodiaceae – Cupressaceae. С интервала 1128–1122 м начинают появляться покрытосеменные (пачка Н). В Чуэльской скв. 82 на том же стратиграфическом уровне (пачка Н) также наблюдается появление зерен покрытосеменных. Эти характерные особенности комплекса позволяют все три пачки леушинской свиты считать аптскими.

Детальная корреляция отложений леушинской и алымской свит показывает их полную идентичность в объеме стратиграфического разреза леушинской свиты схемы 1957 г. и одновозрастность по палинологическим данным.

В отложениях горизонта Н Березовской опорной скважины и Чуэльской скв. 82 отмечается появление спор Cingulatisporites luskirchensoides Delc. et Sprum. и единичных зерен Angispaermae, которые, по нашим данным, не опускаются ниже подошвы горизонта Н. Это позволяет значительно откорректировать границу аптских отложений и проводить ее в подошве верхнего, хорошо выраженного на каротажных диаграммах песчаного пласта горизонта Н в Березовской опорной скважине. Следовательно, на современном уровне изученности необходимо:

1) восстановить объем леушинской свиты в рамках стратотипического разреза (опорная Леушинская скважина) совещания 1957 г. и изъять из ее состава отложения нижней глинистой пачки, которую следует включить в объем алясовской свиты в качестве верхней глинистой пачки;

2) считать леушинскую свиту в объеме от подошвы кошайской свиты до горизонта Н аналогом алымской свиты аптского возраста.

Уточнен возраст фроловской свиты, которая выделена П.Ф. Ли и И.И. Нестеровым в 1960 г. со стратотипом в разрезе Малоатлымской опорной скважины.

Фроловская свита. По стратиграфической схеме 1978 г. возраст фроловской свиты берриас–апт. По этой схеме лишь одна шестая часть объема свиты приходится на баррем и нижний апт, а весь остальной объем – на готерив, валанжин и частично берриас. Палинологический материал стратотипа фроловской свиты в разрезе Малоатлымской опорной скважины (интервал 2422–1827 м, аналитические определения С.И. Пуртовой) свидетельствует о том, что, напротив, самая малая часть объема свиты приходится на готерив. Причем, в интервале 2422–2416 м спорово-пыльцевой спектр, возможно, указывает на верхний готерив (споры схизейных с ребристой экзиной составляют 6%).

Барремские отложения начинаются уже с глубины 2350 м, а предположительно аптские – с глубины 2066 м. В барремском спорово-пыльцевом комплексе среди спор весьма значительно (27%) содержание схизейных с ребристой экзиной, а в предполагаемом аптском отмечено появление спор Cingulatisporites sp. и Gleichenia triplex Bolch., а также усиление роли спор сфагнумов.

Палинологический анализ более чем 700-метровой глинистой толщи по разрезу опорной Фроловской скважины от кровли пачки М до кровли ачимовской толщи также позволил установить значительную мощность баррем-аптских отложений, которые выделены в интервале 2564–2020 м. Уверенно барремские отложения выделены в интервале 2364–2355 м. Спорово-пыльцевые комплексы указанного интервала характеризуются значительным количеством и большим видовым разнообразием спор схизейных, что весьма характерно для барремских отложений. Готеривские, скорее всего, верхнеготеривские или готерив-барремские, отложения установлены в интервале 2628–2564 м и лишь в интервале 2715–2628 м установлены готеривские отложения.

Из приведенного анализа палинологических данных следует, что фро-

ловская свита более чем на 3/4 по мощности имеет барремский возраст. Этот факт и нашел свое отражение в уточненном варианте схемы.

Ахская свита. Установлена П.Ф. Ли [1960] со стратотипом в Уватской опорной скважине. Название дано по р. Ах Ханты-Мансийского автономного округа. Распространена в центральных частях Западной Сибири.

Представлена темно-серыми и серыми аргиллитами с подчиненными пластами песчаников и алевролитов и с единичными прослоями глинистых известняков и сидеритов.

В схемах 1967 и 1978 гг. ахская свита принята в объеме бериасского, валанжинского ярусов и раннеготеривского подъяруса. Возраст свиты устанавливается по редким находкам моллюсков, микрофаунистическим и спорово-пыльцевым комплексам и по положению в разрезе.

Наиболее изучена ахская свита в Уватском и Салымском районах, где выделяются две подсвиты и более дробные подразделения. Здесь удалось выделить комплексы фораминифер бериаса, раннего валанжина, позднего валанжина и раннего готерива.

Детальное описание ахской свиты на примере разреза Уватской опорной скважины сделано Ю.В. Брадучаном [1972]. В его работе, как и позже в схеме 1978 г., ахская свита разделена на две подсвиты. В нижней подсвите выделено пять пачек, в которых палеонтологические остатки, кроме спор и пыльцы, крайне редки. В верхней подсвите – три пачки.

Данный разрез изучался нами с большой тщательностью. Из некоторых интервалов (2300–2120 м) трижды проводился отбор образцов (в 1969, 1972 и 1975 гг.) и их техническая обработка. Полученные результаты контролировались и были увязаны с первыми описаниями керна и аналитическими данными (определения фораминифер В.Ф. Козыревой). Фораминиферовые сообщества из отложений верхней подсвиты ахской свиты бедны, фауна часто плохой сохранности. Лишь по единичным находкам специфических форм можно сопоставлять эти отложения с одновозрастными осадками других районов. Только четыре интервала охарактеризованы относительно богатыми комплексами фораминифер: 2295–2265, 2238–2232, 2222–2216 и 2171–2153 м.

В пачке 1 в интервале 2295–2265 м встречены единичные Acruliammina cf. pseudolonga Subb., Trochammina gyroidiniformis Mjatl. Несколько выше – Ammobaculites cf. subasper Bulyn., Trochammina cf. mugiensis Dain, Quinqueloculina planulata Putrja и др. В образце из интервала 2238–2232 м обнаружен комплекс фораминифер, состоящий на 80% из T. gyroidiniformis Mjatl. Упомянутый первый комплекс, по нашему мнению, является возрастным аналогом чуэльской пачки (выше пласта с аммонитами) Березово-Деминского района и пачки 3 нижневартовской подсвиты на Сургутском своде. Второй комплекс сопоставим с таковым из нижней части устремской пачки в разрезе Березовской опорной скважины. На Сургутском своде его аналогом можно считать комплекс с многочисленными Trochammina gyroidiniformis Mjatl. и Acruliammina pseudolonga Subb. в подошве пимской пачки.

В пачке 2 верхней подсвиты, в интервале 2222–2216 м, среди агглютинирующих форм присутствуют глобулины и лагениды (Marginulina zaspelovae Rom., Marginulinopsis spinulosus Mjatl., Astacolus antis Mjatl.), тождественные глобулинам и лагенидам из комплекса Lagenidae на Сургут-

ском своде. Подобный комплекс отмечается еще и в интервале 2165,6–2153 м. В пачке же 2 был обнаружен аммонит, определенный А.Е. Глазуновой как Speetoniceras ex gr. versicolor Traut. [1960]; по ее мнению, он занесен сюда течением.

Спорово-пыльцевой комплекс из отложений, охарактеризованных микрофаунистическим комплексом из интервала 2295–2265 м, по составу и количественному содержанию компонентов полностью отвечает комплексу из отложений, датированных Speetoniceras в разрезах Березовских скважин, Салехард-Полуйской скв. 24 и Новопортовской скв. 52. В нем отмечается умеренное содержание (до 10–12%) спор схизейных (Lygodium, Klukisporites, Anemia, Cicotricosisporites и др.) Споры схизейных с ребристой экзиной достигают 5–7%, чаще они составляют 3–4%. Следует отметить, что этот спорово-пыльцевой комплекс свое распространение начинает с глубины 2564 м. Менее выразительным он является на больших глубинах до 2660 м. Из отложений, охарактеризованных комплексом фораминифер интервала 2238–2232 м, не удалось выделить споры и пыльцу.

Спорово-пыльцевой комплекс из аналога пимской пачки (комплекс фораминифер с лагенидами, интервал 2222–2216 м) характеризуется увеличением процентного содержания спор схизейных с ребристой экзиной до 11% и спор Lygodium с ворсистой экзиной до 4%. Этот комплекс по сопоставлению с комплексами других регионов Прикаспия (В.И. Алексеева, 1970 г.), Кавказа (С.Б. Куваева, 1968 г.), Средней Азии (Н.И. Фокина, 1971 г.) можно считать переходным к баррему или даже барремским. Причем, аналогичным составом и процентным содержанием спор и пыльцы характеризуется спектр из интервала 2232–2228 м.

Спорово-пыльцевой комплекс из отложений, содержащих микрофаунистический комплекс с лагенидами в интервале 2171–2153 м, характеризуется аналогичным вышеприведенному комплексом, но в интервале 2189–2176 м спектр отличается более высоким содержанием спор схизейных с ребристой скульптурой (20%). Кроме того, в образцах из интервала 2189–2171 м отмечено появление спор Pteris sp., Sphagnum regium Dr. et Purt, Aequitriradites verrucosus Cookson and Det. и др. Таким образом, присутствие Astacolus antis Mjatl., Marginulinopsis spinulosus Mjatl. и спорово-пыльцевого комплекса барремского облика позволяет считать возраст вмещающих пород готерив-барремским [Ровнина, Родионова, 1975, 1978]. В результате внесения изменений в определение возраста ахской свиты резко возросла мощность готеривских и барремских осадков.

Ахская свита в южных районах изучалась на примере нескольких скважин. Так, в разрезе Владимирской и Вятской площадей прослежены отложения с редкими Ammodiscus micrus Rylk., Orientalia (?) baccula Schl., Pseudolamarckina tatarica (ранний валанжин) и комплексами Trochammina sibirica и T. (?) (Rotaliammina?) sp. (поздний валанжин). В разрезе Владимирской скв. 3-Р установлен комплекс с Trochammina ex gr. polymera Dubr. (ранний готерив). В этом же разрезе найден аммонит, ранее определенный как Speetoniceras ex gr. versicolor. Перекрываются отложения алевролитами с барремским спорово-пыльцевым комплексом. В данном разрезе отчетливо фиксируется предбарремский размыв.

В Тюменской опорной скв. 1 в фаунистически охарактеризованных толщах готерива выделены следующие комплексы: Ammobaculites subasper, Trochammina mugiensis и алевролиты с Cribrostomoides concavoides Bulyn. Их возрастным аналогом в Березовском районе является чуэльская пачка, а в Сургутском – отложения нижневартовской подсвиты (пласты $БС_6$–$БС_1$). Перекрываются породы отложениями карбанской свиты готерива с барремским спорово-пыльцевым комплексом.

Особо следует остановиться на обосновании возраста ахской свиты на Ямале. Микрофаунистические находки в отложениях этой свиты крайне редки, а там, где они есть, возраст по ним интерпретируется неоднозначно. Так, в Гыданской скв. 101 (интервал 2578–2572 м) определен комплекс фораминифер с Trochammina gyroidiniformis Mjatl. и Acruliammina pseudolonga Subb. Возраст пород, вмещающих указанный комплекс, Н.А. Белоусова датирует нижним готеривом. Это послужило В.Г. Стрепетиловой с соавторами основанием считать спорово-пыльцевой комплекс с высоким содержанием и разнообразием схизейных также готеривским [1982, с. 23]. Именно так они и пишут: "Комплекс спор и пыльцы из осадков Гыданской скважины встречен совместно с ассоциацией фораминифер Trochammina gyroidiniformis, Acruliammina pseudolonga нижнего готерива. Поэтому можно допустить, что спорово-пыльцевые комплексы с большим количеством спор схизейных, полученные на Южно-Тамбейской, Геофизической и Гыданской площадях, могут иметь место в готеривских осадках". Нам представляется интерпретация возраста по указанным находкам иной, и названный комплекс фораминифер мы считаем верхнеготеривским. Более того, из других образцов этого же интервала определены фораминиферы, которые не противоречат барремскому возрасту (Saccamminidae, Hyperamminoides sp., Hippocrepina sp., Lituolidae, Trochammina sp. 5, Trochammina sp. – определения Н.А. Белоусовой).

В тех же интервалах, где определен комплекс фораминифер, из спор отмечено значительное количество и разнообразие спор схизейных, представленных родами Anemia, Ruffordia, Pelletieria, Cicatricosisporites, Klukisporites, Lygodium. Общее содержание спор схизейных составляет 14,3–29,1%, из них спор с ребристой экзиной – 6,7–20,2%. Отмечены споры типа Pilosisporites, появляющиеся, как правило, в верхней части пимской пачки и характерные для барремских отложений. Кроме того, во всех образцах отмечены споры Aequitriradites, которые также характерны для отложений баррема. Аналогичный описанному спорово-пыльцевой комплекс в разрезе Гыданской скв. 101 распространен до глубины 2600 м, ниже образцы не исследовались.

В разрезе скв. 5 Южно-Тамбейской площади спорово-пыльцевые комплексы, описанные В.Г. Стрепетиловой с соавторами [1982], более полно характеризуют ахскую свиту. Здесь из 700 м отложений ахской свиты лишь самую нижнюю ее часть (3310–3300 м) по спорово-пыльцевым комплексам можно датировать готеривом.

В интервале 3185–3171 м и выше в комплексах отмечаются признаки баррема – появляются споры типа Pilosisporites, которые фиксируются в комплексах из интервала 3078–3020 м и выше. Таким образом, ямальские разрезы характеризуются значительным увеличением мощности бар-

ремских отложений и резким сокращением до полного выклинивания отложений берриаса, валанжина и частично готерива (скв. 5-Р Южно-Тамбейской площади). Приходится искренне сожалеть о том, что весьма информативные спорово-пыльцевые комплексы баррема искусственно удревнились за счет непременного стремления увязать их с микрофауной, которая не всегда точно датирует вмещающие отложения, а иногда имеет широкий возрастной диапазон.

Основной предпосылкой для корреляции неокомских отложений в Среднем Приобье является наличие в разрезе глинистых пачек значительной протяженности, обладающих четкой геофизической характеристикой. К ним относятся баженовская, подачимовская и надачимовская пачки, пачка высокоомных глин в средней части мегионской свиты, пачка ритмичных аргиллитов, чеускинская пачка, сармановская пачка, пимская и др.

С границами раздела между глинистыми и песчано-алевролитовыми пачками связано изменение отражающих свойств пород, что позволяет произвести расчленение и сопоставление разрезов по форме записи отраженных волн на сейсмических временных разрезах МОГТ. Однако не все отражающие волны в разрезах Среднего Приобья можно однозначно привязать к определенным границам раздела глинистых и алевролито-песчаных пачек и проследить на значительные расстояния в отложениях неокома, что связано с изменчивостью литологических свойств пачек, вызывающих непостоянство динамических признаков волн. Поэтому сейсмические данные на сегодняшний день, несмотря на большие перспективы этого метода, также не решают вопросов детальной увязки разрезов Среднего Приобья и прилегающих нефтегазоносных областей севера, так как стратификация отражающих границ полностью зависит от корреляции разрезов скважин по каротажу.

Окончательное решение вопросов увязки разрезов между крупными тектоническими элементами центральной части Западной Сибири остается за биостратиграфическим методом.

Мегионская свита[1]. Впервые выделена в 1965 г. И.И. Нестеровым и Ю.В. Брадучаном в Сургутском, Вартовском и Тобольском районах со стратотипом по Мегионской скв. 1-Р в интервале 2430–2098 м. Авторы отмечали, что она представлена серыми и темно-серыми аргиллитами с единичными пластами песчаников и алевролитов. Мощность 330–450 м. На основании палеонтологических остатков, найденных в различных разрезах низменности, возраст мегионской свиты первоначально определялся как валанжинский [Белкина и др., 1965; Нестеров и др., 1968], позже – в объеме берриаса – валанжина и частично нижнего готерива [Брадучан, 1972]. В унифицированной стратиграфической схеме 1978 г. пересматривается эта точка зрения, и на основании тех же палеонтологических данных возраст мегионской свиты дается в объеме берриаса – нижнего валанжина. Такая неуверенность в установлении возраста и корреляции пластов мегионской свиты Широтного Приобья вызвана крайней сложностью геологического строения района, разнотипным строением разреза неокома

[1] Здесь и далее использованы стратиграфические разбивки свит геологов ЗапСибНИГНИ.

и ограниченностью фактического палеонтологического материала. Видимо, поэтому существовало около десятка точек зрения на пластовую корреляцию мегионской свиты Нижневартовского и Сургутского сводов.

В первом описании мегионской свиты, приведенном в 1965 г., расчленение свиты не дается. В 1968 г. Л.Ю. Аргентовский, Ю.В. Брадучан и И.И. Нестеров высказывают мнение, что мегионская свита почти повсеместно разделяется на нижнюю (ачимовскую), среднюю и верхнюю пачки. В составе средней пачки выделяется шесть песчаных пластов $Б_{10}$–$Б_{15}$. В кровле свиты над горизонтом $Б_{10}$ прослеживается пачка темно-серых полосчатых аргиллитов мощностью 15–30 м. Ю.В. Брадучан [1972] отмечает, что в стратотипическом разрезе (Мегионская скв. 1-Р) венчает мегионскую свиту глинистая чеускинская пачка или еще ее называют пачкой ритмичных аргиллитов. Однако название "чеускинская пачка" впервые было упомянуто для глинистой пачки, выделенной в кровле мегионской свиты [Нестеров, Салманов, 1968] в районе дер. Чеускино. Таким образом, получается, что стратотип пачки устанавливается в разрезе Мегионской скв. 1-Р, а название пачки "чеускинская" дается по другому разрезу, по другому своду. Далее И.И. Нестеров и Ф.К. Салманов отмечают: "До недавнего времени общепринятым считалось, что в разрезе стратотипа выше мегионской свиты сразу же залегает пласт $Б_6$ вартовской свиты. Соответственно в Сургутском районе кровлю свиты также условно совмещали с подошвой пласта $Б_6$··· Выяснилось, что основной нефтеносный пласт в верхах мегионской свиты Мегионского нефтяного месторождения следует индексировать не пластом $Б_8$, а пластом $Б_{10}$. Соответственно изменился литологический объем свиты в пределах Сургутского свода – кровля ее стала совмещаться с подошвой пласта $Б_9$. Конечно, было бы более правильным в пределах Сургутского свода выделить самостоятельные стратиграфические единицы в соответствии с литологическими особенностями его разреза. Но это вызывает многочисленные возражения геологов" [Сургутский нефтегазоносный район, 1968, с. 35]. И несмотря на эти в принципе объективные высказывания, название "чеускинская" пачка дается без оговорки "в кровле мегионской свиты", хотя в дальнейшем механически это название использовалось всегда при рассмотрении глинистой пачки в кровле мегионской свиты любого разреза на различных площадях Среднего Приобья.

Согласно унифицированной схеме 1978 г., в мегионской свите Среднего Приобья выделяются (снизу вверх): пачка 1 (темно-серых аргиллитов), толща 2 (ачимовская), толща 3 (глинистая), пачка 4 и пачка 5, которая перекрывается отложениями вартовской свиты.

Первая пачка и нижние две толщи на Сургутском и Нижневартовском сводах близки по своим литолого-палеонтологическим характеристикам и большинством геологов коррелируются достаточно однозначно. Остро дискуссионным на протяжении многих лет остается вопрос о сопоставлении верхов мегионской свиты (верхняя часть пачки 4 и пачка 5) Среднего Приобья.

Для решения вопроса корреляции указанной части разреза нами проведен анализ фактического материала и существующих схем, отражающих различные точки зрения на увязку продуктивных горизонтов крупных районов между собой.

Мегионский пласт $БВ_8$ на Нижневартовском своде сложен светло-серыми мелкозернистыми аркозовыми песчаниками, содержащими на склонах поднятий и во впадинах прослои алевролитов и аргиллитов. Нередко встречаются окатыши песчаников с карбонатным цементом, что свидетельствует о наличии областей размыва на близлежащих территориях. Перекрывается он пачкой "ритмичных аргиллитов", представленной чередующимися с тонкими прослоями алевролитов темно-серыми аргиллитами мощностью 30–50 м.

В них найдены аммониты Temnoptychites Menjaites и Polyptychites, споры и пыльца валанжина и фораминиферы комплекса Trochammina sibirica и Trochammina? (Rotaliammina?) sp. (определения микропалеонтологов ЗапСибНИГНИ по Ватинской скв. 24-Р, интервал 2195–2130 м; Покачевской скв. 34-Р, интервал 2370–2340 м; Тагринской скв. 63-Р, интервал 2430–2415 м и др.).

На Сургутском своде пачка 4 (южнобалыкская) представлена частым чередованием плотных аргиллитов с прослоями песчаников и алевритов (пласты $БС_{11}$–$БС_{14}$). В ней обнаружены аммониты родов Temnoptychites, Menjaites и Polyptychites. В верхней части пачки между пластами $БС_{10}$ и $БС_{12}$ прослеживаются аргиллиты с фораминиферами комплекса Trochammina sibirica и T.? (Rotaliammina?) sp. и валанжинскими спорово-пыльцевыми спектрами. Эти аргиллиты имеют четкие коррелятивы, характерные для глинистых пачек, и хорошо выдерживаются во всех разрезах Сургутского и Салымского районов. В нижней части этих отложений выделяется своеобразный минимум на кривых стандартного каротажа. В пласте $БС_{10}$ обнаружены спорово-пыльцевые комплексы готерива.

Пачка 5 (чеускинская) сложена глинами, глинистыми алевролитами. В ряде северо-восточных разрезов ее можно разделить на нижнюю (глинистую) и верхнюю (опесчаненную). Как отмечает Б.В. Топычканов, контакты слойков в них бывают как ровные, так и со следами размывов. Из фораминифер здесь встречаются готеривские виды Trochammina gyroidiniformis Mjatl., Ammobaculites cf. subasper Bulyn., иногда Discorbis sp. и др. В некоторых разрезах микропалеонтологами ЗапСибНИГНИ указываются находки Trochammina sibirica N. Bel.

Мы допускаем, что этот вид обитал как в поздневаланжинское, так и в раннеготеривское время. Тем более что единичные его особи, как уже отмечалось в некоторых разрезах на северо-западе низменности, встречались даже в отложениях со спитоницерасами. Спорово-пыльцевые комплексы – в пачке 5 готеривского облика.

Из вышеизложенного очевидно, что коррелируемые как одновозрастные чеускинская пачка Сургутского свода и пачка ритмичных аргиллитов Нижневартовского свода являются разновозрастными, а возрастным аналогом пачки "ритмичных аргиллитов" Нижневартовского свода является пачка аргиллитов между пластами $БС_{10}$ и $БС_{11}$ Сургутского свода.

На Сургутском своде наиболее полный разрез верхней части мегионской свиты отмечается в разрезах скважин, расположенных на южном и восточном его склонах. Максимальное количество пластов прослеживается на юге свода (Южно-Балыкский район). Они постепенно выклиниваются к погруженным частям Ханты-Мансийской впадины, что, на наш взгляд, связано

не с размывом их, как отмечал в 1972 и 1980 гг. А.П. Соколовский, а с некомпенсированным осадконакоплением. По направлению к своду отмечается постепенное уменьшение мощности песчаных пластов. В частности, пласт $БС_{10}$ в наиболее приподнятых частях Сургутского свода резко сокращается в мощности вплоть до полного исчезновения вследствие перерыва в осадконакоплении, что отмечали ранее З.И. Юшинская, Э.В. Волков, А.П. Соколовский.

На западном склоне Сургутского свода и на Салыме отсутствие песчаных пластов верхней части мегионской свиты связано с условиями некомпенсированного осадконакопления, так как песчаный материал в этот период поступал с юго-восточного обрамления Западно-Сибирской плиты и заполнял в первую очередь наиболее погруженные участки Юганской впадины южного и восточного склонов Сургутского свода, что находит отражение в разрезах Лянторской, Тайбинской, Востокинской, Декабрьской и других площадей.

Тенденция некомпенсированного осадконакопления для этих территорий сохранилась и в готеривское время, что отчетливо выражается в разрезах Салымской площади в практически полном отсутствии песчаных пластов.

Следует подчеркнуть, что указанные колебания мощностей валанжинских и перекрывающих их готеривских отложений в Среднем Приобье в равной степени связаны с двумя факторами: во-первых, с широким развитием перерывов в осадконакоплении на территории Нижневартовского свода и центральных и восточных районов Сургутского свода, а во-вторых, с некомпенсированным осадконакоплением в районах, прилегающих к Ханты-Мансийской и Надымской впадинам (Салымский район, западное погружение Сургутского свода). Анализ биостратиграфического и геологического материала мегионской свиты позволил установить следующее.

Прослеживаемые в верхней части мегионской свиты глинистые покрышки пластов $БС_{10}$ на Сургутском своде и $БВ_8$ на Нижневартовском не являются одновозрастными: чеускинская пачка над пластом $БС_{10}$ – готеривская, а пачка ритмичных аргиллитов, выделенная как стратотип в мегионской скв. 1-Р над пластом $БВ_8$, – валанжинская.

Возрастным аналогом пачки ритмичных аргиллитов Нижневартовского свода на Сургутском своде является аргиллитовая пачка, залегающая между пластами $БС_{10}$ и $БС_{11}$. На Уренгое ей соответствуют глинистые отложения над пластом $БУ_{14}$ (возможно до $БУ_{16}$). Возрастным аналогом чеускинской пачки на Нижневартовском своде, вероятно, является нижняя часть глинистых отложений над пластом $БВ_{4-5}$, в Березовско-Деминском районе ей соответствуют нижняя часть чуэльской пачки алясовской свиты, а в Уренгойском районе – глины между пластами $БУ_{10}$ и $БУ_{12}$.

Считаем целесообразным оставить название "чеускинская пачка" только для отложений Сургутского подрайона, заключенных между пластами $БС_9$ и $БС_{10}$, а возраст их датировать готеривом. Наименование "пачка ритмичных аргиллитов" остается для отложений валанжина верхней части мегионской свиты на Нижневартовском своде.

Из сказанного видно, что отложения верхней части мегионской свиты Сургутского и Вартовского свода разновозрастны. Это положение под-

черкивает правомерность точки зрения Т.Н. Процветаловой, И.Э. Сорокиной, А.П. Соколовского, Л.Я. Трушковой, З.Н. Юшинской и других исследователей о глубоком предготеривском размыве. За границу готерива – валанжина считаем целесообразным принять линию размыва под пластом $БС_{10}$.

Разновозрастность глинистых покрышек пластов $БС_{10}$ и $БВ_8$ отмечена Г.С. Ясовичем, С.Л. Барковым, П.Я. Зининберг. Ими предлагается изменить объем мегионской, вартовской свит и выделить новые свиты для Сургутского и Вартовского сводов. Мы полагаем, что выделение дополнительных к имеющимся свит преждевременно.

Вартовская свита. Выделена по р. Вах М.А. Толстихиной в 1957 г. Распространена в восточных и северных районах Западной Сибири. Представлена толщей зеленовато-серых и зеленых комковатых глин, чередующихся с неоднородными песчано-алевритистыми породами. По наличию ритмичности подразделяется на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю. Мощность до 600 м.

В Нижневартовском подрайоне вартовская свита на пачки расчленяется весьма условно. Выделяемые в ней песчаные пласты $АВ_2$–$БВ_7$ (за стратотип при выделении пластов принят разрез скв. 124 Ватинской площади) коррелируются по площади с большим трудом. "Лишь в западной части свода в низах вартовской свиты более или менее уверенно прослеживаются песчаные пласты $БВ_6$ и $БВ_7$, а на некоторых структурах и $БВ_5$ (Локосовское, Покачевское и другие поднятия)" [Наумов и др., 1977, с. 70]. Нами при корреляции разрезов использовались пластовые разбивки геологов ЗапСибНИГНИ 1968 г. В стратиграфической схеме 1978 г. в нижневартовской подсвите выделены две пачки.

В пачку 1 включены пласты $БВ_5$–$БВ_7$. По спорово-пыльцевым данным валанжинский возраст имеют пласты $БВ_7$ и $БВ_6$ (Мегионская, Ватинская, Урьевская площади). Спорово-пыльцевые комплексы, установленные из пласта $БВ_5$, характерны для раннего готерива. Из фораминифер встречаются единичные экземпляры Cribrostomoides sp., Trochammina ex gr. gyroidiniformis и др.

В пачке 2, представленной глинами, чередующимися с песчаниками по схеме 1978 г., выделяются пласты $БВ_0$–$БВ_4$. Спорово-пыльцевые комплексы этой пачки (особенно ее нижней части) обнаруживают большое сходство с готеривскими комплексами Сургутского подрайона (чеускинская пачка, пласт $БС_{10}$).

Следует обратить внимание на нечеткое определение возраста некоторых пластов указанных пачек. Характерен пример с разрезами скважин Урьевской площади. Так, спорово-пыльцевой комплекс пласта $БВ_3$ в скв. 13 имеет верхнеготеривский возраст. Более того, в интервале 2232–2225 м (верхняя часть пласта $БВ_5$) спорово-пыльцевой спектр имеет те же признаки верхнего готерива (повышенное содержание спор схизейных с ребристой экзиной). Иная картина в разрезе скв. 5, где спорово-пыльцевой комплекс пластов $БВ_3$ и $БВ_4$ имеет несколько более древний возраст (нижний готерив – верхний валанжин). Возможно, что здесь мы имеем доказательство возрастного скольжения пластов, либо это связано с недостаточно уверенным их выделением в разрезе.

Фораминиферы из рассматриваемых пород практически не обнаружены.

Встреченные экземпляры так редки и такой плохой сохранности, что для определения возраста никакого значения не имеют.

Аналоги пимской пачки Сургутского подрайона устанавливаются здесь не повсеместно и с большим трудом. Вероятнее всего, что верхняя часть готеривских отложений, как и раннеготеривских, частично была размыта. Обращает на себя внимание тот факт, что мощности готеривских отложений Нижневартовского свода значительно меньше таковых Сургутского свода.

Т.А. Ястребова еще в 1964 г. отмечала неполноту разрезов мегионской и вартовской свит, фиксировала размывы в сводовых частях центральных и восточных районов свода. Палинологическими данными этот факт подтверждается по многим скважинам.

Следует отметить некоторые несогласия в датировке возраста по разным палеонтологическим находкам. Так, в скв. 90-Р Нонъеганской площади в интервале 2435–2428 м обнаружен готеривский комплекс спор и пыльцы, что соответствует, согласно принятым разбивкам, пласту $БВ_4$, где найден валанжинский Polyptychites sp.

Пачка 1 Сургутского подрайона представлена серыми и светло-серыми песчаниками с прослоями уплотненных глин, со спорово-пыльцевыми комплексами позднеготеривского возраста.

Пачка 2 (сармановская) характеризуется фораминиферами позднего готерива зоны Speetoniceras versicolor: Trochammina gyroidiniformis Mjatl., T. aff. gyroidiniformis Mjatl., Cribrostomoides ex gr. sinuosus Bulyn. Она является возрастным аналогом средней части чузльской пачки. Отложения характеризуются также спорово-пыльцевыми комплексами верхнего готерива.

В схеме 1978 г. возраст пачек 1 и 2 – валанжинский. Мы же рассматриваем их в объеме готерива.

Пачка 3 в нижней части ($БС_1$–$БС_6$) охарактеризована фораминиферами, близкими по видовому составу к таковым сармановской пачки. Но в палеоценозе выше пласта $БС_6$ появляются единичные Trochammina muguiensis Dain, а в верхней части нередко преобладают мелкие трохаммины – Trochammina ex gr. depressa Lozo, T. micra N. Bel. Для этой части разреза характерны также Cribrostomoides infracretaceous Mjatl., а в отдельных разрезах – Crithionina granum Goes., Saccammina sp., Cribrostomoides concavoides Bul., иногда – Glomospirella continentalis Schar. Возраст пачки по комплексам фораминифер и спорово-пыльцевым данным позднеготеривский.

Пачка 4 (пимская) неоднородна как по литологическим, так и по фаунистическим признакам. Ее фаунистическая и палинологическая характеристики рассматривались ранее. В подошве четко выдерживается слой с многочисленными Trochammina gyroidiniformis Mjatl., Acruliammina pseudolonga Subb. и др. Сопоставляется с подошвой пачки 2 верхней подсвиты ахской свиты уватского разреза и нижней частью устремской пачки разреза скв. 1-оп Березовской площади. Возраст – поздний готерив. Выше – обедненный комплекс, состоящий главным образом из Hyperammina aptica, Crithionina, granum Goes., Saccammina sp., мелких трохаммин и др. Возраст – поздний готерив. Выше – слой с лентикулинами (в схеме 1978 г. с Lenticulina prima) готерив-барремского облика.

Комплекс спор и пыльцы барремский, со значительным содержанием и разнообразием схизейных. Появляются споры Pilosisporites sp. Вышележащие отложения пимской пачки, как правило, не содержат фауны, точно датирующей возраст осадков. Эти отложения охарактеризованы богатым спорово-пыльцевым комплексом баррема.

Таким образом, возраст пимской пачки готерив-барремский, а не раннеготеривский, как это показано в схеме 1978 г. Граница готерива и баррема проходит внутри пимской пачки.

Верхневартовская подсвита крайне бедна фораминиферами. Чаще они встречаются в пачке 1. Это Trochammina ex gr. depressa Loss., T. micra N. Bel., T. aff. gyroidiniformis Mjatl., Lenticulina sp., в некоторых разрезах – Glomospirella multivoluta Rom., Globulina sp.

В пачке 3 Усть-Балыкской скв. 80-Р обнаружены Miliammina sp. Верхневартовская подсвита отличается богатыми спорово-пыльцевыми комплексами [Комплексные исследования . . . , 1978]. Они характеризуются расцветом спор схизейных, их видовым разнообразием и высоким процентным содержанием. Кроме того, в барремском комплексе прослеживается значительное участие и разнообразие спор Aeguitriradites sp. sp. и др. Возраст всех трех пачек верхневартовской подсвиты барремский, тогда как в схеме 1978 г. к баррему отнесена только верхняя (третья пачка).

В ряде западных и северо-западных площадей Сургутского свода и Салымского поднятия в отложениях готерива отмечается сокращение мощности за счет выпадения из разреза отдельных пачек и пластов.

* * *

Комплексный анализ биостратиграфического материала и увязка его со всеми геологическими данными позволили внести существенные уточнения в стратиграфическую схему мезозойских отложений Западной Сибири. Основные из них следующие.

1. Из состава тюменской свиты на западе Западной Сибири выделены новые свиты:

перегребнинская с гипостратотипом в Шеркалинской скв. 139 нижнелейасового возраста; она является аналогом чичкаюльской свиты юго-востока региона, возраст которой пересмотрен с учетом нижнелейасового палинологического комплекса, и зимней свиты северо-востока равнины,

радомская свита в составе трех пачек: шеркалинской песчаной плинсбахского возраста, радомской глинистой нижнетоарского и талинской песчано-глинистой верхнетоарского возраста. Радомская пачка является аналогом тогурской пачки и китербютского горизонта северо-востока равнины.

2. В корреляционной схеме триасовых отложений снята кульниигольская свита. По палинологической характеристике эти отложения отнесены к макаровской свите верхнего лейаса. Снята также стрежевая свита. Спорово-пыльцевой комплекс указанных отложений имеет не триасовый, а верхнелейасовый возраст. Отложения отнесены к радомской свите.

3. Ставится вопрос о смене стратотипа тюменской свиты, так как в разрезе Тюменской опорной скважины сохранилась от размывов только радомская свита верхнелейасового возраста. Верхняя часть тюменской свиты (бат – нижний келловей) резко срезает подстилающие слои и в сводовых

разрезах месторождений Среднего Приобья залегает на отложениях верхнего лейаса, относимых в схеме 1978 г. к байосу и аалену. Это доказано палинологическим материалом как в краевой зоне распространения пород тюменской свиты на западе, так и в центральной (Красноленинский свод, Салымское, Мегионское месторождения и др.). В Тюменско-Туринском районе верхнеюрские отложения – аналоги маурыньинской и васюганской свиты, – трансгрессивно залегая, срезают отложения верхней части тюменской свиты и также залегают непосредственно на верхнелейасовых отложениях. То же наблюдается на площадях Шаимского района. Пересмотр палинологического материала скважин Тюменской 1 и Ярской 3 подтвердил налегание среднекелловейских отложений непосредственно на верхнелейасовые.

4. Из стратиграфической схемы изъята наунакская свита как возрастной и фациальный аналог васюганской свиты. Возраст отложений свиты по палинологическим данным определен как бат-келловейский, и указанные слои выделены в наунакскую пачку в составе тюменской свиты. В Сильгинском и Ажарминском районах, где распространена наунакская пачка, отмечаются локальные размывы. Здесь отложения баженовской и марьяновской свит залегают иногда на породах радомской и макаровской свит.

5. Уточнен состав и возрастной диапазон пограничных слоев мегионской и нижневартовской свит на Сургутском и Нижневартовском сводах. Пачка "ритмичных аргиллитов" над пластом $БВ_8$ по микрофаунистической и палинологической характеристикам имеет валанжинский возраст и является аналогом глин верхней части четвертой пачки мегионской свиты (над пластом $БС_{11}$–$БС_{12}$). Следовательно, мегионская свита размыта, но на различную глубину и максимально на западном борту Сургутского свода. Чеускинская пачка по микрофаунистическим и палинологическим комплексам имеет готеривский возраст и выделяется только на Сургутском своде.

6. Уточнен возраст пимской пачки как позднеготерив-барремский. Отложения верхней части алясовской и ахской свит имеют барремский возраст, а не готеривский. Установлено, что возрастным аналогом пимской пачки Сургутского свода является нижняя часть устремской пачки на северо-западе (Березово-Деминский район).

7. Уточнен возраст и объем леушинской свиты: объем свиты соответствует схеме 1967 г. Возраст по палинологическим комплексам – аптский.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показал опыт повторных комплексных биостратиграфических исследований разрезов ряда опорных скважин (Тюменской, Березовской, Леушинской, Туринской, Уватской), на материале которых в свое время был построен и сохраняется до сих пор основной стратиграфический каркас схем, их биостратиграфическая информативность не соответствует современному уровню знаний в этой области.

Следует провести дополнительную биостратиграфическую обработку стратотипических и опорных разрезов с целью доведения их до современного уровня. Необходимо произвести последующую комплексную увязку с вновь полученными данными. Из приведенных выше выводов и текста работы ясно, что ряд поднятых стратиграфических вопросов еще нуждается в доработке по материалам новых разведочных площадей, и в частности в районах более глубокого залегания фундамента. Это относится как к триасовым, так и юрско-неокомским отложениям.

Объективные условия для постановки таких работ в настоящее время особенно благоприятны. Параметрическое и частично поисковое бурение проводится со вскрытием значительной мощности доюрских пород, а поисково-разведочное бурение отложений континентальной юры в Центральной области нефтегазоносного бассейна имеет массовый характер. Разбуриваются не только своды, но и прогибы. Промышленная нефтеносность тоарских песчаников радомской пачки, отложения которых отсутствуют на сводах, стимулирует такое направление исследований.

Относительно небольшой подъем керна в отдельных скважинах компенсируется его суммарным количеством по площади в связи со значительными объемами поисково-разведочных работ и использованием в бурении аппаратов "Недра". Эта часть мезозойского разреза, как правило, детально изучается промыслово-геофизическими исследованиями, а в последнее время и методами сейсмостратиграфии. Несмотря на высокую информативность геофизических исследований, необходимо отметить, что результативность их в большой степени зависит от стратиграфической разработанности и биостратиграфической обоснованности корреляции разрезов. Все это требует постановки направленных биостратиграфических исследований, расширения их комплексности за счет внедрения новых методических разработок, привлечения и переработки геологических и геофизических данных. Наибольшая результативность, видимо, может быть достигнута в концентрации исследований по площадям на бортах сводов впадин (Ханты-Мансийской, Нюрольской, Обь-Пуровской) и прогибов (Ярсомовского, Колтогорского и др.).

Кроме тех стратиграфических вопросов (см. Предисловие), на которых было сосредоточено внимание в данной работе и доработка которых обязательна, назрела необходимость обратить внимание на следующие вопросы.

Во-первых, провести широко направленные комплексные биостратиграфические исследования не только верхней части мегионской свиты, по и ее нижней части – отложений ачимовской пачки. С этой частью разреза связано распространение наклонных сейсмических горизонтов, дискуссионность которых порождает многовариантность корреляций разрезов и безусловно требует четкой биостратиграфической аргументации. Кроме того, в настоящее время накоплены геологические данные по Ярсомовскому прогибу, западному борту Сургутского свода и другим площадям, указывающие на наличие регионального перерыва в ачимовских отложениях, что также требует дополнительного биостратиграфического обоснования. Доказанная нефтеносность данной части разреза позволяет предполагать необходимость его детального изучения.

Во-вторых, следует выполнить детальные стратиграфические исследования отложений мегионской и нижневартовской свит непосредственно районов так называемых "литологических экранов" с целью выяснения их генезиса и связанных с ними литологических нефтяных залежей. При данной работе в связи с ее детальностью должен использоваться керновый материал разведочных и эксплуатационных скважин, а также промыслово-геофизические и сейсмические исследования района экрана.

В первую очередь такая работа, видимо, должна быть проведена на экранах наиболее крупных залежей нефти как Усть-Балыкская, Южно-Сургутская (пласт $БС_{10}$) и др. Такая работа, безусловно, внесет вклад в познание нефтегазоносности Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна и откроет новый более детальный этап стратиграфических работ.

ЛИТЕРАТУРА

Абузазизов А. Геохимия микроэлементов мезозойских и кайнозойских отложений Устюрта. Ташкент: Фан, 1978. 132 с.

Акульчева З.А. Применение малых элементов при расчленении и корреляции нижнепалеозойских нефтегазоносных отложений Непско-Ботуобинской антеклизы. – Геология и геофизика, 1980, № 12, с. 54–61.

Алексеева Л.В., Горбачик Т.Н. О характере стенки раковины у некоторых агглютинирующих раннемеловых фораминифер. – Палеонтол. журн., 1978, № 2, с. 18–22.

Алиев М.М., Даниленко Т.А., Ровнина Л.В. Палеонтологические критерии расчленения пограничных отложений юры и мела (на примере Северо-Восточного Кавказа и Западной Сибири). – В кн.: Закономерности формирования и размещения нефтяных и газовых месторождений. М., 1978, с. 32–38. (Науч. тр. ИГиРГИ; Вып. 16).

Алиев М.М., Мазур В.М. Геохимические методы расчленения и корреляции верхнеюрских и нижнемеловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1983, № 8, с. 125–134.

Аргентовский М.Ю., Бочкарев В.С., Брадучан Ю.В. и др. Стратиграфия мезозойских отложений платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. – В кн.: Проблемы геологии Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. М.: Недра, 1968, с. 27–96. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 11).

Белкина С.Г., Бочкарев В.С., Боярских Г.К. и др. Предложения по изменению и уточнению корреляционной стратиграфической схемы мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Геологическое строение и нефтегазоносность Западно-Сибирской низменности. М.: Недра, 1965, с. 5–26. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 1).

Белоусова Н.А., Богомякова Е.Д., Рылькова Г.Е. Биостратиграфическое расчленение берриасских и валанжинских отложений Западной Сибири по данным фораминифер. – В кн.: Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых отложений Западной Сибири. Тюмень, 1977, с. 30–31. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 119).

Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири. Тюмень, 1977. 127 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 119).

Богданов Ю.А., Гурвич Е.Г., Лисицын А.П. Модель накопления аморфного кремнезема в донных осадках Тихого океана. – Геохимия, 1980, вып. 1, с. 84–92.

Богданович А.К., Дмитриева Р.Г. О халцедоне в стенках фораминифер. – ДАН СССР, 1956, т. 107, № 6, с. 885–887.

Боголепов К.В. Мезозойские и третичные отложения восточной окраины Западно-Сибирской низменности и Енисейского кряжа. М.: Госгеолтехиздат, 1961. 236 с.

Богомякова Е.Д., Бочкарева Н.С., Киприянова Ф.В. и др. Меловая система. – В кн.: Стратиграфо-палеонтологическая основа детальной корреляции нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1972, с. 163–215. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 48).

Богомякова Е.Д., Рылькова Г.Е., Белоусова Н.А. Готеривские комплексы фораминифер Западно-Сибирской равнины. – В кн.: Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых отложений Западной Сибири. Тюмень, 1977, с. 32–38. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 119).

Ботвинник П.В. К экологии позднемеловых агглютинирующих форамини-

фер Северо-Восточного Кавказа. – Вопр. микропалеонтологии, 1979, вып. 22, с. 86–92.

Бочкарев В.С. Схема районирования Западно-Сибирской равнины по типам разрезов триаса. – В кн.: Основные типы разрезов мезозойско-кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1977, с. 4–6. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 121).

Бочкарев В.С. Палеотектоническое развитие Западно-Сибирской равнины в древние эпохи в связи с вопросами нефтегазоносности ее нижних структурных ярусов. – В кн.: Палеогеографические и палеотектонические критерии размещения залежей нефти и газа в Западной Сибири. Тюмень, 1978, с. 30–35. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 133).

Бочкарев В.С., Соколовский А.П. О стратиграфическом объеме и возрасте мегионской свиты. – В кн.: Новые материалы по геологии и нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1972, с. 33–39. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 58).

Брадучан Ю.В. Стратиграфия и фации неоком-аптских отложений центральной части Западно-Сибирской равнины в связи с их нефтегазоносностью: Автореф. дис. . . . канд. геол.-минерал. наук. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1972. 28 с.

Брадучан Ю.В. Биостратиграфические предпосылки сопоставления неокомских отложений центральной части Западно-Сибирской равнины. – В кн.: Стратиграфия и фации фанерозоя Западной Сибири. Тюмень, 1982, с. 5–19. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 169).

Брадучан Ю.В., Нестеров И.И., Соколовский А.П. Стратиграфия мезо-кайнозойских отложений Среднеобской нефтегазоносной области. – В кн.: Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. Недра, 1968, с. 11–56. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 7).

Брадучан Ю.В., Ясович Г.С. Районирование юрских и меловых отложений Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1970, с. 61–75. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 31).

Булынникова С.П. Фораминиферы нефтегазоносных отложений неокома Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1973. 129 с. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 153).

Булынникова С.П. Комплексы фораминифер бореального неокома Сибири и севера европейской части СССР. – В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1978, с. 67–76. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 260).

Булынникова А.А., Горовцева Н.И. К вопросу о расчленении тюменской свиты в центральных и восточных районах Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1970, ч. 2, с. 31–36.

Булынникова А.А., Горовцева Н.И., Звягина Т.А. и др. Наунакская свита (келловей–оксфорд). – В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1969, ч. 1, с. 100.

Вахрамеев В.А., Бархатная И.Н., Добруцкая Н.А. и др. Палеонтологические данные и границы между юрой и мелом. – Сов. геология, 1973, № 10, с. 2–28.

Вахрамеев В.А., Котова И.З. Граница юры и мела в свете палинологических данных. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1980, № 2, с. 62–69.

Веренинова Т.А. Строение юрского нефтегазоносного комплекса центральных и северных районов Западной Сибири. Автореф. дис. . . . канд. геол.-минерал. наук. Л.: ВНИГРИ, 1982. 20 с.

Воловиковская Е.П. К вопросу о детальной корреляции продуктивных отложений девона Татарии и Башкирии по величине отношений V/Ni и Cu/Ni в глинистых породах. – В кн.: Вопросы нефтепромысловой геологии. М.: Недра, 1962, с. 174–197. (Тр. ВНИИнефть; Вып. 34).

Геологическое строение и нефтегазоносность Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1965. 302 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 1).

Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности. М.: Госгеолтехиздат, 1958. 182 с.

Глазунова А.Е. О границах готерива и баррема в Ульяновском Поволжье. –

Информ. сб. ВСЕГЕИ, 1959, № 1, с. 61–67.

Глазунова А.Е. Расчленение нижнемеловых отложений Поволжья. – Тр. ВСЕГЕИ. Н.С. 1963, т. 91, с. 153–168.

Глазунова А.Е., Балахматова В.Т., Липман Р.Х. и др. Стратиграфия и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Стратиграфия и геология Западно-Сибирской низменности и Тургайского прогиба. Л.: Гостеолтехиздат, 1960, с. 194–195. (Тр. ВСЕГЕИ; Вып. 29).

Глушко Н.К., Поповичева Л.В., Пуртова С.И., Стрепетилова В.Г. Стратиграфия нефтегазоносных отложений юры севера Западно-Сибирской равнины по данным палинологии. – В кн.: Стратиграфия и корреляция осадков методами палинологии: Материалы IV Всесоюз. палинол. конф. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983, с. 117–121.

Гольберт А.В., Климова И.Г., Булынникова С.П., Турбина А.С. Новые данные по стратиграфии неокома Средней Сибири. – В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1978, с. 59–66. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 260).

Гурари Ф.Г. Геология и перспективы нефтегазоносности Обь-Иртышского междуречья. – В кн.: Материалы по геологии, гидрогеологии, геофизике и полезным ископаемым Западной Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1959, с. 5–11. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 11).

Гурский А.В., Сидоренков А.И., Костюк Б.Ф. Новые данные по геологии Сосьвинско-Салехардского буроугольного бассейна. – В кн.: Геология и полезные ископаемые Приполярного Урала. Тюмень, 1972, с. 58–60. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 52).

Даненберг Е.Е., Маркова Л.Г., Белозеров В.Б. и др. Расчленение и типы разрезов юрских отложений западной части Томской области. – В кн.: Вопросы биостратиграфии и детальной корреляции мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1979, с. 77–83. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 141).

Егоян В.Л. Стратиграфическая шкала и нижнемеловые отложения Западного Кавказа: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Краснодар, 1976. 40 с.

Егоян В.Л., Ткачук Г.А. К стратиграфии готерива Северного Кавказа. – В кн.: Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Л.: Недра, 1965, с. 244–284. (Тр. КФ ВНИИнефть; Вып. 16).

Ежова А.В. Роль геохимических показателей для палеогеографических реконструкций верхнемеловых пород Западной Сибири. – Литология и полез. ископаемые, 1979, № 2, с. 160–163.

Иванова Т.И. Малые элементы в визейских отложениях Верхней Печоры. – В кн.: Литология и геохимия осадочного чехла северо-востока европейской части СССР. Сыктывкар, 1975, с. 48–54.

Ильина В.И. Палинологическая характеристика юрских отложений Сибири. – В кн.: Микрофоссилии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1971, с. 6–51.

Ильина В.И. Биостратиграфическое значение спорово-пыльцевого комплекса тоара Сибири. – В кн.: Палинология мезофита: Тр. III Междунар. палинол. конф. М.: Наука, 1973, с. 75–79.

Ильина В.И. Палинологическое обоснование стратиграфии континентальной юры юга Средней Сибири. – В кн.: Палеопалинология Сибири. М.: Наука, 1980, с. 29–38.

Климушина Л.П., Казакова З.И. К вопросу о возрасте отложений, выделяемых в качестве таборинской свиты и юконской толщи Среднего Зауралья. – В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1970а, ч. 2, с. 76–85.

Климушина Л.П., Казакова З.И. К вопросу о возрастных границах юрских угленосных отложений восточного склона Северного Урала. – В кн.: Споры и пыльца в нефтях и породах нефтегазовых областей. М.: Наука, 1970б, с. 45–51.

Климушина Л.П., Ясович Г.С., Ровнина Л.В., Иштирякова Х.А. По вопросу расчленения тюменской свиты. – В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1969, ч. 1, с. 117–118.

Козлова Г.Э. Радиолярии в верхнемеловых и палеогеновых отложениях западной части Западно-Сибирской низменности: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л.: ВНИГРИ, 1967. 23 с.

Комплексные исследования стратиграфии юры и нижнего мела Западной Сибири/Л.В. Ровнина, М.К. Родионова, Т.К. Садовникова и др. М.: Наука, 1978. 138 с.

Конышева Р.А., Родионова М.К., Синякова Г.Н. Структура и ультраструктура стенки некоторых меловых фораминифер в растровом электронном микроскопе. – В кн.: Вопросы биостратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных областей СССР. М.: Наука, 1977, с. 15–19.

Крашенинников Г.Ф. Условия накопления угленосных формаций СССР. М.: Изд-во МГУ, 1957. 257 с.

Кузина В.И. Фораминиферы из готеривских отложений юго-западной части Западно-Сибирской равнины. – В кн.: Новые данные о микрофауне и микрофлоре Западно-Сибирской равнины. М., 1971, с. 15–21. (Реф. сб. ВИЭМС; № 4).

Кузина В.И. Фораминиферы семейства Polymorphinidae, их морфология, новые данные по систематике, значение для стратиграфии и палеогеографии: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л.: ВНИГРИ, 1973. 20 с.

Курбатова А.А. Палинологическая характеристика раннего триаса Сибири. – В кн.: Материалы по палеопалинологии Западной Сибири. Новосибирск, 1971, с. 16–19. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 117).

Лебедев И.В. Континентальный мезозой восточной части Западной Сибири: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Томск: Томск. политехн. ин-т, 1958. 34 с.

Лидер В.А. Геология Северо-Сосьвинского буроугольного бассейна. – В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала. М.: Недра, 1964, вып. 2, с. 145.

Ли П.Ф. О возрастном положении вогулкинской и деминской свит Березовского газоносного района Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Геологическое строение и нефтегазоносность юрских отложений Западной Сибири. Л.: ОНТИ, 1960, с. 9–17. (Информ. сб. ВСЕГЕИ. Н.С.; № 39).

Лисицын А.П. Биогенная седиментация в океанах и зональность. – Литология и полез. ископаемые, 1977, № 1, с. 3–24.

Любимова П.С., Кузьмина Т.А., Решетникова М.А. Остракоды мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат, 1960. 304 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 160).

Мазур В.М. Верхнеюрские и неокомские отложения Западно-Сибирской низменности (фациальная характеристика по данным геохимических исследований и палеоэкологии фораминифер): Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. М.: ИГиРГИ, 1973. 23 с.

Мазур В.М. Изучение микроэлементного состава нефтегазоносных отложений Западной Сибири с целью их детального расчленения и корреляции. – В кн.: Тез. докл. IV Межвед. стратигр. конф. Ашхабад, 1983, с. 57–58.

Мазур В.М., Родионова М.К. Применение палеоэкологического метода для корреляции разрезов. – В кн.: Вопросы биостратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных областей. М.: Наука, 1977, с. 20–24.

Мазур В.М., Родионова М.К. Детальное расчленение и корреляция пимской пачки (Западная Сибирь). – В кн.: Вопросы биостратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных областей. М.: Наука, 1982, с. 80–83.

Мазур В.М., Садовникова Т.К., Ровнина Л.В. Верхнеюрские нефтегазоносные отложения восточной части Среднего Приобья. – В кн.: Проблемы геологии нефти. М., 1977, с. 168–174. (Науч. тр. ИГиРГИ; Вып. 11).

Макарова Л.Н. Малые элементы в юрских и нижнемеловых отложениях Мангышлака. – В кн.: Геология и нефтегазоносность Южного Мангышлака. М.: Наука, 1969, с. 184–191.

Макарова Л.Н. Малые элементы глинистого вещества: (К методике исследования). – В кн.: Палеогеографические исследования в нефтяной геологии. М.: Наука, 1979, с. 45–51.

Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. Тюмень, 1968. 168 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 7).

Материалы по стратиграфии и палеоэкологии мезо-кайнозойских отложений Западной Сибири. Тюмень, 1970. 169 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 31).

Материалы по геологии мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1975. 133 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 101).

Менакер Е.А., Федоренко Я.Д. Возможности литогеохимических исследований при изучении стратиграфии, палеогеографии и полезных ископаемых плат-

форменных осадочных отложений на примере территории Латвии. – В кн.: Тез. докл. Всесоюз. совещ. "Геохимия платформенных и геосинклинальных осадочных пород и руд фанерозойского и верхнепротерозойского возраста". М., 1980, с. 328–329.

Меньшикова Н.Я., Цатурова А.А. Расчленение континентальных нижнеюрских отложений Мангышлака по палинологическим данным. – В кн.: Палинология мезофита: Тр. III Междунар. палинол. конф. М.: Наука, 1973, с. 57–60.

Наумов А.Л., Онищук Г.М., Биншток М.М., Лю Дофун Ф.Н. К вопросу о размещении литологических залежей нефти в Среднем Приобье. – В кн.: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири. Тюмень, 1977, с. 70–75. (Тр. Тюмен. индустр. ин-та; Вып. 64).

Нехрикова Н.И., Мазур В.М., Никишова В.М., Шилова Д.Д. Значение стратиграфических и геохимических исследований для корреляции разрезов и уточнения палеогеографической обстановки. – В кн.: Тез. докл. IV Межвед. стратигр. конф. Ашхабад, 1983, с. 152–153.

Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л.: Недра, 1973. 124 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 318).

Опорные скважины СССР: Березовская опорная скважина. Л.: Гостоптехиздат, 1962. 31 с.

Опорные скважины СССР: Сургутская опорная скважина. Л.: Недра, 1964. 188 с.

Оруджева Д.С., Соломоник В.А., Королев Ю.М. Результаты применения комплексного исследования вещественного состава пород для литолого-стратиграфического расчленения и сопоставления нижнепалеозойских разрезов Южного Мангышлака. – В кн.: Стратиграфические исследования в прогнозировании нефтепоисковых работ. Тез. докл. науч.-техн. конф. Ташкент, 1979, с. 83–84.

Основные типы разрезов мезозойско-кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1977. 171 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 121).

Основы палеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1959, 482 с.

Палинологические исследования для стратиграфии. Тюмень, 1983. 159 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 179).

Палинологические исследования мезозоя и кайнозоя Западной Сибири. Тюмень, 1980. 126 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 149).

Папулов Т.К. Меловые отложения Урала. М.: Наука, 1974. 202 с.

Подобина В.М. Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности. М.: Наука, 1966. 147 с.

Пуртова С.И., Поповичева Л.В., Стрепетилова В.Г., Широкова Ю.Ф. Палинологические критерии определения источников сноса терригенного материала усть-балыкского горизонта. – В кн.: Обоснование новых направлений и методов геологических работ Западно-Сибирского комплекса в одиннадцатой пятилетке. Тюмень, 1982, с. 112–115. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 198).

Раузер-Черноусова Д.М. Основные моменты исторического развития строения стенки раковины фораминифер. – В кн.: Вопросы микропалеонтологии, 1972, № 15, с. 3–18.

Раузер-Черноусова Д.М., Герке А.А. Терминологический справочник по стенкам фораминифер. М.: Наука, 1971. 84 с.

Региональные стратиграфические схемы мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1978. 10 листов.

Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 575 с.

Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат, 1961. 465 с.

Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1969. Ч. 1. 143 с.

Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1970. Ч. 2. 274 с.

Ровнина Л.В. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения отложений нижнего мезозоя северо-запада Западно-Сибирской низменности: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Томск: изд-во Том. ун-та, 1967. 35 с.

Ровнина Л.В. К обоснованию возрас-

та нижнемеловых отложений Шеркалинской площади в Тюменской области. – В кн.: Материалы по геологии, геофизике и полезным ископаемым Сибири. Новосибирск, 1965, с. 144–150. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 34).

Ровнина Л.В. К вопросу о возрасте пород туринской и челябинской серий в пределах западной части Тюменской области. – В кн.: Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. М.: Недра, 1968а, с. 57–62. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 7).

Ровнина Л.В. К вопросу о нижнемезозойских отложениях бассейна реки Северной Сосьвы. – В кн.: Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. М.: Недра, 1968б, с. 72–74. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 7).

Ровнина Л.В. О возрасте нижних горизонтов осадочного чехла Западно-Сибирской платформы. – В кн.: Материалы по тектонике глубоких горизонтов Западно-Сибирской плиты. Тюмень, 1972а, с. 37–44. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 60).

Ровнина Л.В. Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры северо-запада Западно-Сибирской низменности. М.: Наука, 1972б. 109 с.

Ровнина Л.В. Палинологическая характеристика и обоснование возраста тюменской свиты в стратотипическом разрезе. – В кн.: Применение палинологии в нефтяной геологии. М.: Наука, 1976, с. 24–26.

Ровнина Л.В. Новые данные к расчленению нижнеюрских отложений восточной части Западной Сибири. – В кн.: Вопросы биостратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных областей СССР. М.: Наука, 1977а, с. 36–41.

Ровнина Л.В. О возрасте кульпниигольской свиты. – В кн.: Основные типы разрезов мезозойско-кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1977б, с. 10–11. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 121).

Ровнина Л.В. Основные принципы детального расчленения нефтегазоносных отложений неокома Западной Сибири. – В кн.: Методы интерпретации палинологических данных Л.: Недра, 1977в, с. 51–57. (Тр. ВСЕГЕИ. Н.С.; Т. 279).

Ровнина Л.В. Палинологическая характеристика и обоснование возраста позднетриасовых отложений Западной Сибири. – В кн.: Проблемы геологии нефти. М.: Недра, 1977г., с. 99–104. (Тр. ИГиРГИ; Вып. 6).

Ровнина Л.В., Гурский А.В. Новые данные по триасовым отложениям восточного склона Приполярного Урала. – В кн.: Споры и пыльца в нефтях и породах нефтегазоносных областей СССР: К III Междунар. палинол. конф. в Новосибирске. Нососибирск: СНИИГГИМС, 1971, с. 71–75.

Ровнина Л.В., Климушина Л.П. О стратиграфическом положении леушинской и алымской свит. – В кн.: Вопросы биостратиграфии и детальной корреляции мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1979а, с. 118–119. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 141).

Ровнина Л.В., Климушина Л.П. Региональные несогласия в юрских континентальных отложениях Западной Сибири. – В кн.: Стратиграфия и литология нефетегазоносных отложений молодых платформ. М.: ИГиРГИ, 1979б, с. 18–28. (Тр. ИГиРГИ; Вып. 21).

Ровнина Л.В., Климушина Л.П., Пуртова С.И. Палинология в нефтяной геологии мезозоя Западной Сибири. – В кн.: Палинология в СССР. М.: Наука, 1976, с. 71–76.

Ровнина Л.В., Родионова М.К. Опыт комплексного стратиграфического исследования раннемеловых пород. М.: ВИЭМС, 1975, с. 28–33. (Экспресс-информация ВИЭМС; № 9).

Ровнина Л.В., Родионова М.К., Садовникова Т.К. К вопросу о стратиграфическом несогласии в отложениях поздней юры и раннего мела Западной Сибири. – В кн.: Стратиграфия и палеогеография нефетегазоносных областей молодых платформ. М.: Наука, 1982, с. 73–79.

Ровнина Л.В., Родионова М.К., Садовникова Т.К. и др. Уточнение стратиграфической схемы Западно-Сибирской равнины. – В кн.: Тез. докл. IV Межвед. стратиграф. конф. Ашхабад, 1983, с. 148–150.

Родионов Д.А. Статистические методы разграничения геологических объектов по комплексу признаков. М.: Недра, 1968. 157 с.

Родионов Д.А., Забелина Т.М., Родионова М.К. Полуколичественный анализ в биостратиграфии и палеоэкологии. М.: Недра, 1973. 126 с.

Родионова М.К. К стратиграфии готерива северо-западных и центральных районов Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Биостратиграфия и палеогеография палеозоя и мезозоя нефтегазоносных областей СССР. М.: Наука, 1976, с. 47–53.

Родионова М.К., Конышева Р.А. Результаты изучения Cribrostomoides infracretaceous (Mjatlun) с помощью растрового электронного микроскопа. – В кн.: Биостратиграфия и палеогеография палеозоя и мезозоя нефтегазоносных областей СССР. М.: Наука, 1976, с. 105–106.

Ростовцев Н.Н. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат. 378 с.

Сакс В.Н. О возможности применения общей стратиграфической шкалы для расчленения юрских отложений Сибири. – Геология и геофизика, 1962, № 5, с. 15–28.

Сакс В.Н., Ронкина З.З. Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. М.: Госгеолтехиздат, 1957. 231 с.

Сакс В.Н., Меледина С.В., Шурыгин Б.Н. О разбивке на свиты юрской системы в восточной части Енисей-Хатангского прогиба. – Геология и геофизика, 1978, № 9, с. 3–15.

Серова М.Я. Вид Trochammina vitrea Serova, палеоэкология и стратиграфическое значение. – Вопр. микропалеонтологии, 1961, № 5, с. 69–83.

Синякова Г.Н., Конышева Р.А. Изучение позднемеловых трохаммин Западно-Сибирской низменности в растровом электронном микроскопе. – В кн.: Биостратиграфия и палеогеография палеозоя и мезозоя нефтегазоносных областей СССР. М.: Наука, 1976, с. 107–108.

Стратиграфический словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. Л.: Недра, 1978. 183 с.

Страхов Н.М. О некоторых вопросах геохимии кремнезема. – В кн.: Геохимия кремнезема. М.: Наука, 1966, с. 5–8.

Страхов Н.М. Проблемы геохимии современного океанического литогенеза. М.: Наука, 1976. 299 с. (Тр. ГИН. Вып. 292).

Стрепетилова В.Г., Пуртова С.И., Поповичева Л.В. Расчленение и корреляция нижнемеловых отложений севера Западно-Сибирской равнины по новым палинологическим данным. – В кн.: Стратиграфия и фации фанерозоя Западной Сибири. Тюмень, 1982, с. 21–26. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 169).

Сургутский нефтегазоносный район. Тюмень, 1968. 238 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 19).

Трушкова Л.Я., Веренинова Т.А. К схеме районирования Западно-Сибирской плиты (юрские отложения). – В кн.: Основные типы разрезов мезозойско-кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1977, с. 20–23. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 121).

Темирбекова У.Т. О способности к агглютинации некоторых милиолид. – В кн.: Геология и полезные ископаемые стран Азии, Латинской Америки. М.: Ун-т дружбы народов, 1978, вып. 3, с. 141–146.

Цатурова А.А. Новые данные по стратиграфии нижнеюрских отложений Южного Мангышлака. – В кн.: Биостратиграфия мезозойских отложений нефтегазоносных областей СССР. М.: Наука, 1982, с. 51–60.

Чернова Е.С. О возрасте и расчленении симбирскитовых слоев и белемнитовой толщи Поволжья. – Бюл. МОИП. Отд. геол.,1951, т.26(6),с.46–81.

Шейко Л.Н., Безрукова С.А. Тоарский спорово-пыльцевой комплекс восточных районов Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии мезо-кайнозойских отложений Западной Сибири. Тюмень, 1970, с. 100–104. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 31).

Ярошенко О.П. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1965. 108 с.

Ясович Г.С., Барков С.Л., Зининберг П.Я. Стратиграфия отложений неокома Среднего Приобья. – В кн.: Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири. Тюмень, 1981, с. 12–19. (Тр. Тюмен. индустр. ин-та; Вып. 73).

Ясович Г.С., Комиссаренко В.К., Тылкина К.Е. Стратиграфия морских

келловей-оксфордских отложений центральной части Западно-Сибирской равнины. – В кн.: Закономерности распространения продуктивных горизонтов в мезозое центральной части Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1976, с. 95–107. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 111).

Ястребова Т.А. Влияние палеорельефа на условия формирования продуктивных отложений позднего сеномана полуострова Ямал. – Тр. ВНИГРИ, 1980, вып. 216, с. 130–138.

Deutsch S., Lipps J.N. Test structure of the Foraminifer Carterina. – J. Paleontol., 1976, vol. 50, N 2, p. 312–317.

Dudich E., Tomschey O. Oligo- and microelements in sone Mesozoic and Cainozoic zook sauples of Hungary. – Acta geol. Acad. sci. hung., 1977, vol. 21, N 1/3, p. 115–132.

Hansen H.J. Test structure and evolution in the Foraminifer. – Lethaia, 1979, vol. 12, N 2, p. 173–182.

Hansen H.J., Hanzlikova E. Ultrastructure of some silicenes Foraminifera. – Rev. Esp. Micropaleontol., 1975, vol. 6, N 3, p. 447–466.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие (*Л.В. Ровнина*) 3

Методика биостратиграфических исследований 6
Основные принципы применения микрофаунистического и палинологического методов изучения мезозойского разреза Западной Сибири (*Л.В. Ровнина, М.К. Родионова*) 6
Изучение структуры и ультраструктуры стенок некоторых меловых кремневых фораминифер Западной Сибири (*М.К. Родионова, Г.Н. Синякова*) 10
Использование данных геохимического изучения пород при стратиграфических и палеогеографических исследованиях (*В.М. Мазур*) 14
Статистические методы в стратиграфии (*М.К. Родионова*) 33

Уточнение стратиграфической схемы мезозойских отложений Западной Сибири . 34
Триас (*Л.В. Ровнина, Л.П. Климушина*) 36
Юра (*Л.В. Ровнина, Л.П. Климушина, Т.К. Садовникова*) 43
Нижний мел (неоком) (*М.К. Родионова, Л.В. Ровнина, Г.Л. Горбенко, З.Н. Юшинская*) 63

Заключение (*Л.В. Ровнина, М.К. Родионова, Л.П. Климушина*) 94

Литература 96

БИОСТРАТИГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
(уточнение стратиграфической схемы)

Утверждено к печати Институтом геологии и разработки горючих ископаемых

Редактор издательства *И.М. Ерофеева.* Художник *А.Н. Бобрович*
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова.* Технический редактор *А.Л. Шелудченко*
Корректор *И.Г. Мартьянова*

Набор выполнен в издательстве на наборно-печатающих автоматах

ИБ № 28933

Подписано к печати 29.03.85. Т – 00846. Формат 60 X 90 1/16. Бумага офсетная № 1
Гарнитура Пресс-Роман. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5 + 1,1 вкл. Усл. кр.-отт. 7,8
Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 600 экз. Тип. зак. 169. Цена 1 р. 40 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

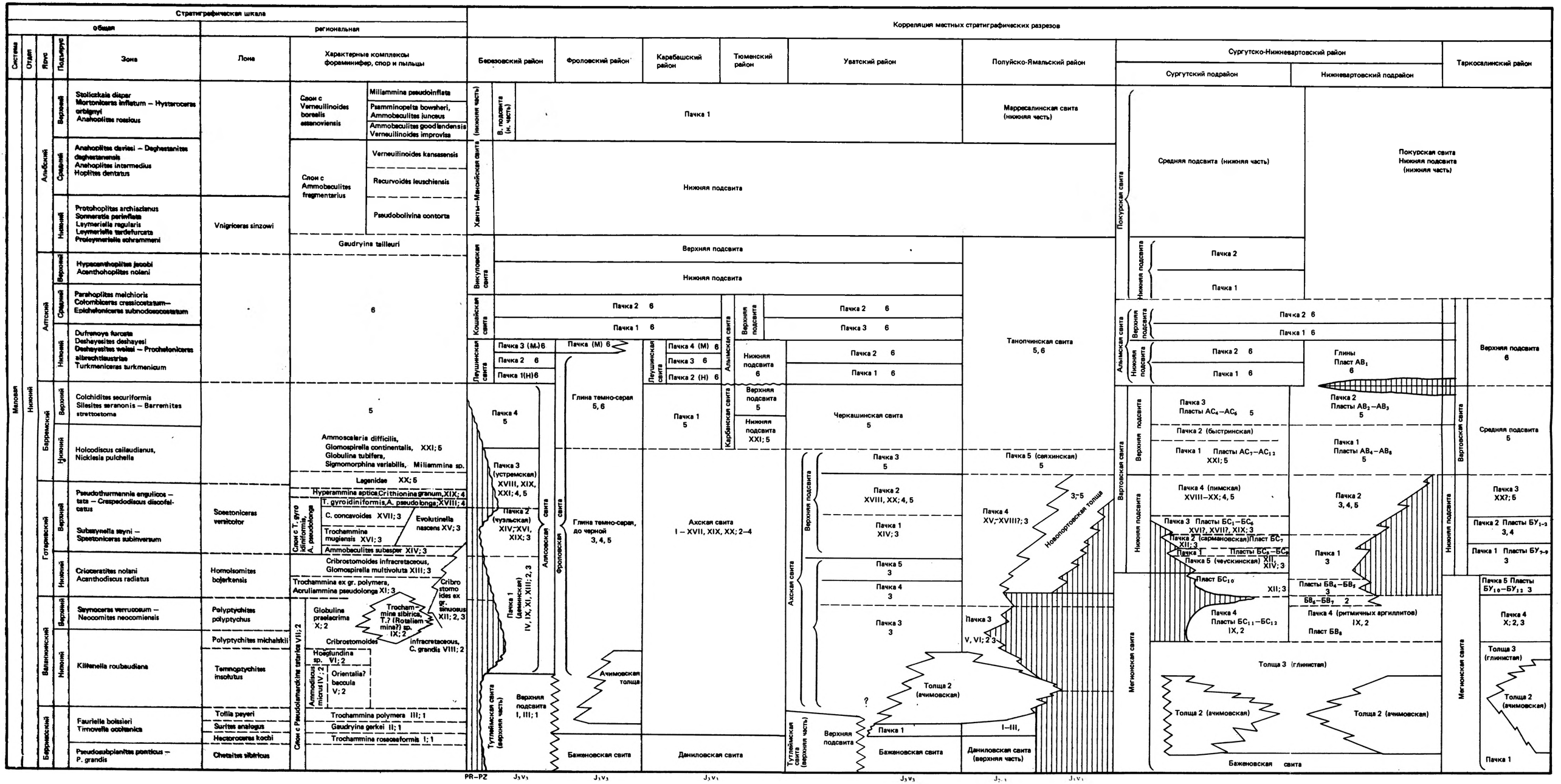


Рис. 4. Региональная стратиграфическая схема нижнемеловых отложений Западно-Сибирской низменности

I – XXI – комплексы фораминифер: I – Trochammina rozaceaformis; II – Gaudryina gerkei; III – Trochammina polymera; IV – Ammodiscus micrus; V – Orientalia ? baccula; VI – Hoeglundina sp.; VII – Pseudolamarckina tatarica; VIII – Cribrostomoides infracretaceous, C. grandis; IX – Trochammina sibirica, T. (Rotaliammina ?) sp.; X – Globulina praelacrima; XI – Trochammina ex gr. polymera, Acruliammina pseudolonga; XII – Cribrostomoides ex gr. sinuosus; XIII – Cribrostomoides infracretaceous, Glomospirella multivoluta; XIV – Ammobaculites subasper; XV – Evolutinella nascens; XVI – Trochammina mugiensis; XVII – Cribrostomoides concavoides; XVIII – Trochammina gyroidiniformis, Acruliammina pseudolonga; XIX – Hyperammina aptica, Crithionina granum; XX – Lagenidae; XXI – барремские комплексы фораминифер

1–6 – спорово-пыльцевые комплексы: 1 – берриаса, 2 – валанжина, 3 – готерива, 4 – готерив-баррема, 5 – баррема, 6 – апта

Пачки 1 (Н), 2, 3 (М) леушинской свиты данной схемы соответствуют пачкам 2 (Н), 3, 4 (М) той же свиты схемы 1978 г.

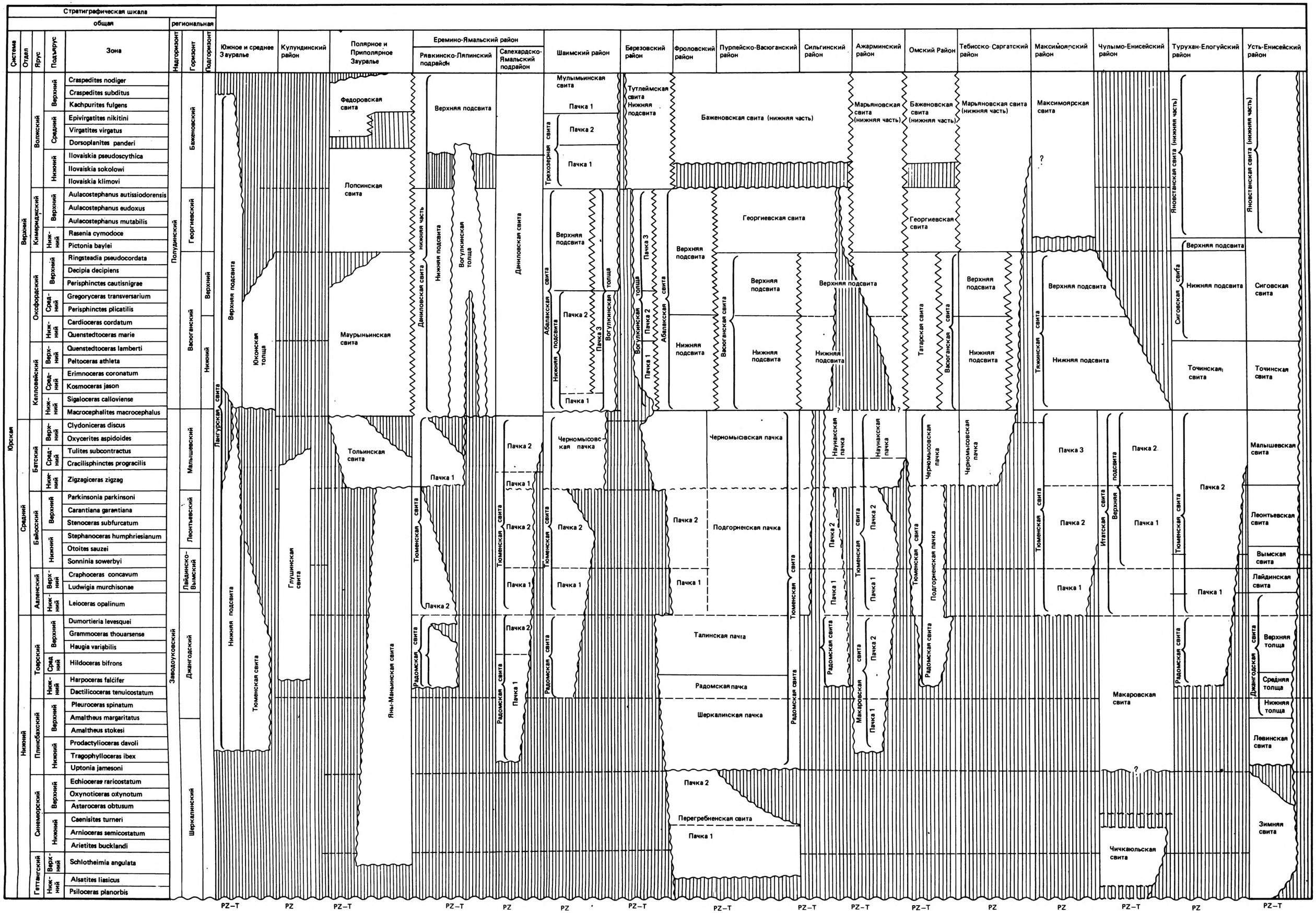


Рис. 3. Региональная стратиграфическая схема юрских отложений Западно-Сибирской низменности