

**РАННЕДЕВОНСКАЯ БИОТА КАРБОНАТНЫХ ПЛАТФОРМ ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ, УРАЛЬСКОГО ПОДВИЖНОГО ПОЯСА И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ, БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ И ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ)**

**Б.И. Чувашов, В.П. Шуйский**

*Институт геологии и геохимии Уральского отделения РАН,*

*620151, Екатеринбург, Почтовый пер., 7*

*E-mail: chuvashov@igg.uran.ru*

*Поступила в редакцию 22 октября 2002 г.*

Рассматриваются особенности седиментогенеза конца раннего девона на обширной территории, относящейся по современному тектоническому районированию (с запада) к Уральскому подвижному поясу (УПП) и Западно-Сибирской плите (ЗСП) и ее восточному складчатому обрамлению. По палеотектоническому районированию на конец раннего девона рассматриваемая территория может быть поделена на: 1) восточную окраину Русской платформы, являющуюся также частично карбонатной платформой (КП); 2) главную уральскую рифтовую зону с глубоководным типом седиментации; 3) грабеново-горстовую область, охватывающую современную территорию восточного склона Урала и Западно-Сибирскую плиту. В пределах восточной окраины Русской платформы раннедевонская карбонатная платформа наследует силурийскую КП, значительно увеличивая ее площадь в западном направлении. Зона глубоководного осадконакопления традиционно рассматривается как континентальная окраина и переход к глубоководной океанической области. Однако наличие встречного, к западному, сноса терригенного материала свидетельствует о рифтовой природе глубоководной зоны и ее симметричном строении. Вся территория восточного склона Урала и ЗСП подразделяется на серию дискретных разномасштабных долгоживущих карбонатных платформ (горстовых структур) с мелководной карбонатной, в том числе рифовой, седиментацией, разделенных относительно глубоководными грабенами, заполненными карбонатно-терригенными или вулканогенно-осадочными образованиями. Сравнительный анализ мелководных водорослево-фораминиферовых биот КП востока Русской платформы, дискретных КП восточного склона Урала и ЗСП, показывает их полное тождество на всей указанной территории, что свидетельствует о существовании стабильных свободных связей между КП, и отсутствии глубоководных океанических пространств.

Ключевые слова: *нижний девон, эмский ярус, Русская платформа, Уральский подвижный пояс, Западная Сибирь, раннедевонская биота, фораминиферы, известковые водоросли, фациальные зоны, грабены и горсты, карбонатные платформы, нефтеносность.*

**EARLY DEVONIAN BIOTA OF CARBONATE PLATFORMS OF THE EASTERN PART OF RUSSIAN PLATFORM, URALIAN MOBILE BELT AND WESTERN SIBERIA (THEIR STRATIGRAPHICAL, BIOGEOGRAPHICAL AND PALEOTECTONIC SIGNIFICANCE)**

**B.I. Chuvashov, V.P. Shuysky**

*Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch of RAS*

The specialty of the Early Devonian sedimentogenes on the large territory of eastern part of Russian Platform, Uralian Mobile Belt and Western Siberian are considered. Above territory could be divided according of paleotectonic reconstruction in some domains (from west to east): 1) eastern part of tectonic craton (Russian Platform), which was a Carbonate Platform; 2) Main Uralian Rift with deep water type of sedimentation; 3) jointed large territory of the recent Eastern Uralian belt and Paleozoic Foundation,

which were a composition of the graben and horst structures. The Early Devonian Carbonate platform (CP) of the Russian Platform succeeded the rather small Late Silurian CP and its territory got more square comparatively with Silurian one. The area of deep water sedimentation traditionally considered like a continental slope with a large oceanic space to east direction from the Russian Platform, but a distribution of sediments with simultaneously existed western and eastern sources of clastic material shows the symmetrical structure of deep water zone and give a possibility to reconstruct of one like a tremendous rift. All territory of the Paleozoic recent Eastern Uralian belt and Western Siberian Plate could be considered like a *series of discrete Carbonate Platforms* with shallow water carbonate sometimes reef sedimentation. The area of CPs were divided by a relatively deep water grabens, which were filled in by clastic-clay sediment with marls and micrites or by sediment and volcanic rocks. The uniformity of CP's biota (mainly forams and calcareous algae) for all very wide discussed area could be a reasonable basement for conclusion about existing the open connections between sedentary and nectonic organisms of the Early Devonian parts of basin Russian Platform? Urals and Western Siberia.

Key words: *Lower Devonian, Emsian age, Russian Platform, Uralian Mobile Belt, Western Siberia, graben and horst system, facial zones, Early Devonian biota, forams, calcareous algae, carbonate platforms, oilbearing carbonates.*

**Постановка проблемы.** Раннедевонская биота карбонатных отложений отмеченной обширной территории отличается редким богатством, разнообразием и уникальной информативностью относительно фациальной природы и биогеографических связей. Существование таких связей, указывающее на единство бассейновой истории Урала и Русской платформы, очевидно уже при самом общем взгляде на суть проблемы. Особенно отчетливо единство истории бассейнового развития выявляется для Урала и востока Восточно-Европейской (Русской) платформы. Что же касается Западно-Сибирской плиты и ее фациально-палеогеографических связей с Уралом, то здесь существует мнимая неопределенность, тенденция рассматривать Урал и Западную Сибирь как некогда обособленные территории, совмещенные только в процессе герцинского орогенеза.

Такая позиция основана преимущественно на необоснованных взглядах тектонистов, что же касается палеонтологов и стратиграфов, то единство Урала и Западной Сибири в среднем-позднем девоне и раннем-среднем карбоне уже давно не вызывает сомнений [Чувашов, Юферев, 1981; Юферев и др., 1981; Чувашов и др., 1985; Задорожный, 1987]. Мы постараемся развеять представления об относительно обособленном развитии названных регионов, последовательно рассматривая ряд стратиграфических уровней, для которых имеется достаточно веская и, в значительной мере, новая информация. Наш планомерный обзор начинается с этой статьи, посвященной раннедевонским (пре-

имущественно эмским) образованиям Русской платформы, УПП и Западной Сибири.

Замысел такой статьи появился более двух лет тому назад, но работа оставалась незавершенной вследствие кончины В.П. Шуйского в 2000 г. В предлагаемой публикации воссозданы основные идеи предполагаемой работы, касающиеся особенностей формирования карбонатной платформы на территориях восточного и западного склонов Урала. В последнее время удалось также получить новую уникальную информацию по площади Ханты-Мансийской впадины, что, в совокупности с более ранним материалом, позволяет представить убедительно доказанную картину развития всей обширной территории в конце раннего девона.

Данная статья является своего рода продолжением серии работ В.Н. Дубатолова и В.И. Краснова [1993, 1999] по характеристике девонских ландшафтов и биот Западной Сибири. Мы преследуем также цель показать биогеографическое единство раннедевонского бассейна востока Русской платформы, всего Уральского подвижного пояса с обширной акваторией Западной Сибири, и восстановить геоморфологию сложного рельефа дна раннедевонского бассейна ЗСП. В работах названных коллег отражен *взгляд исследователей с востока*, мы пытаемся рассмотреть *проблему с запада*, дополняя ее уральским материалом, а также новыми сведениями по территории ЗСП.

**Палеонтолого-стратиграфическая характеристика важнейших районов развития нижнего девона**

**Восток Русской платформы и западный склон Урала**

В раннем девоне на большей части востока Русской платформы располагалась низкохолмистая суша и накапливались существенно наземные отложения (рис. 1, 2). В непосредственной близости от береговой зоны разрез верхнего яруса нижнего девона-эмса – составляют следующие литостратиграфические подразделения (снизу), сопоставление которых дано в табл. 1.

**Нижний девон  
Эмский ярус**

На восточной окраине Русской платформы эмский ярус представлен серией хорошо выдержанных в пространстве литостратиграфических единиц, отражающих постепенный переход от существенно наземных отложений (такатинское время) к обстановкам нормально-соленого открытого мелководного моря (бийское время). Ниже приведена их краткая характеристика.

*Такатинская свита* – серые, желто- или розовато-серые, плотно сцементированные кварцевые песчаники, в основании – гравелиты и мелкогалечные конгломераты, которые содержат редкие и тонкие прослои зеленовато-серых неизвестковистых аргиллитов. Мощность в бас-

сейне р. Чусовой изменяется от 0 до 20 м, в других районах Урала достигает 150 м. Замещение такатинских наземных песчаников морскими образованиями прослеживается на р. Вишере [Шуйский, 2000].

Здесь выделяются две фациальные зоны для времени накопления пород такатинской и ваяншинской свит: западная – Колчимская и восточная – Золотихинская. В первой зоне более четко выражена стадия накопления аллювиальных образований, которая последовательно сменяется озерными, озерно-болотными и лагунами образованиями. Доля «бассейновых» (лагунных и морских) осадков возрастает к востоку при увеличении мощности в этом же направлении с 30–40 м до 70–100 м. В Золотихинской зоне разрез представлен мелкозернистыми песчаниками с параллельной или крупной косою слоистостью мощностью до 300–400 м. В верховьях рек Акчим и Язьва известна пестроцветная толща (до 600 м) тонкослоистых алевролитов, зеленоватых, голубоватых, розовых, темно-серых и черных аргиллитов, являющаяся фациальным аналогом такатинских и ваяншинских слоев западных районов.

В такатинских отложениях Вишерского района известны многочисленные находки панцирей рыб, растений. Особый интерес представляет местонахождение замковых брахиопод в верхней части такатинской свиты на горе Золотой Камень. Здесь в тонкослоистых кавернозных песчаниках обнаружены брахиоподы *Gipidula sp.*, *Carinatina aff. signifera* Schnur, *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Atrypa ex gr. devoniana* Webster. Этот небольшой

Таблица 1  
Корреляция стратиграфических шкал нижнего и среднего девона Урала [Унифицированные..., 1993]

| Отдел    | Ярус          | Горизонт                         |                 |
|----------|---------------|----------------------------------|-----------------|
|          |               | Западный склон                   | Восточный склон |
| Средний  | Живетский     | Чеславский                       | Высотинский     |
|          |               | Чусовской                        |                 |
|          | Эйфельский    | Афонинский                       | Лангурский      |
|          |               | Верхняя часть бийского горизонта | Гальтийский     |
| Нижний   | Эмский        | Бийский горизонт (нижняя часть)  | Карпинский      |
|          |               | Койвинский                       |                 |
|          |               | Вязовский                        |                 |
|          |               | Ваяншинский                      |                 |
|          | Такатинский   |                                  |                 |
| Пражский | Филиппчукский | Тошемский                        |                 |

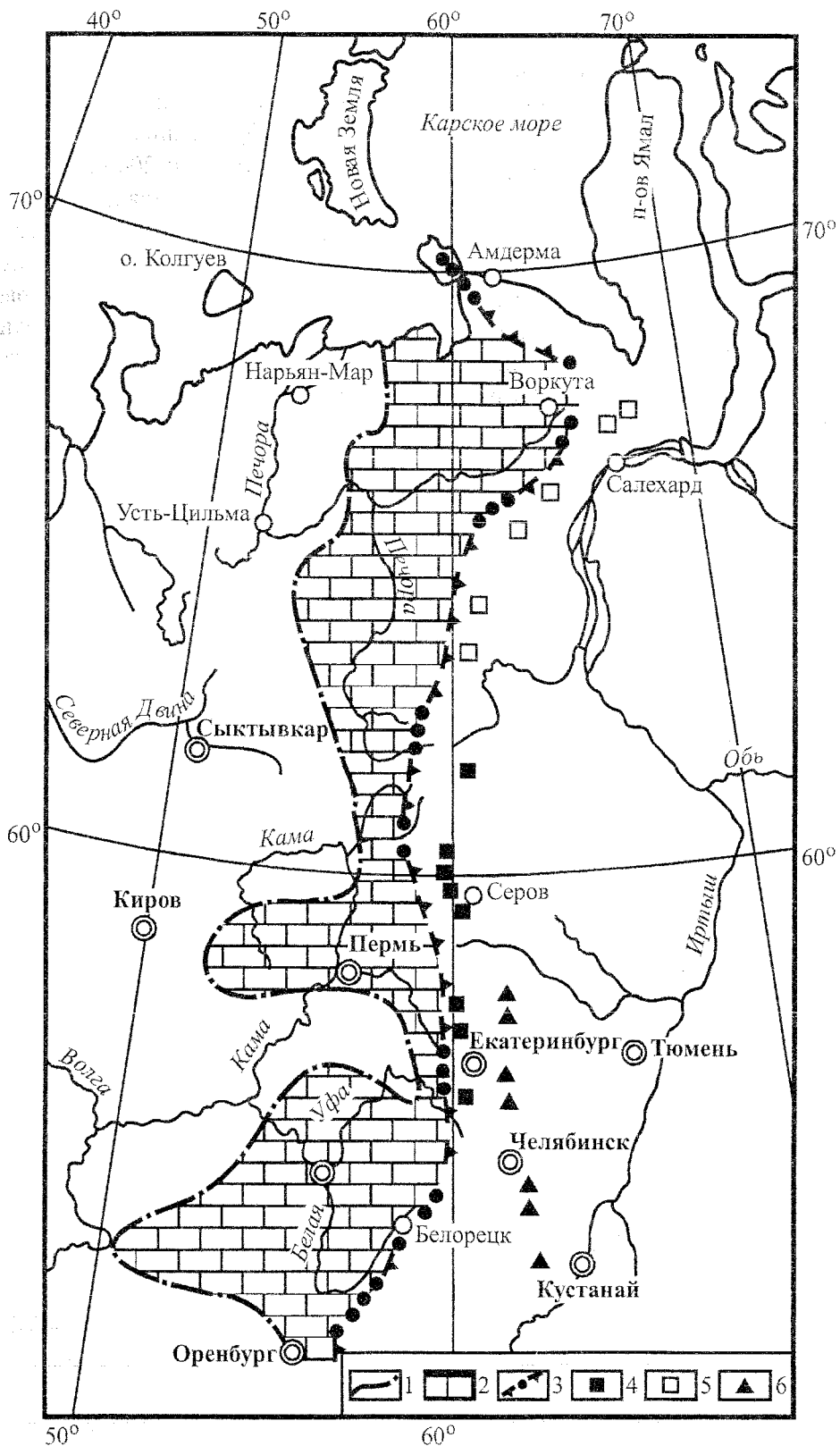


Рис. 1. Карбонатная платформа окраины Русской тектонической платформы и распространение органогенных построек на территории восточного склона Урала, по В.П. Шуйскому [1989] с изменениями и дополнениями.

1 – западная эрозионная граница карбонатной платформы на конец бийского времени; 2 – бийская карбонатная платформа; 3 – рифовый пояс раннедевонского возраста, обрамляющий карбонатную платформу; 4 – раннедевонские рифы Петропавловской структурно-фациальной зоны; 5 – раннедевонские рифы севернее Петропавловской структурно-фациальной зоны; 6 – рифовые постройки Восточно-Уральского поднятия.

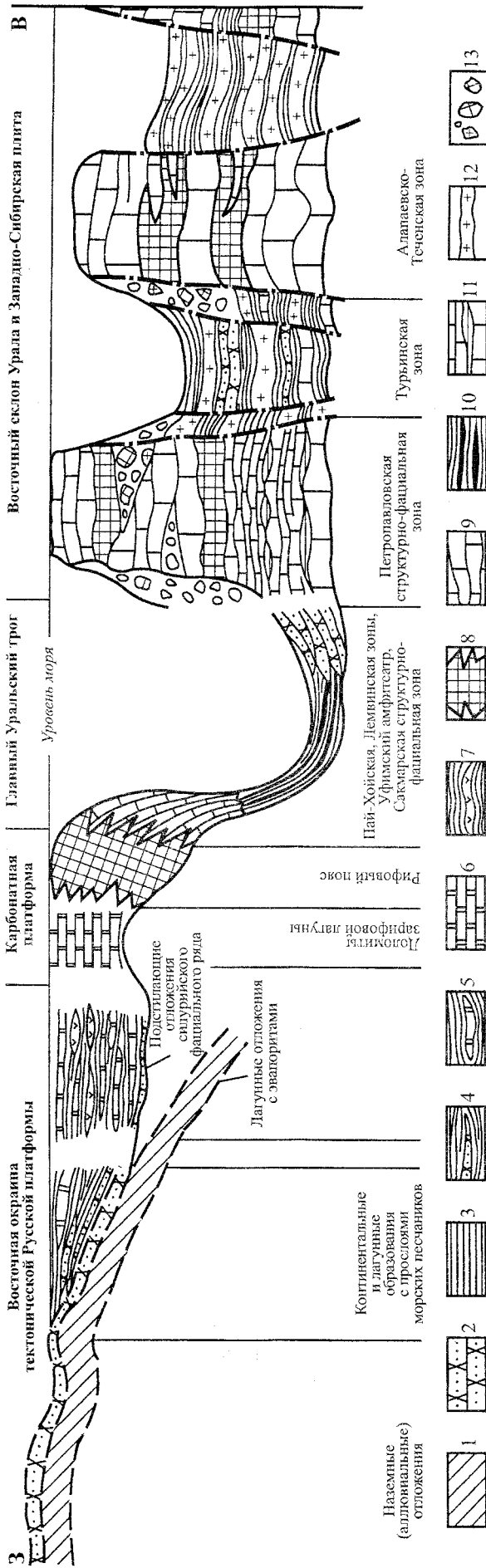


Рис. 2. Принципиальный широтный литолого-фашиальный и палеотектонический профиль (без масштаба, с соблюдением пропорций в мощностях пород) через восточную окраину Русской (тектонической) платформы, глубоководную троговую зону, восточный склон Урала и окраину ЗСП.

1 – терригенные отложения венда; 2 – песчаники; 3 – аргиллиты и алевролиты; 4 – линзы песчаников среди глинистых пород; 5 – линзы доломитов среди глинистых пород; 6 – доломиты зарифовой лагуны; 7 – линзы ангидритов среди глинистых пестродветных отложений; 8 – рифовые массивы; 9 – массивные и толстослойные биогенные и детритовые известняки; 10 – глубоководные глинисто-кремнистые отложения; 11 – залежи бокситов, фиксирующие стратиграфические перерывы и закарстованные поверхности; 12 – эффузивные породы; 13 – крупнолыбовые брекчи, сложенные блоками и обломками эффузивов (крестики) и известняков.

комплексе достаточно уверенно сопоставляется с брахиоподовой ассоциацией карпинского горизонта восточного склона Урала.

Стратиграфия такатинской свиты и разновозрастных образований Южного Урала и прилегающих районов Русской платформы обстоятельно рассмотрена в публикации [Чибрикова, Олли, 2000]. Закономерности замещения аллювиальных образований такатинской свиты территории востока Русской платформы «бассейновыми» отложениями, подобно средне- и северо-уральским фациям, прослеживаются на Южном Урале также достаточно четко.

Учитывая эту направленность изменения литологического состава такатинской свиты в восточном направлении, совершенно обособленными выглядят разновозрастные образования синегорской свиты [Андыгин, 1999], прослеженные между р. Косьва на севере и р. Серебряной на юге вдоль Урала (примерно на меридиане Нижнего Тагила). Свита слагается толщей видимой мощностью 200–300 м кварцитов и кварцитовидных песчаников с прослоями гравелитов и аргиллитов, которая, по последним палеонтологическим данным, сопоставляется с такатинской свитой. Мы полагаем, что свита маркирует собой восточный борт Главного Уральского трога (рис. 2).

*Ваняшкинская свита* – темно-серые, с зеленоватыми, вишневыми и белесыми пятнами аргиллиты, редкие прослои мелкозернистых песчаников, в верхней части – пачка желтовато-серых слоистых с оскольчатым изломом доломитов (до 12 м). Общая мощность свиты в бассейне р. Чусовой – 0–25 м, в других районах западного склона Урала достигает 300–400 м и более.

В восточном направлении приведенный разрез такатинско-ваняшкинской свит замещается характерной эвапоритовой толщей, вскрытой серией скважин в Киргишанском аллохтоне, в районе ж.д. станции Солдатка, в 90 км к западу от г. Екатеринбурга [Вялухин и др., 1976].

Здесь скважинами 2704 (интервал 1040–1250 м) и 2705 (гл. 1235–1316 м) Первого сейсмического профиля вскрыты переслаивающиеся доломиты, серые и темно-серые преимущественно тонкозернистые и пелитоморфные известняки, серые и зеленовато-серые мергели, а также аргиллиты и мергели красно-бурой и зеленоватой окраски. Преобладающими по мощности в этом разрезе являются известняки и доломиты, второе место принадлежит аргиллитам

и мергелям. Ангидриты образуют прослой мощностью от десятков сантиметров до 3 м. Ангидритсодержащая пачка сопоставляется авторами статьи с ваяшкинской свитой, что, на наш взгляд, наиболее вероятно. В данном случае мы имеем дело с типичной зарифовой лагуной.

Мы предлагаем эти своеобразные образования выделить под новым названием *солдатская свита*, которое образовано от ж.д. станции Солдатка. Вероятно, с ангидритами и гипсами *солдатской свиты* связаны сероводородные источники в г. Нижние Серги и в других участках бассейна верхнего течения р. Уфа.

К востоку отложения с эвапоритами переходят в толщу тонкослоистых седиментационных доломитов михайловского горизонта [Шуйский, 1973], которые, свою очередь, замещаются рифовыми известняками.

Такатинско-ваняшкинский фациальный ряд вверх по разрезу сменяется существенно карбонатными отложениями вязовской свиты с сравнительно однообразной фауной. Следующая вверх по разрезу, койвинская свита (кальцеоловые слои), отражает дальнейшее усиление связей бассейна с открытым морем, что в полной мере показывает богатая и разнообразная биота карбонатной бийской свиты, в составе которой есть и коралловые биостромы.

*Вязовская свита* – темно-серые и черные сильно битуминозные глинистые известняки и мергели с многочисленными крупными остракодами, кораллами, редкими брахиоподами. Мощность – 20–110 м.

*Койвинская свита* – пепельно-серые и зеленовато-серые глинистые известняки и мергели с разнообразной фауной: одиночных кораллов, брахиопод, трилобитов, криноидей. Мощность до 0–12 м.

*Бийская свита* слагается серыми толстослоистыми известняками, доломитизированными известняками и доломитами с богатым и разнообразным сообществом организмов: фораминифер, кораллов ругоз и табулят, брахиопод, мшанок, криноидей. Мощность свиты очень изменчива – от 0 до 120 м. Верхняя граница нижнего девона по конодонтам (граница зон *patulus* и *partitus*) проходит внутри бийской свиты [Унифицированные..., 1993].

Приведенная последовательность отложений эмса от такатинской до бийской свит (рис. 1, 2) показывает дальнейшее развитие и площадную экспансию на запад силурийской карбонатной платформы.

Средний девон  
Эйфельский (?) ярус

На площадях древних палеотектонических поднятий (Кыновско-Чусовское – КЧП) поверхность карбонатов бийской свиты, а иногда и кальцеоловой, сильно эродирована, покрыта глубокими карстовыми воронками, в которых залегают линзы бокситов и бокситовых пород [Максимович и др., 1962]. Мощность свиты на КЧП – 0–60 м.

В районах депрессий эйфельскому ярусу отвечает [Унифицированные..., 1993] афонинская свита темно-серых и черных битуминозных мергелей, известняков, аргиллитов мощностью до 50 м.

Приведенная последовательность фаций характеризует отложения восточной окраины Русской платформы, или, другими словами, шельфовую мелководную зону эмского моря, которая подразделяется на западные прибрежные фации открытого моря, лагуны этой же зоны (седиментационные доломиты и эвапориты) и рифовый линейный пояс (см. рис. 2).

Всестороннее изучение раннедевонских линейных рифовых систем Бельско-Елецкой, Петропавловской и Алапаевско-Теченской зон показывает, что они являются не только самыми грандиозными в среднем палеозое Урала органогенными сооружениями, но по комплексу литологических и палеоэкологических характеристик полнее всего отвечают понятию «риф» [Шуйский, 1973, 1989].

В раннем девоне пространственно распространение рифовых фаций в своей основе аналогично силурийскому плану. В некоторых районах формирование рифовых массивов началось в пржидольское время, в других – с начала или середины лохкова, площади их развития постепенно расширялись и достигли максимума в пражское время.

Части рифовых массивов, соответствующие разным стратиграфическим уровням, биоморфически различаются достаточно отчетливо. Рифовые известняки низов лохкова построены в основном сине-зелеными водорослями типа ренальцисов, сферокодиумов, параэпифитонов, пикностром, спонгиостром и т.д. Для этого возраста характерна ассоциация названных водорослей с альфросальпингатами, как и для пржидолия, что придает рифогенным известнякам значительное структурное сходство с органогенными постройками кембрия при важней-

шем отличии – обилии в пржидольских и лохковских рифах богатых комплексов кораллов, строматопороидей, мшанок и др. Важным отличием силурийских и нижнелохковских рифов Урала является их относительная бедность остатками сифоновых водорослей.

Начиная с середины лохкова афросальпингаты исчезают, но ренальцисы, параэпифитоны и другие сине-зеленые водоросли продолжают играть важную роль в пороодообразующем процессе.

В рифовых известняках верхнего лохкова, прагиена и эмса (карпинский горизонт) существенное пороодообразующее значение приобретают многочисленные и разнообразные сифоновые водоросли, наиболее характерной частью которых является «ланцикуловая альгофлора», представленная большой группой родов и видов. Главными каркасообразователями рифов этого возраста являются проблематичные организмы – фистулеллы, а основными цементаторами биокластики – различные сине-зеленые водоросли.

В окраинношельфовой части Бельской структурно-фациальной зоны на западном склоне Урала раннедевонские рифы прослеживаются в виде прерывистой цепи на протяжении более 2000 км от бассейна рр. Большой и Малый Ик на юге, через Тирлянскую синклинали, центральную часть Уфимского амфитеатра, бассейн верховьев рр. Вишера, Печора, Илыч и далее к северу через верховья р. Лемва, северную оконечность Югорского полуострова до мысов Сухой Нос и Белый на острове Вайгач.

Суммарная мощность рифовых известняков превышает 1000 м. Данная линейная рифовая система явно имела барьерный облик, обрамляя зачаточную карбонатную платформу востока Русской тектонической платформы. Зарифовые фации этой системы нередко имеют лагунный характер (михайловский, вайгачский горизонты, эвапоритовый комплекс Киргизанского поднятия – солдатская свита).

В конце раннего девона (предкарпинское время) на восточном склоне Урала происходили блоковые подвижки ложа, в результате чего некоторые рифы Петропавловской зоны (см. рис. 2) были подняты над уровнем моря, подверглись эрозии и закарстованы. На неровных поверхностях карбонатного субстрата накапливались бокситы субровского горизонта, а в некоторых районах аллиты или красноцветные вулканомиктовые конгломераты. В эмсе рифообразование во-

зобновились не только в Петропавловской зоне, но и за ее пределами – в центральной и восточной частях Тагильского погружения.

Предкарпинский перерыв проявился не повсеместно. Довольно слабо, с небольшими бокситопоявлениями, он выражен в Восточно-Уральском синклинии и, по-видимому, совсем не получил отражения в Бельско-Елецкой и Магнитогорской зонах. На западном склоне Урала, при отсутствии явных следов перерыва, постройки эмского возраста только на отдельных участках наращивают собой пражский риф и явно носят реликтовый характер. Можно уверенно говорить, что эмским веком завершился позднесилурийско-раннедевонский этап рифообразования, хотя его окончание не было резким и повсеместным.

Рифовый пояс на западном склоне Урала является восточной фациальной зоной Бельско-Елецкой структурно-фациальной зоны, которая граничит с совершенно иными образованиями Сакмарско-Лемвинского типа. Один из лучших разрезов лемвинского типа известен на побережье Карского моря у пос. Амдерма [Шуйский, 1973], где нижний девон представлен следующей серией глубоководных отложений (снизу).

1. Черные кремнисто-глинистые сланцы с прослоями и конкрециями глинистых известняков и многочисленными остатками граптолитов *Monograptus uniformis* Pribil., *Linograptus posthumus* (Richter) .....15 м

2. Углисто-глинистые сланцы с прослоями глинистых пелитоморфных известняков с многочисленными остатками кониконхий и граптолитов *Monograptus hercynicus* Pern., *M. praehercynicus* Jaeger.....15 м

3. Углисто-глинистые сланцы с прослоями глинистых известняков, с многочисленными остатками кониконхий, с граптолитами *Monograptus aequabilis amdermaensis* Kogen.....12–15 м

4. Глинистые петельчатые известняки с остатками стилиолин.....25 м

Первые три пачки этого разреза сопоставляются с прагиеном – нижним эмсом, а петельчатые известняки – с нижним и верхним эмсом.

На западном склоне Среднего Урала в центральной части Уфимского амфитеатра к нижнему девону относятся [Шуйский, 1973] верхние горизонты ургалинской свиты – темные, обогащенные фосфором радиоляриты с прослоями кремнистых и глинистых сланцев с радиоляриями, кремневыми губками и конодон-

тами. В Медногорском районе Южного Урала к нижнему девону относят [Шуйский, 1973] верхнюю часть кремнисто-сланцевой сакмарской свиты, которая выделена К.С. Ивановым [1986] в кызылфлотскую свиту. Суммарная мощность нижнего девона в пределах Сакмарско-Лемвинской СФЗ составляет 100–200 м.

Глубоководные отложения Сакмаро-Лемвинской СФЗ с некоторого времени [Пучков, 1978, 2000] стали рассматривать как осадки пассивной континентальной окраины, предполагая, что восточнее рифового пояса располагался океанический бассейн, возникший в результате крупномасштабного спрединга. В настоящее время эти предположения встречают серьезные возражения [Чувашов, 2000 а, б, 2002], поскольку модель континентальной окраины не объясняет природу осадков и распределение их мощностей. Более логичным является предположение о рифтовой природе всего комплекса отложений Сакмаро-Лемвинской СФЗ (рис. 3). К этому вопросу мы вернемся ниже после полного изложения фактического материала.

Раннедевонская биота карбонатных, наиболее детально изученных, рифовых образований обоих склонов Урала хорошо известна и освещена в серии публикаций А.Н. Ходалевица, Н.Я. Анцыгина, И.А. Брейвель, М.Г. Брейвеля, В.П. Сапельникова, Ф.Е. Янет, В.П. Шуйского, Г.Г. Зенковой и др. История формирования карбонатных и вулканогенных толщ северной части Тагильской мегаструктуры рассмотрена в серии работ В.П. Шатрова [2001, 2002 а, б], из которых мы назвали только новейшие публикации.

Современное состояние изученности верхней части нижнего девона Североуральского бокситового района и характеристика стратотипов тошемского и карпинского горизонтов приведена недавно в обстоятельной работе Н.Я. Анцыгина и др. [1999]. Мы даем ниже более подробную характеристику фораминиферовой и водорослевой частям этого богатейшего царства ископаемых организмов.

### **Характеристика фораминиферового комплекса**

Конец раннего девона (конец пражского и эмского века) были первым периодом в геологической истории, когда фораминиферы приобрели заметное биостратиграфическое значение. Мы остановимся на самой общей характерис-



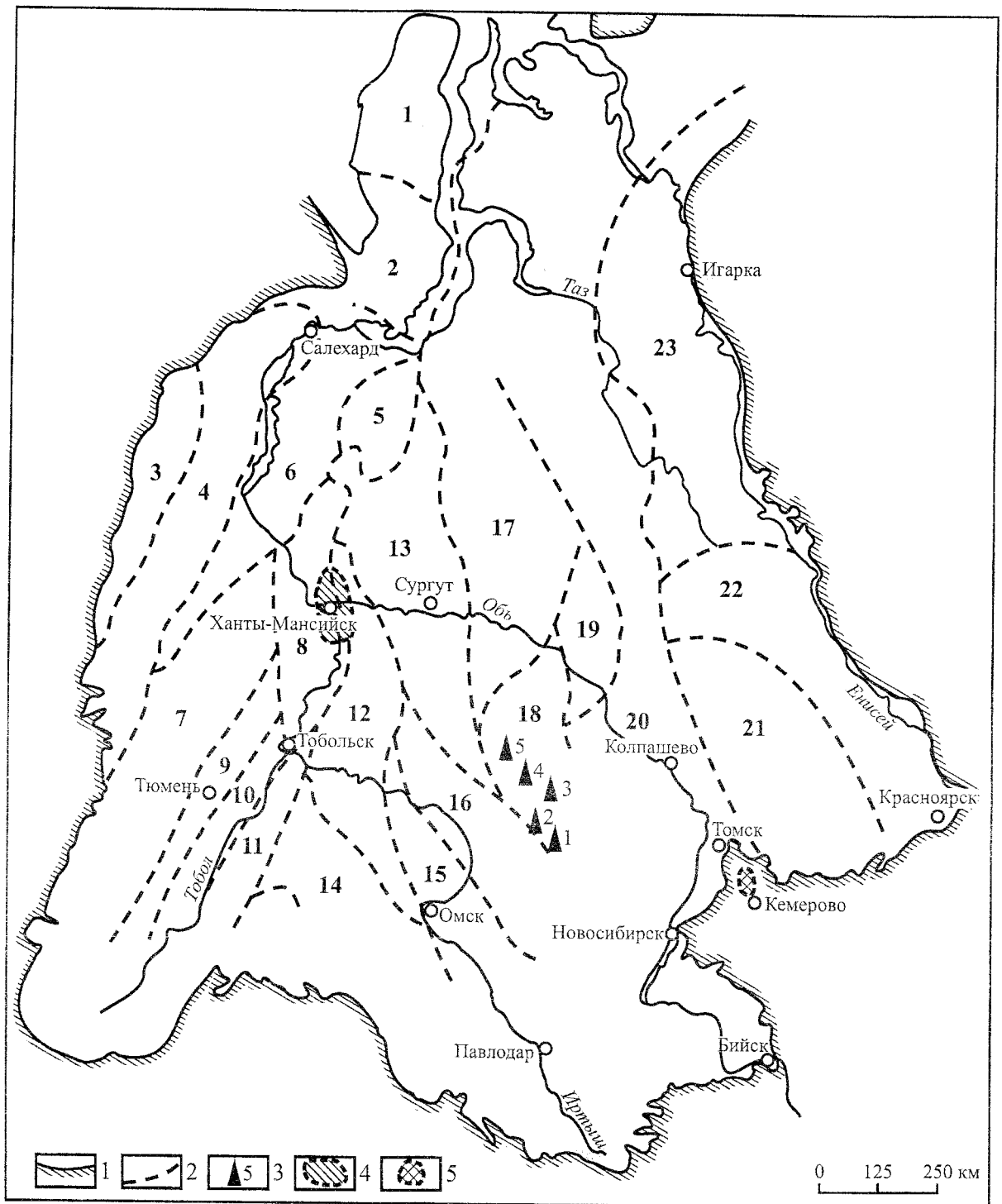


Рис. 3. Тектоническое районирование территории ЗСП, по [Палеозой Западной..., 2001].

Цифрами обозначены структурно-фациальные районы: 1 – Бованенковский, 2 – Новопортовский, 3 – Тагильский, 4 – Березово-Сартыньинский, 5 – Ярудейский, 6 – Шеркалинский, 7 – Шаимский, 8 – Красноленинский, 9 – Тюменский, 10 – Косолаповский, 11 – Уватский, 12 – Салымский, 13 – Усть-Балыкский, 14 – Ишимский, 15 – Тевризский, 16 – Туйско-Барабинский, 17 – Варьегинский, 18 – Нюрольский, 19 – Никольский, 20 – Колпашевский, 21 – Вездеходный, 22 – Тыйский, 23 – Ермаковский.

1 – границы складчатого обрамления; 2 – границы структурно-фациальных районов; 3 – скважины: 1 – скв. 4, 22 Малоичской площади, 2 – скв. 23 Солоновской площади, 3 – скв. 4, 13 Калиновой площади, 4 – скв. Герасимовская-9, 5 – скв. 171 Лугинецкой площади; 4 – контуры распространения карбонатной платформы на территории Ханты-Мансийской впадины; 5 – положение обнажений нижнего девона по р. Томь ниже г. Кемерово.

тике этой группы организмов, опираясь на серию публикаций [Пронина, 1960; Малахова, 1963; Петрова, 1977, 1981]. Несколько сокращенный комплекс фораминифер карпинского горизонта выглядит следующим образом: *Parathurammina micula* L. Petr., *P. graciosa* Pron., *P. aperturata* Pron., *P. irregularis* Pron., *P. paulis* Byk., *P. spinosa kakvensis* L. Petr., *Kalijanella incomposita* L. Petr., *K. karpinensis karpinensis* L. Petr., *K. karpinensis giganteus* L. Petr., *Uralinella bicamerata* Byk., *U. antiqua* L. Petr., *Atjusella rarispinata* L. Petr., *A. densispinata* L. Petr., *Tubeporina gloriosa* Pron., *Tubeporella biloculata* Pron., *T. minuta* Pron., *Tuberitina insueta* L. Petr., *T. crassa* L. Petr., *Ivdelina elongata* Malakh., *Auroria singularis* Pojark., *A. ferganensis* Pojark., *Cribrosphaeroides simplex* Reitl., *C. grandiporus* Pojark., *Caligella primitiva* L. Petr., *C. subundulata* L. Petr.

Изучение ранне-среднедевонских фораминифер было начато в связи с уточнением стратиграфии и позиции рудных горизонтов Североуральского бокситового района, а позднее продолжено на территории Западной Сибири в связи поисковым бурением на палеозойскую нефть [Юферев и др., 1981].

В.М. Задорожный [1985, 1987] предполагал, что нижнеэмские отложения определяются фораминиферной зоной *Parathurammina aperturata-Parathurammina spinosa kakvensis*, а верхний эмс соответствует зоне *Tubeporina gloriosa*.

В.И. Саев [1992] несколько изменил зональную индексацию фораминифер нижнего и верхнего эмса. Нижнему подъярису по его представлениям соответствует зона *Parathurammina aperturata-Parathurammina eoarguta*, а верхнему — *Tubeporina gloriosa-Ivanovella tomskiensis tomskiensis*.

Несколько слов следует сказать и о фораминиферах среднего девона. Эйфельскому ярусу [Саев, 1992] соответствуют слои с *Kalijanella karpiensis*. В составе живецкого яруса выделены снизу вверх слои: 1) с *Irregularina grandis-Saltovskajina lozvic*; 2) с *Atjusella petrova-Auroria sphaerica*; 3) *Parathurammina irregularis sibirica-Saltovskajina tamarae*.

Выделение среднедевонских фораминиферных комплексов является довольно сложной задачей по причине слабой изученности этих организмов из палеонтологически хорошо датированных по другим группам фауны отложений, ближайших к ЗСП и восточному склону Урала,

допустим из западноуральских разрезов. Задача обстоятельного изучения среднедевонского фораминиферного комплекса является важнейшей на ближайшее время.

**Характеристика альгофлоры** раннего девона Урала дается на основании серии публикаций [Шуйский, 1973, 1987, 1989; Чувашов, Шуйский, 1988; Шуйский, Ширшова, 1988; Chuvashov et al., 1993 и др.]. Как говорилось выше, в верхнем лохкове появляется целая группа сифоновых водорослей: *Ampullipora subita* Shuysky, *Lancicula alta* Masl., *Hasticula hasta* Schirsch., *H. corniforme* Shuysky et Schirsch., *Praelitanaia anirica* (Masl.), *Planolancicula plana* (Shuysky), а также дактилоидные: *Lulipora schatrovi* Shuysky, *Antracoporella setosa* Shuysky, *Thibia proninae* Shuysky, встречаются необычные ланцикулоподобные красные водоросли *Demidella multiseriata* (Shuysky).

Наиболее примечательной особенностью пражского комплекса водорослей является широкое распространение ланцикулид: *Lancicula alta* Masl., *Planolancicula plana* Shuysky, *Lepidolancicula lancea* (Shuysky), *L. crassa* Schirsch., *L. distorta* Shuysky et Schirsch., *Quasilancicula sergaensis* (Shuysky), *Lanciculella sagittata* (Shuysky), *Lanciculina yugorica* (Shuysky), *Patrunovia novosemelica* Shuysky. Наряду с ланцикуляцеями в комплексе присутствуют водоросли родов: *Litanaia*, *Praelitanaia*, *Abacella*, *Parabacella*, *Uva*, *Botrys*, *Scasyporella*, *Paradella*, *Amicus*, *Thibia*, *Litopora*, *Issinellina*, *Dasyporella*, *Antracoporella*, *Culmiella*, обычны красные ланцикулоидные водоросли *Paralancicula fibrosa* Shuysky, *P. uncinata* Shuysky, *P. parmensis* Schirsch.

В рифовых известняках эмского яруса (карпинского горизонта) присутствуют почти все ранее названные ланцикулиды пражского яруса, наряду с которыми вновь появляются: *Lepidolancicula kakvensis* (Shuysky), *Quasilancicula parvula* Shuysky et Schirsch., *Lanciculina lobulata* Shuysky et Schirsch., *Cauloculina venusta* Shuysky et Schirsch., *Voycarella magna* Shuysky et Schirsch. На этом уровне появляются или широко распространяются *Baciloporella uralica* (Masl.), *Litanaia mira* Masl., *Globosiphonia aculeata* Shuysky, *Botriella spinosa* Shuysky et Schirsch., *Spongioporella oblonga* Shuysky et Schirsch.

Из дазикладовых эмского комплекса характерны: *Issinellina calva* Shuysky, *Nanopora uralica* Schirsch., *Pilounella rotunda* Shuysky et Schirsch., *Parmiella cullucata* Schirsch., *Valneviella ivdelina* Shuysky et Schirsch., *Ulocaladia lobata* Shuysky, *U. pilosa* Shuysky et Schirsch. В состав водорослевого комплекса эмского яруса входят также самые древние на Урале диплопориды: *Sertulella bellata* Shuysky et Schirsch., *Ivdelipora gloriosa* Shuysky et Schirsch., ацетабуляриевые *Cuticula binata* Shuysky et Schirsch. В этом комплексе отсутствуют ланцикулоподобные красные водоросли семейства *Demidellaceae*.

Из приведенного материала сделаем важные для последующего изложения материала выводы, сравнивая органогенные постройки западного и восточного склонов Урала. Прежде всего, отметим различные обстановки формирования западноуральских и восточно-уральских раннедевонских рифов.

1. Западноуральская раннедевонская (как силурийская и последующая среднедевонская) линейная рифовая система обрамляла край карбонатной платформы и была локализована вблизи западного борта грабеновой (рифтовой) структуры. Восточно-уральские рифы были приурочены к горстовым структурам, которые были разобщены карбонатно-терригенными относительно глубоководными образованиями.

Типичными для таких глубоководных зон на восточном склоне Урала можно считать силурийско-раннедевонские образования Турьинской зоны [Шатров, Черных, 1971], обнаженные по р. Вагран и вскрытые скв. 3860.

Нижнедевонские отложения этого типа представлены толщей среднезернистых полимиктовых песчаников, алевролитов, черных глинистых сланцев и темно-серых глинистых известняков с конодонтами и граптолитами нижнего девона. Возраст отложений подтвержден наличием граптолитов зоны *nielsoni*, конодонтов *Hindeodella priscilla* Stauffer, *Neoprioniodus bicurvatus* (Branson et Mehl), *Ozarcodina denckmani* Ziegler, *Spathgnathodus steinchornensis remschneidensis* Walliser, *S. steinchornensis eosteinchornensis* Walliser.

Наличие известняковых конгломератов и горизонтов крупноглыбовых брекчий в нижнедевонских отложениях турьинского типа подтверждает их конседиментационное соседство с приподнятыми горстовыми структурами, где

накапливались преимущественно разнообразные, в том числе и рифовые, карбонаты.

В Южном Зауралье глубоководные глинисто-кремнистые толщи верхней части нижнего девона (прагиена-эмса) описаны в бассейне р. Тобол [Иванов, 2001], которые выделены под названием камышлыаятской свиты. В низах этой свиты на р. Камышлы-Аят выше с. Подгорное выделяется 170–180 м по мощности пачка темно-серых и черных плитчатых кремней с толщиной плиток в 3–15 см; кремни разделены прослоями желтого глинистого вещества (возможно измененный туфовый материал). Возраст определен на основании неполных комплексов конодонтов, но ранний девон, кажется, не вызывает сомнений. Выше следует аналогичные или близкие по литологии глинисто-кремнистые образования франского яруса, в фаменской части разреза к ним присоединяются прослой полимиктовых песчаников. В верхнем фамене (?) глинисто-кремнево-песчаниковая толща замещается кварцевыми граувакками.

2. Распространение западноуральской и восточно-уральской линейных рифовых систем с севера на юг практически совпадает, что делает сомнительными предположения о значительном (до 20 географических градусов, т.е. на всю длину Уральского подвижного пояса) смещении сложного комплекса вулканогенно-осадочных пород восточного склона относительно одновозрастных образований западного склона.

3. Полное сходство фораминиферовой и, особенно, водорослевой биот западноуральской и восточно-уральской линейных рифовых систем ставит под вопрос проявление процесса спрединга и существование широкого океанического пространства между краем Русской платформы и современным восточным склоном Урала в раннем девоне.

### Нижний девон Западно-Сибирской плиты

Материалы по биостратиграфии ЗСП мы рассмотрим в направлении с запада на восток, останавливаясь на тех разрезах, которые представляют, в первую очередь, данные по биостратиграфии эмса по фораминиферам и водорослям.

В *Березовском газоносном районе (Березовско-Сартыньинский СФР, рис. 3)* в нижнем девоне выделяются две свиты [Погорелов, 1963]. Нижняя (вулканогенная) свита слагается туфогенными сланцами, туфопесча-

никами, карбонатно-глинистыми сланцами, туфами основного и среднего состава, диабазовыми порфиридами).

Верхняя, известняковая свита, представлена темно-серыми известняками, мраморизованными с органическими остатками, в том числе и фораминиферами. Свита вскрыта скв. 47 Туттмейской площади. Карбонатные отложения этой площади сопоставляются с известняковой толщей Ханты-Мансийской впадины (ХМВ).

*Характеристика нижнедевонских карбонатов Ханты-Мансийской впадины*

Ханты-Мансийская впадина расположена в западной части Западно-Сибирской плиты (ЗСП) в бассейне рр. Обь и Иртыш. Она прослеживается с севера на юг на расстоянии 720 км при ширине 100–200 км, общая площадь структуры составляет 115 000 кв. км [Варенцов и др., 1968]. Фундамент впадины, ее западный и северо-восточный борта слагают хлоритово-серицитовые сланцы, кварциты, мраморы, мраморизованные известняки, кварцевые порфиры, миндалекаменные базальты, диабазы, граниты и гнейсы.

Идентификация структуры, как впадины, справедлива только для настоящего ее положения по отношению к обрамляющим породам и при условии правильного определения их возраста. В палеотектоническом аспекте в девонский период ХМВ представляла собой горстовое поднятие.

Более или менее достоверные сведения о палеозойских отложениях ХМВ ранее базировались на материалах скв. № 1 Фроловской площади (рис. 4), которой была вскрыта мощная толща (более 300 м) известняков (по другим данным мраморов и мраморизованных известняков) с разнообразными органическими остатками.

Датировка этих пород очень противоречива. По определениям Т.В. Прониной [1960] здесь был установлен фораминиферовый комплекс конхиоиделовых слоев эйфельского яруса-эмского яруса по современной стратиграфии. По данным Ф. С. Путри [Куликов, 1971; Богуш и др., 1975; Девонская система., 2001], комплекс фораминифер состоит из следующих видов: *Archaesphaera minima* Sul., *Bisphaera parva* Lip., *Irregularina karlensis* Viss., *Paraturrammina paulis* Byk., *Tuberitina teplovskensis* Byk., *Uralinella aff. bicamerata* Byk., *Multiseptida ex gr. corallina* Byk. Ф.С. Путря считал возраст известняков живецким, хотя в списке присутствует характерная форма верхней части франского яруса-аскынского горизонта – *Multiseptida corallina*.

В работах, в которых приведены эти определения, нет точных указаний на глубинные интервалы с фораминиферами, указан только общий интервал распространения карбонатов – 3156–3404 м. Вследствие этого нельзя сделать определенного вывода о возрастном диапазоне известняков: является ли он растянутым от эйфельского (а по настоящей стратиграфии от нижнего девона) до франского ярусов или ограничен более узким интервалом, но видовой состав фораминиферового комплекса определен с ошибками, учитывая чрезвычайно слабую информацию по девонским фораминиферам на тот период времени? Ответить определенно на этот вопрос не представляется возможным. Наши попытки найти коллекцию шлифов, на основании изучения которых были сделаны определения, оказались безуспешными.

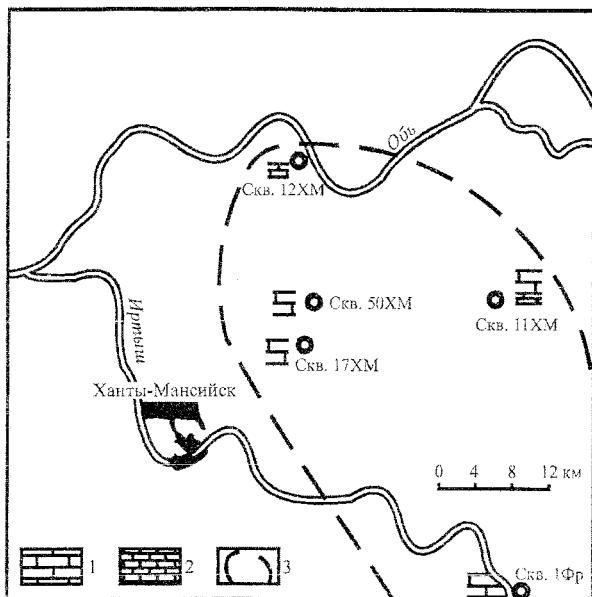


Рис. 4. Расположение скважин, вскрывших изученные карбонатные нижнедевонские отложения в границах Ханты-Мансийской впадины.

1 – скважины, вскрывшие мелководные биокластические и биогермные известняки; 2 – тонкослоистые глинистые, битуминозные известняки «доманикиты»; 3 – предполагаемые контуры раннедевонской карбонатной платформы.

В 2001 г. Е.А. Яцканич (Центр рационального недропользования Ханты-Мансийского округа) передала Б.И. Чувашову для определения несколько шлифов из карбонатов вновь пробуренной скважины № 50 ХМВ, а позднее и серию образцов из этой скважины. Из карбонатных пород были изготовлены более 100 шлифов, содержащих исключитель-

но богатый и разнообразный комплекс фораминифер и известковых водорослей, изучение которых позволило получить надежные и достаточно точные сведения о возрасте карбонатов, их природе и условиях образования. В краткой форме ниже приведены палеонтологическая и литологическая характеристики изученных карбонатов (табл. 2).

Таблица 2

Палеонтологическая и литологическая характеристики девонских отложений скважины 50 (Ханты-Мансийск)

| Глубина, в м;<br>№№ образцов,<br>№№ шлифов                     | Фораминиферы,<br>водоросли,<br>другие организмы   | Литологическая<br>характеристика  |
|--|---|---|
| 1  | 2   | 3   |
| <p>Глубина<br/>3126–3132 м.<br/>Образец 26,<br/>Шлифы 1–10</p> | <p><b>Фораминиферы</b><br/><i>Bisphaera</i> sp.,<br/><i>Auroria singularis</i> Pojarkov,<br/><i>Parathurammina ex gr. devonica</i> Viss.,<br/><i>P. irregularis</i> Pronina,<br/><i>P. aff. paulis</i> Вук.,<br/><i>Bithurammina</i> sp.,<br/><i>Tubeporina gloriosa</i> Pronina, <i>Ivdelina elongata</i> Malakh.</p> <p><b>Водоросли</b><br/><i>Girvanella problematica</i> Nikh. et Ether.,<br/><i>Calcicaulis</i> sp.,<br/><i>Ivdelipora gloriosa</i> Shuysky et Shirsch.,<br/><i>Litanaja</i> sp.,<br/><i>Litanaia aff. mira</i> Maslov,<br/><i>Ampullipora sp. nov.</i>,<br/><i>Botryella spinosa</i> Shuysky,<br/><i>Funiculus venosus</i> Shuysky et Shirschova,<br/><i>Lulipora aff. shatrovi</i> Shuysky<br/><i>Ulocladia pilosa</i> Shuysky et Shirshova.,<br/><i>Botrycula miranda</i> Shuysky et Shirsh.</p> <p><b>Другие организмы</b><br/>табулятные кораллы,<br/>строматопороидеи,<br/>обломки створок брахиопод,<br/>остракоды,<br/>членики криноидей.</p> | <p>Органогенно-детритовый известняк (биокластический рудстоун), представленный фораминиферами, крупными (до 1 см) обломками колоний табулят, строматопороидей, мшанок, а также неокатанными обломками тонкозернистого (вакстоун-пакстоун) известняка песчаной размерности. Цемент – крупнозернистый желтоватый спарит, который иногда занимает большую часть поверхности шлифа. Цемент базальный.</p> |
| <p>Глубина<br/>3126–3132 м.<br/>Образец 27,<br/>Шлифы 1–10</p> | <p><b>Фораминиферы</b><br/><i>Bisphaera ovalis</i> Lip.,<br/><i>Cribrosphaeroides irregularis</i> Pronina,<br/><i>Auroria</i> sp.,<br/><i>C. simplex</i> (Reitl.),<br/><i>Irregularina karlensis</i> Viss.,<br/><i>Parathurammina aperturata</i> Pronina,<br/><i>P. aff. aperturata</i> Pronina,<br/><i>P. irregularis</i> Pronina,<br/><i>P. paulis</i> Вук.,<br/><i>P. crassa</i> Pronina,<br/><i>Eotuberitina praecipia</i> Tchuv.,<br/><i>Tubeporina gloriosa</i> Pronina,</p>  | <p>Порода – биокластический грейнстоун, переходящий участками в рудстоун и пакстоун. Сложен очень разными по размеру неокатанными обломками табулят, строматопорат, мшанок, члеников криноидей, дерновинок, сложенных нитями гирванелл, многочисленными обломками слоевищ зеленых (кодиевых и дазикладовых) водорослей. Кроме того, присутствуют угловатые фрагменты тонкозернистых известняков.</p>  |

| 1  | 2  | 3  |
|--|--|--|
|  | <p><b>Водоросли</b><br/> <i>Girvanella problematica</i> Nikh. et Ether.,<br/> <i>Botryella spinosa</i> Shuysky et Shirshova,<br/> <i>Funiculus venosus</i> Shuysky et Shirshova,<br/> <i>Ulocladia pilosa</i> Shuysky et Shirshova,<br/> <i>Botrycula</i> sp.,<br/> <i>Voicarella</i> sp.</p> <p><b>Другие организмы</b><br/> Обломки колоний табулят,<br/> строматопороидей,<br/> многочисленные остракоды,<br/> членики криноидей <i>Cupressocrinus rossicus</i> Antl.</p>   | <p>Обломочный материал совершенно не отсортирован, размер обломков колеблется от долей мм почти до 1 см. Заполняющее вещество – вакстоун-пакстоун или крупнокристаллический кальцит-спарит, развивающийся по первичной породе. Цемент базальный.</p>   |
| <p>Глубина<br/>3126–3132 м.<br/>Образец 28,<br/>Шлифы 1–10</p> | <p><b>Фораминиферы</b><br/> <i>Bisphaera ovalis</i> Lip.<br/> <i>Auroria</i> sp.,<br/> <i>Cribrosphaeroides simplex</i> (Reitl.),<br/> <i>Ivanovella tomskiensis</i> Zad. et Juf.,<br/> <i>Parachemonella beckmani</i> Flugel et Hotzl,<br/> <i>Parathuramina aperturata</i> Pronina,<br/> <i>P. aff. crassa</i> Pronina,<br/> <i>P. irregularis</i> Pronina,<br/> <i>P. nana</i> Tchuvashov sp. nov.<br/> <i>P. paulis</i> Byk.,<br/> <i>Earlandia</i> sp.</p> <p><i>Eotuberitina praecipia</i> Tchuv.,<br/> <i>Tubeoporina gloriosa</i> Pronina,<br/> <i>Tubeoporella biloculata</i> Pronina,<br/> <i>Ivdelina elongata</i> Malakhova,<br/> <i>Moravamina fragilis</i> Byk.</p> <p><b>Водоросли</b><br/> <i>Girvanella problematica</i> Nikh. et Ether.,<br/> <i>G. ducii</i> Weth.,<br/> <i>Issinella</i> sp.,<br/> <i>Nuja</i> sp.,<br/> <i>Globosiphonia</i> sp.</p> <p><b>Проблематичные организмы</b><br/> <i>Vasicekia</i> sp., <i>Kettneramina mesodevonica</i> Pokorný.</p> <p><b>Другие организмы</b><br/> Этот образец отличается небольшим разнообразием водоро слей, что видимо связано с несколько более тиховодной средой осадконакопления и большими глубинами. Наиболее многочисленны здесь остракоды.</p> | <p>Все шлифы этого образца отличаются относительно тонким материалом, будучи представлены вакстоуном - пакстоуном, в редких участках шлифов порода по структуре приближается к грейнстоуну. В мелкой массе песчаной и алевроитовой размерности присутствуют редкие участки более крупного материала, а также отдельные обломки размером до 1–2 мм. Пятнами развит желтоватый спарит.</p> |
| <p>Глубина<br/>3126–3132 м.<br/>Образец 29,<br/>Шлифы 1–10</p> | <p><b>Фораминиферы</b><br/> <i>Bisphaera ovalis</i> Lip.,<br/> <i>Irregularina aff. lobata</i> (Reitl.),<br/> <i>Earlandia</i> sp.,<br/> <i>Kalijanella incomposita</i> L. Petrova,<br/> <i>Cribrosphaeroides simplex</i> (Reitl.),<br/> <i>C. novitus</i> Pronina,<br/> <i>Auroria singularis</i> Pojark.,</p>  | <p>Этот образец, как и предыдущий, характеризуется относительно тонким карбонатным обломочным материалом и относится по структуре к вакстоуну - пакстоуну, редкие участки можно назвать грейнстоуном.</p>  |

| 1   | 2   | 3   |
|---|---|---|
|   | <p><i>Parathurammia irregularis</i> Pronina,<br/> <i>P.cf. irregularis</i> Pronina,<br/> <i>P. aff. irregularis</i> Pronina,<br/> <i>P. aperturata</i> Pronina,<br/> <i>P. nana</i> Tchuv.sp.nov.,<br/> <i>P. paulis</i> Вук.,<br/> <i>P.marginata</i> Pronina,<br/> <i>P. aff. monstrata</i> Pronina,<br/> <i>P.devonica minima</i> Viss.,<br/> <i>Eonuberitina praecipia</i> Tchuv.,<br/> <i>Tubeporina gloriosa</i> Pronina,<br/> <i>Ivdelina elongata</i> Malakh.,<br/> <i>Moravammina fragilis</i> Вук.</p> <p><b>Водоросли</b><br/> <i>Girvanella problematica</i> Nikh. et Ether.,<br/> <i>Coactilum devonicum</i> Maslov,<br/> <i>Solenopora</i> sp.,</p> <p>Редкие неопределимые обломки слоевищ кодиевых водорослей.</p> <p><b>Проблематичные организмы</b><br/> <i>Proninella tamarae</i> Reitl.,<br/> <i>Kettnerammia mesodevonica</i> Pokorny.</p> <p><b>Другие организмы</b><br/> Обломки створок брахиопод, колоний мшанок, довольно многочисленны остракоды, причем, большинство из них представлены неразобщенными створками. Встречено одно сечение трилобита (шлиф 3).</p> | <p>Обломочный материал представлен, главным образом, тонкозернистыми известняками (микрит, вакстоун), по размерности это – песчаный и алевритовый материал. Обломки брахиопод и других организмов значительно превосходят по размеру общий фон породы.</p>  |
| <p>Глубина<br/> 3132–3137 м.<br/> Образец 30,<br/> Шлифы 1–10</p> | <p><b>Фораминиферы</b><br/> <i>Cribrosphaeroides</i> sp.,<br/> <i>Parathurammia aff. aperturata</i> Pronina,<br/> <i>P. aperturata</i> Pronina,<br/> <i>Parathurammia paulia</i> Вук.,<br/> <i>P. irregularis</i> Pronina,<br/> <i>P. devonica minima</i> Viss.,<br/> <i>Tubeporella biloculata</i> Pronina,<br/> <i>Tubeporina gloriosa</i> Pronina,<br/> <i>Tuberitina insueta</i> L. Petrova,<br/> <i>Moravammina fragilis</i> Вук.</p> <p><b>Водоросли</b><br/> <i>Girvanella problematica</i> Nikh.et Ether.,<br/> <i>Renalcis devonicus</i> Johnson,<br/> <i>Coactilum devonicum</i> Maslov,<br/> <i>Sphaerocodiella punctata</i> Mamet,<br/> <i>Nuja devonica</i> Shuysky,<br/> <i>Anthracoporella expansa</i> Shuysky,<br/> <i>Lulipora</i> sp.,<br/> <i>Litanaia</i> sp.nov.,<br/> <i>Ivdelipora</i> sp.,<br/> <i>Vacilloporella uralica</i> (Maslov).</p> <p>Большая группа новых видов и ряд родов зеленых водорослей (кодиевых и дазикладовых).</p>   | <p>Биогермный известняк, образованный многочисленными телами породообразующих организмов <i>Fistulella variabilis</i> Shuysky.</p> <p>Пространство между ними заполнено тонкозернистым (вакстоун - пакстоун) или грубозернистым (трейнстоун - рудстоун) известняком. В тех и других породах рассеяны многочисленные обломки строматопоридей (амфипор), табулят, брахиопод, мшанок, криноидей. Особенно многочисленны крупные (до 1,5 см) слоевища зеленых (дазикладовых и кодиевых водорослей).</p> <p>Цементирующая масса – спарит (крупнокристаллический кальцит желтоватой окраски).</p> <p>Порода рассекается крупными (до 2–3 мм толщиной) прожилками, заполненными мелкокристаллическим коричневым доломитом.</p> |

| 1   | 2  | 3  |
|---|--|--|
|   | <p><b>Другие организмы</b><br/> Многочисленные породообразующие проблематики рода <i>Fistulella</i> <i>F. variabilis</i> Shuysky, редкие колонии афросальпингий, в обломках – кусочки табулят, обломки колоний мшанок, створок брахиопод, членики криноидей рода <i>Cypressocrinus</i>. Имеются многочисленные крупные обломки слоевищ дазикладовых и кодиевых водорослей.</p>   |  |
| <p>Глубина<br/> 3132–3137 м.<br/> Образец 31,<br/> 10 шлифов</p>  | <p><b>Фораминиферы</b><br/> <i>Bisphaera malevkensis</i> Bir.,<br/> <i>B. ovalis</i> Lipina,<br/> <i>Cribrosphaeroides</i> sp.,<br/> <i>Earlandia</i> sp.,<br/> <i>Parathurammia micula</i> L.Petrova,<br/> <i>P. arguta</i> Pronina,<br/> <i>P. devonica minima</i> Viss.,<br/> <i>P. aperturata</i> Pronina,<br/> <i>P. totaensis</i> L.Petrova,<br/> <i>P. irregularis</i> Pronina,<br/> <i>P. uralica</i> Pronina,<br/> <i>P. ellipseoidalis</i> Pronina,<br/> <i>P. aff. aperturata</i> Pronina,<br/> <i>Eotuberotina praecipia</i> Tchuv.,<br/> <i>Tuberitina insueta</i> L. Petr.,<br/> <i>Tubeporina gloriosa</i> Pronina,<br/> <i>Tubeporella bilocula</i> Pronina,<br/> <i>Moravammia segmentata</i> Вук.<br/> <i>Paracaligella</i> sp.</p> <p><b>Другие организмы</b><br/> Мелкие фрагменты слоевищ зеленых водорослей, многочисленные разрозненные и соединенные створки остракод.</p> | <p>Порода представляет собой типичный мелкозернистый грейнстоун.</p>   |
| <p>Глубина<br/> 3144–3149 м.<br/> Образец 32,<br/> Шлифы 1–10</p> | <p><b>Фораминиферы</b><br/> <i>Bisphaera elegans</i> Viss.,<br/> <i>Cribrosphaeroides</i> sp.,<br/> <i>Parathurammia paulis</i> Вук.,<br/> <i>Tubeporina gloriosa</i> Pronina,<br/> <i>Tubeporella bilocula</i> Pronina.</p> <p><b>Водоросли</b><br/> <i>Renalcis devonicum</i> Johnson,<br/> <i>Girvanella problematica</i> Nikh. et Ether.,<br/> <i>Funiculus venosum</i> Shuysky et Shirshova.,<br/> <i>Bacilloporella uralica</i> (Masl.),<br/> <i>Lepidolancicula</i> sp. nov.,<br/> <i>Lancicula</i> sp.,<br/> <i>Rhabdoporella uralica</i> Shuysky,<br/> <i>Rh. digitula</i> Tchuvashov,<br/> <i>Voicarella cf. magna</i> Shuysky et Shirshova,<br/> <i>Litanaia mira</i> Maslov,<br/> <i>Parmiella collucata</i> Shirsh.,<br/> <i>Botryella</i> sp.</p>  | <p>Порода – биокластический рудсто ун, сложенный слабо окатанными и неокатанными обломками микрозернистого известняка, а, главным образом, массовыми обломками организмов, среди которых выделяются обилием и размером (до 5 мм) слоевища зеленых водорослей. Столь же большими могут быть обломки табулят, членики криноидей.</p> <p>Цемент – желтоватый крупнокристаллический кальцит (спарит), базальный по типу.</p> |



| 1  | 2   | 3   |
|--|---|---|
|  | <p><b>Другие организмы</b><br/>В обломках: табуляты, мшанки, криноидеи, брахиоподы, криноидеи (членики), массовые чехлы зеленых водорослей. Многочисленны створки остракод.</p>   |   |
| <p>Глубина 3288–3295 м. Образец 34, Шлифы 1–10</p> | <p><b>Фораминиферы</b><br/><i>Earlandia sp.</i>,<br/><i>Parathurammina suleimanovi</i> Lip.,<br/><i>P. paulis</i> Вук.,<br/><i>Ivdelina elongata</i> Malakh.<br/><b>Водоросли</b><br/><i>Funiculus venosus</i> Shuysky et Shirshova,<br/><i>Palaeoporella sp.</i>,<br/><i>Abacella pustulata</i> Shuysky,<br/><i>Valnevia spongiosa</i> Shuysky,<br/><i>Culmiella ovalis</i> Shuysky.<br/><b>Другие организмы</b><br/><i>Fistulella variabilis</i> Shuysky,<br/><i>Fistulella undosa</i> Shuysky,<br/>редкие створки брахиопод и их обломки, фрагменты амфипор, колоний мшанок, детрит, неопределимые обломки чехлов кодиевых водорослей, водорослевые онколиты (единичные).</p>  | <p>В разных шлифах этой серии порода различается. В целом, это – брекчия взрыхления, сложенная обломками разных пород размером от долей мм до 2 см. Наиболее крупные обломки представлены биогермным фистулелловым известняком. Их можно считать продуктами разрушения биогермного (рифового ?) массива расположенного в непосредственной близости от скважины. Основная масса породы (мелкозернистые вакстоуны-пакстоуны) сформировались в обстановках тиховодья закрытого моря с периодическими воздействиями регулярных волн (до 25 м глубиной), с разрушением первичного осадка. Порода разбита двумя сериями трещин, перпендикулярных одна другой. По-видимому, трещины находились в открытом состоянии длительное время, так как некоторые из стенок покрыты корочками строматолитов.</p> |
| <p>Глубина 3282–3288 м. Образец 53, 10 шлифов</p>  | <p><b>Фораминиферы</b><br/><i>Cribrosphaeroides novitus</i> Pronina,<br/><i>Parathurammina irregularis</i> Pronina,<br/><i>P. spinosa kakvensis</i> L.Petrova,<br/><i>P.cf.marginata</i> Pronina,<br/><i>P.graciosa</i> Pronina,<br/><i>P.gigas</i> Tchuv., <i>sp.nov.</i>,<br/><i>P.micula</i> L.Petrova,<br/><i>Ivdelina elongata</i> Malakhova.<br/><b>Водоросли</b><br/><i>Renalcis devonicum</i> Johnson Ikella sp.,<br/><i>Girvanella problematica</i> Nikh. et Ethe.,<br/><i>Valvulinella spongiosa</i> Shuysky,<br/><i>Botryella spinosa</i> Shuysky et Shirshova,<br/><i>Ampulipora sp.</i>,<br/><i>Anthracoporella laevis</i> Shuysky,<br/><i>Tibia proninae</i> Shuysky,<br/><i>Lancicula sp.</i><br/><b>Другие организмы</b><br/><i>Fistulella variabilis</i> Shuysky,<br/>крупные (до 1 мм) куски колоний табулят, строматопороидей, створки брахиопод, мелкие фрагменты колоний мшанок, членики криноидей, иглы морских ежей.</p> | <p>В основной массе известняк тонкозернистый микродетритовый. В этой основной массе рассеяны фрагменты скелетов и раковин организмов размером до 1 см. Наиболее крупные обломки представлены биогермным фистулелловым известняком. Один из шлифов (№ 10) полностью сложен этими организмами и он, видимо, представляет крупный фрагмент в тонкозернистой основной массе. Выделяются величиной также куски створок брахиопод (до 1 см), слоевища перекристаллизованных зеленых водорослей. Встречаются дерновинки, образованные сплетением трубочек гирванелл. Местами основная масса породы (вакстоун-пакстоун по структуре) замещается прозрачным крупнокристаллическим кальцитом.</p>   |

**Возраст пород.** Серия образцов карбонатных пород из указанной скважины содержит очень богатый и разнообразный комплекс микроорганизмов – фораминиферы, известковые водоросли, которые хорошо изучены и достаточно надежно привязаны к стратиграфической шкале. Представленный в таблице 2 комплекс фораминифер позволяет датировать возраст изученного интервала разреза как эмский ярус нижнего девона. Практически полное сходство этот комплекс имеет с фораминиферной ассоциацией *карпинского горизонта* района Североуральских бокситовых рудников. Карпинский горизонт по старой стратиграфической схеме относился к эйфельскому ярусу. В настоящее время он сопоставляется с эмским ярусом нижнего девона. На западном склоне Урала кровля эмса проходит несколько ниже верхней границы бийского горизонта. Нельзя исключить, что самые низы скважины (обр. 34 и 53) относятся к тошемскому горизонту и пражскому ярусу, но на основании фораминифер и водорослей это заключение следует считать предположительным.

Приведенные данные позволяют сделать также некоторые замечания и к списку фораминифер из скв. Фроловская 1. Можно предполагать, что под названием *Uralinella aff. bicamerata* Вук. была определена описанная позднее [Малахова, 1963] *Ivdelina elongata* Malakh., характерная и широко распространенная форма в рифогенных нижнедевонских и эйфельских отложениях обоих склонов Урала. Однако, прототип *Multiseptida* остается неизвестным, что не закрывает возможности присутствия в последовательности карбонатов ХМВ и франского яруса.

#### Особенности литологии карбонатных пород

Все карбонаты описанной серии образцов из скважины 50 представлены органогенно-обломочными известняками. В то же время, они значительно отличаются по условиям образования. Обращает на себя внимание довольно частая встречаемость характерных для органогенных построек проблематичных организмов-рифобразователей, условно относимых к гидроидным полипам *Fistulella* [Шуйский, 1970, 1973]. В этом отношении особенно характерен обр. 30. В других образцах (34, 53) фистулеллы присутствуют как крупные обломки в относи-

тельно тонкозернистых известняках, что указывает на очень небольшой перенос и быстрое захоронение без окатывания обломков. Все эти данные позволяют предполагать, что в непосредственной близости от ствола скважины находилась фистулелловая органогенная постройка – риф или биогерм. Фистулеллы очень широко распространены на западном и восточном склонах Урала, где были активными рифобразующими организмами в позднем силуре, нижнем и среднем девоне.

Есть также крупнообломочные известняки гравийной размерности (до 1 см), где наиболее крупные обломки представлены слоевищами зеленых водорослей, табулятных кораллов и строматопорат (обр. 26 и 27). Такое «сообщество» организмов также указывает на возможное наличие вблизи скважины органогенной постройки. Табулятные кораллы и строматопораты часто образуют отдельные участки породы в биогермах вместе с фистулеллами.

Более удаленные от постройки участки представляет мелкозернистый хорошо сортированный известняковый песчаник-грейнстоун (обр. 31), который сформировался при активном воздействии волн. Песчинки образовались в результате переработки обломочного материала, в том числе и биогенного.

В условиях относительного тиховодья сформировались карбонаты остальных образцов серии, на что указывает значительное количество микрита. Однако и здесь имеются обломки рифобразующих или обитающих на рифах организмов, что также указывает на относительную близость к органогенной постройке.

Глубины формирования всего карбонатного комплекса скважины не превышали 25–30 м.

В скв. № 11 той же ХМВ из карбонатной толщи в интервале глубин 3197–3313 м Б.И. Чувашовым определены фораминиферы: *Parathuramina horrida* Tchuv., *P. paulis* Byk., *P. cf. oblisa* L. Petr., *P. irregularis* Pronina, *P. micula* L. Petr., *P. marginata* Pronina, *Neoivanovella simplexituba* Tchiv. et Juf., *Rectangulina* sp., *Tuberitina insueta* L. Petr., *Ivdelina elongata* Malakh. Водоросли в органогенно-детритовых известняках (пакстоун, грейнстоун, рудстоун) этой скважины чрезвычайно редки и представлены *Girvanella problematica* Nikh. et Ether., *Spongioporella oblonga* Shuysky et Schirsch.

В скв. 17 Ханты-Мансийской площади по небольшой коллекции шлифов (материалы

В.С. Бочкарева) Б.И. Чувашов в 1983 г. определил в органогенно-обломочных известняках в интервале 3161,5–3173 м известковые водоросли *Renalcis devonicus* Johns., *Litanaia* sp.

По литологическим особенностям известняков и по комплексу фораминифер нет сомнений, что карбонатная толща скв. 11 и 17 отвечает какой-то части карбонатной толщи скв. 50. Необходимо отметить также, что в скв. 11 в интервале глубин 3313–3323 м пройден коричневый глинистый известняк с трубочками кониконхий и раковинами мелких, тонкостворчатых брахиопод, который по всем признакам является более глубоководным, тождественным доманикитам, образованием, чем перекрывающая толща детритовых известняков.

В скв. 12 той же площади в интервале глубин 3288–3291 м вскрыты буровато-коричневые кремнистые и глинистые известняки с редкими коническими трубочками кониконхий, также сходные по биоте и литологии с доманикитами.

#### Выводы

1. Вскрытые скважинами № 50, 11 и 17 ХМВ карбонатные толщи принадлежат, главным образом, эмскому ярусу нижнего девона. Для нижней части разреза не исключается пражский возраст известняков.

2. Известняки представлены преимущественно биогермными и органогенно-детритовыми фациями, накопление карбонатов происходило в крайне мелководных обстановках в зоне действия регулярных волн или несколько ниже этого уровня (не глубже 25 м), что независимо подтверждают литология карбонатов и состав разнообразной альгофлоры с абсолютным доминированием зеленых водорослей.

3. Известняки полностью лишены примеси терригенного и вулканогенного материала, что указывает на их образование на поднятии, куда не распространялся обломочный и пепловый материал, а не в прогибе (впадине), как следует из современного обрамления структуры.

4. Есть все основания полагать, что мощная (до 300 м) толща известняков Фроловской скважины формировалась в то же самое время, что и карбонаты скв. 50 ХМВ. Возможно, в раннем девоне на этой территории существовала значительная по площади дискретная карбонатная платформа. Наличие промышленной нефтеносности в скв. 50 заставляет обратить внимание на возможное

широкое распространение этого нефтеносного горизонта на территории ЗСП.

5. Наличие в разрезе 11, 12 скв. ХМВ доманикоподобных пород показывает, что осадконакопление в раннем девоне происходило в условиях дифференцированного рельефа с мелководными горстовыми поднятиями, где формировались слоистые известняки с участием биогермных построек, и впадинами с формированием доманикоподобных отложений.

6. Фораминиферовые и водорослевые комплексы эмского яруса скважин 50 и 11 ХМВ хорошо известны [Пронина, 1960; Петрова, 1977, 1981; Шуйский, 1973 и др.] на западном склоне Урала от Новой Земли на севере, до широтного отрезка течения р. Белой. Столь же протяженный пояс органогенных построек с этим комплексом фораминифер и альгофлоры прослеживается и на восточном склоне Урала – от Щучьинского синклиория на севере, до Южного Урала (см. рис. 1). Это обстоятельство дает основание для вывода, что обе территории не разделялись широкими глубоководными пространствами и находились в одном климатическом поясе.

#### Раннедевонские образования других районов Западной Сибири

Наиболее детально, применительно к ЗСП, раннедевонские отложения изучены в ее юго-восточной части, где эмский ярус принимается в объеме двух горизонтов – *солоновского* и *надеждинского* [Исаев и др., 1992; Мирецкая, 1992; Девонская система..., 2001].

За стратотип солоновской свиты (горизонта) принят разрез скв. 43 одноименной разведочной площади Нюрольского структурно-фациального района (см. рис. 3).

Свита сложена биокластическими серыми известняками с прослоями аргиллитов; мощность свиты в этой скважине – 200 м. Органические остатки в известняках солоновской свиты представлены фораминиферами *Parathuramina* ex gr. *aperturata* Pronina, *P. tuberculata* Lip., *P. eoarguta* Sab., *P. paulis* Вук., *P. obnata* Tchuv., строматопоратами, кораллами-табулятами, брахиоподами, остракодами, конодонтами *Polygnatus dehiscens* Philip et Jackson, *P. gronbergi* Klapper et Jonson, *P. aff. perbonus* (Philip), *Panderinella exiqua* (Phil.), *Ozarcodina denckmanni* Ziegler, *Vjaloviodus taimyricus* (Kuzmin).

Нижняя граница свиты сближается с основанием конодонтовой зоны *gronbergi*, которая, в свою очередь, сопоставлена с зоной *excavatus* Общей стратиграфической шкалы. С некоторой условностью солоновская свита сопоставляется с нижним эмсом. Солоновская свита выделена на ряде площадей юго-восточной части ЗСП.

Надеждинская свита (горизонт) имеют свои стратотипы в разрезе скв. Малоичская 4 (см. рис. 3) того же Нюрольского структурно-фациального района. В сложении свиты принимают участие черные и зеленовато-серые известняки суммарной мощностью до 220 м, содержащие фораминиферы *Tubeporina gloriosa* Pronina, *Ivanovella tomskiensis* Zad. et Juf., табуляты, конодонты *Polygnathus northoperbonus* Mawson, *P. inversus* Klapp. et Johns., *P. inversus* Klapp. et Johns., *Belodella corniformis* Khod. et Chern., *B. devonica* (Stauffer). На основании приведенных палеонтологических данных и сведениям по другим площадям поискового бурения надеждинский горизонт сопоставляется с верхним эмсом.

Необходимо кратко остановиться на характеристике перекрывающих среднедевонских отложениях. На юго-востоке ЗСП к таким относятся породы герасимовской свиты, выделенной по разрезу скв. Герасимовской-9, пробуренной возле Герасимовского озера Томской области. Герасимовская свита здесь представлена коричневато-серыми биоморфными и биоморфно-кластическими известняками мощностью до 70 м.

Герасимовская свита соответствует эйфельскому и живетскому ярусам и подразделяется на три подсвиты, нижняя из которых отвечает эйфелю, а две верхние – живетскому ярусу. В стратотипическом разрезе скв. 9 отложения *мирной свиты* эмского яруса перекрываются известняками *герасимовской свиты*, которая отнесена здесь к живетскому ярусу. Из известняков герасимовской свиты приведен обширный список фораминифер, который в значительной мере повторяет перечень таксонов эмского яруса. Наиболее заметное отличие от последнего заключается в отсутствии тубепорин, характерных форм эмса. Живетский возраст герасимовской свиты в данном случае определен на основании табулят и редких конодонтов.

Мы охарактеризовали разрезы нижнего девона, представленные существенно мелководными карбонатами. Особую группу составляют сравнительно глубоководные бассейновые или, как их называют некоторые палеонтологи, псевдоабиссальные отложения. Такие образования полнее всего изучены для территории Нюрольского СФР [Девонская система..., 2001], где депрессионные отложения нижнего девона представлены *лесной* свитой и *мирной* толщей.

*Лесная свита* выделена в Новосибирской области (стратотип в скв. № 1 Майзакской площади, интервал глубин 2809–3237 м) и представлена чередованием темно-коричневых и черных тонкослоистых известняков, мергелей, аргиллитов мощностью до 480 м. Возраст толщи подтвержден позднелохковскими и пражскими кониконхиями без четкого обособления ярусных границ.

*Мирная толща* названа по оз. Мирное в Томской области. Стратотипом свиты считается разрез скв. Калиновая-14, который представлен темно-серыми и черными глинистыми и глинисто-кремнистыми известняками с прослоями аргиллитов; мощность свиты – до 100 м [Девонская система..., 2001].

Свита охарактеризована редкими строматопоратами, тентакулитами, остракодами, конодонтами. Эмский возраст свиты базируется на последней из названных групп организмов. Полное соответствие *мирной свиты* эмскому ярусу нуждается в уточнении.

В стратотипической скважине *мирная свита*, перекрывается *чужикской свитой*, которая сложена близкими породами и подразделяется на две подсвиты. Комплекс фораминифер нижней подсвиты очень близок к эмскому: *Parathurammia lozvetica* L. Petrova, *Auroria gissarica* Sabirov, *A. sphaerica* Sabirov, *Parathurammia graciosa* Pronina, *P. aperturata* Pronina, *P. irregularis sibirica* Saev, *Irregularina irregulariformis* Zad. et Juf., *Atjusella petrovae* Zad. et Juf. В то же время конодонты характерны для эйфеля [Девонская система..., 2001]. Это может быть следствием продолжения существования приведенного комплекса фораминифер и в эйфельский век либо ошибочным совмещением характеристики подсвиты из разновозрастных разрезов.

**Некоторые данные по  
нижнедевонским образованиям  
восточного складчатого  
обрамления ЗСП**

**Салаир**

На северо-восточном склоне Салаира [Задорожный, 1985] нижний девон представлен, главным образом, карбонатными отложениями. Основание разреза слагают согласно залегающие на ордовике пестроцветные песчаники и конгломераты *сухой* свиты, которые постепенно сменяются известняками, глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками (редкие прослои в основании) томьчумышского горизонта.

Мощность серых и темно-серых слоистых известняков этого горизонта с фораминиферами, строматопоратами, табулятами, брахиоподами и гастроподами изменяется от 10 до 130 м. Мощности заключенных среди известняков пачек алевролитов и глинистых сланцев – 5–16 м. Общая мощность горизонта – 284 м.

Залегающие выше породы *петцевского горизонта*, более известные как нижнекрековские слои, представлены слоистыми светло-серыми, серыми и темно-серыми известняками, от плитчатых до массивнослоистых по текстуре, преимущественно органогенно-обломочными с фораминиферами с многочисленными колониями строматопорат, табулятами, брахиоподами, криноидеями. Мощность горизонта – 203 м.

Перекрывающие отложения крековского горизонта опишем более подробно (снизу вверх).

1. Известняки серые до темно-серых, мелкообломочные, слоистые (20–50 см), с неровными бугристыми поверхностями напластований, с многочисленными фрагментами слоевищ зеленых водорослей: *Lanicula alta* Masl., *Litanaia mira* Masl. ....6 м

2. Частое переслаивание глинистых, детритовых известняков темно-серого цвета тонкослоистых (5–20 см) с тонкими (5–10 см) прослоями аргиллитов. Известняки содержат фораминиферы, кораллы, брахиоподы, криноидеи, водоросли: *Girvanella problematica* Nikh. et Ether., *Lanicula mira* Masl., *L. alta* Masl. ....6,5 м

3. Известняки темно-серые, от тонко- до толстослоистых, детритовые, с бугорчатыми поверхностями напластований. Из органических

остатков установлены фораминиферы и многочисленные водоросли: *Renalcis* sp., *Sphaerocodium devonicum* (Masl.), *Litanaia mira* Masl., *Lanicula alta* Masl. ....27 м

Общая мощность горизонта близка к 40 м.

Мы уже отмечали выше, что ланцикуловая альгофлора была впервые установлена В.П. Масловым [1956] именно в разрезах крековских слоев Кузбасса. Таксономическая бедность этого комплекса в Кузбассе, видимо, объясняется начальной фазой развития названного комплекса и соответствует таковой же стадии его развития на Урале, также приуроченной к лоховку. Этому не противоречит и скудность фораминиферового комплекса (редкие паратураммины, бисферы, крибросфероидесы), сопровождающего водорослевую ассоциацию.

Наиболее богатый фораминиферный комплекс (третий комплекс В.М. Задорожного) приурочен к *шандинскому горизонту* Кузбасса, который в современных корреляционных схемах [Девонская система..., 2001] сопоставляется с верхами эмса. Особенностью этого комплекса является первое появление представителей семейств *Uralinellidae* и *Tubeporitinidae*, а также родов *Uralinella*, *Auroria*, *Kalijanella*, *Tubeporina*, *Tubiporella*, многих новых видов рода *Parathuramina*, характерного вида *Tubeporina gloriosa* Pronina. Шандинский комплекс фораминифер наиболее близок к комплексу карпинского горизонта восточного склона Урала. Региональной особенностью этого комплекса, как и для некоторых районов западной части ЗСП, является появление фораминифер *Ivdelina elongata* Malakhova.

Взрывообразное появление большой группы таксонов фораминифер на обширной территории УПП и ЗСП, вероятно, можно объяснить волной морской трансгрессии, о чем писал ранее на основании изучения биогеографии табулят В.Н. Дубатовол [1972].

**Горный Алтай**

На этой территории сравнительно хорошо изучен разрез района Черемшанки [Аксенова и др., 1981; Удодов, 1992]. В составе нижнего девона выделены пять пачек, из которых нижняя толща мощностью 350 м представлена массивными известняками с фораминиферами, кораллами-ругозами, криноидеями. К нижнему девону она отнесена условно.

Лохковский ярус слагается в нижней части переслаиванием аргиллитов, алевролитов, песчаных и глинистых известняков (250 м). Выше залегает толща (150 м) криноидных известняков с фораминиферами, криноидеями.

Пражский ярус представлен органогенными (криноидными) известняками с фораминиферами и табулятами; его мощность – 210 м.

Эмский ярус в нижней части слагается водорослевыми известняками (300 м), среди которых установлены *Cateniphycus friatus* (Masl.), *Sphaerocodium devonicum* (Masl.), *Renalcis devonicum* Johnson, *Izhella nubiformis* Antrop., *Litanaia anirica* Masl., *Lancicula alta* Masl., *L. lancea* Shuysky. Очень важно отметить здесь наличие характерных «уральских» породообразующих организмов: *Ikella vagranica* Shuysky, *I. vermicularis* Shuysky, *Fistulella variabilis* Shuysky. Кроме названных организмов присутствуют кораллы-ругозы, табуляты.

Верхняя часть эмского яруса представлена частым чередованием известняков, алевролитов и песчаников (более 160 м) с фораминиферами, табулятами, ругозами, остракодами и конодонтами. Фораминиферы представлены комплексом родов и видов, сходным с сообществом корненожек из тошемского и карпинского горизонтов восточного склона Урала – *Parathuramina paulis* Вык., *P. aperturata* Pronina, *Tubeporina umbilicata* Pronina, *Atjusella petrovae* Zador. et Jufer., *P. aff. micula* Petrova и др.

### Заключение

1. Фораминиферовый комплекс эмского яруса распространен на всей рассматриваемой обширной территории от восточной окраины Русской платформы до Алтае-Саянской области, что в полной мере доказывает биогеографическое единство этой обширной территории в конце позднего девона. Характерным видоиндикатором этого сообщества следует считать *Ivdelina elongata* Malakh., сложно построенной фораминиферы, экологически связанной с органогенными постройками, в пределах которых они часто формировали колониальные поселения с нарастанием особей одна на другую. Ивделины обнаружены в рифовых массивах западного склона Урала (р. Большой Ик, Мурадымовское ущелье), где приурочены к фистулелловым биогермам, в Петропавловской

СФЗ восточного склона Урала [Малахова, 1963], в скважинах Ханты-Мансийской впадины ЗСП (см. табл. 2). Можно прогнозировать распространение этих фораминифер вплоть до Алтае-Саянской области, учитывая наличие там фистулелл и некоторых членов «ланцикуловой альгофлоры (ЛАФ)».

2. Характерная «ланцикуловая альгофлора» была установлена впервые в нижнедевонских отложениях Кузбасса В.П. Масловым [1956], позднее эта водорослевая ассоциация была детально изучена на обоих склонах Урала В.П. Шуйским и Д.И. Ширшовой [Шуйский, 1973, 1987; Шуйский, Ширшова, 1988 и др.]. Богатый комплекс этой водорослевой ассоциации установлен Б.И. Чувашовым в скважинах Ханты-Мансийской впадины. Наличие элементов ЛАФ на всем пространстве ЗСП и в районах се восточного горного обрамления свидетельствует о биогеографическом единстве рассматриваемой территории в раннем девоне.

3. Приведенные факты свидетельствуют, что восточный и западный склоны Урала не были разделены обширными океаническими пространствами, а глубоководная зона Главного Уральского трога (ГУТ) не была широкой и позволяла спорам водорослей свободно, без потери способности к воспроизводству, преодолевать это пространство.

4. Глубоководная зона Главного уральского трога разделяла территории с разным типом строения. На окраине Русской платформы продолжала (начало относится к силуру) формироваться, расширяясь к западу, **карбонатная платформа**, ее максимальная ширина в раннем девоне была достигнута в бийское время. Западный край карбонатной платформы – эрозионный, восточный – обрамлялся протяженным рифовым поясом. Современный восточный склон Урала и ЗСП составляла система разномасштабных грабен и горстов [Сурков, 1963, 1968; Сурков и др., 1996; Запивалов и др., 1996]. Некоторые горсты были ареной накопления карбонатов разной мощности (до 1 км в Петропавловской зоне восточного склона Урала) и являются, по сути дела, **дискретными карбонатными платформами** по нашей классификации [Чувашов, 2000 а]. По аналогии с бокситоносными районами восточного склона Урала [Богоявленская, 1979] на территории ЗСП можно ожидать присутствие значительных стратиграфических перерывов в интервале лохкова и прагиена, в результате которых обычно

происходит изменение карбонатных пород в сторону усиления их коллекторских свойств.

5. Тесный контакт мощных карбонатных толщ с обогащенными органикой депрессионными отложениями (доманикитами) обусловил локально известную в настоящее время (скв. 50 ХМВ), но, вероятно, более широко распространенную нефтеносность этого уровня.

6. В грабенах, разделяющих горсты, формировались вулканы с разной долей участия осадочных пород или глинисто-кремнисто-терригенные осадки типа турьинской серии. Не исключено, что вулканические породы сыграли свою роль в преобразовании палеозойского органического вещества [Контрович и др., 1996].

7. Некоторые, а может быть и большинство, структур сохраняли свою палеотектоническую и седиментационную природу до конца девонского периода. Сходство Западно-Сибирской системы поднятий и прогибов, а точнее грабенов и горстов позднего девона с аналогичными по возрасту и происхождению структурами Волго-Уральской области и западного склона Урала было отмечено ранее [Чувашов и др., 1985].

*Исследования поддержаны грантом РФФИ (00-05-65092) и грантом «Поддержка междисциплинарных проектов, выполняемых в сотрудничестве с учеными СО РАН».*

### Список литературы

*Аксенова Л.М., Богуш О.И., Дубатолова Ю.А. и др.* Девон района Черемшанки (Горный Алтай) // Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее горного обрамления. Новосибирск: Наука, 1981. С. 63–75.

*Анцыгин Н.Я.* О возрасте синегорской свиты на Среднем Урале // Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала. Екатеринбург: ОАО Уральская геолого-съемочная экспедиция, 1999. С. 20–23.

*Анцыгин Н.Я., Наседкина В.А., Зенкова Г.Г., Ширшова Д.И.* О стратотипах тошемского и карпинского горизонтов нижнего девона на Урале // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. Вып. 2. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 1999. С. 3–20.

*Богоявленская О.В.* К характеристике эйфельских отложений западной бокситоносной полосы восточного склона Среднего Урала // Сов. геология, 1979. № 10. С. 75–84.

*Богуш О.И., Бочкарев В.С., Юферев О.В.* Палеозой юга Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1975. 52 с.

*Варенцов М.И., Волков Э.В., Юшинская З.Н.* Геология и нефтегазоносность центральной части Западно-Сибирской низменности. М.: Наука, 1968. 173 с.

*Вялухин Г.И., Бегеишев А.Г., Десятниченко Л.И.* Ангидриты в глинисто-карбонатной толще девона Нижнесергинского района (западный склон Среднего Урала) // Ежегодник-1975 ИГГ. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1976. С. 15–16.

*Девонская система // Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Палеозой Западной Сибири.* Новосибирск: Институт геологии нефти СО РАН - СНИИГИМС, 2001. С. 66–99.

*Дубатов В.Н.* Зоогеография девонских морей Евразии. Новосибирск: Наука, 1972. 128 с.

*Дубатов В.Н., Краснов В.И.* Палеобиогеография Западно-Сибирского моря в девонский период // Геология и геофизика. 1993. № 4. С. 27–36.

*Дубатов В.Н., Краснов В.И.* Палеоландшафты раннедевонских морей Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. Т. 7. № 3. С. 95–109.

*Задорожний В.М.* Распространение фораминифер в типовых разрезах девона окраин Кузнецкого бассейна // Биостратиграфия палеозоя Западной Сибири. Новосибирск: ИГГ СО АН СССР, 1985. С. 119–141.

*Задорожний В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия девона Западно-Сибирской плиты и ее складчатого обрамления. Новосибирск: Наука, 1987. 121 с.

*Запывалов Н.П., Павлов Ю.А., Соловьев В.А.* Тектоника Уренгойско-Колтогорского авлакогена // Геология и проблемы поисков крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Часть II. Новосибирск: СО РАН, СНИИГИМС, 1996. С. 7–10.

*Иванов К.С.* Новые данные о возрасте кремнистых толщ Восточных Мугоджар // Новые данные по геологии Урала и Средней Азии. Свердловск: ИГГ УрО РАН, 1986. С. 115–118.

*Иванов К.С.* К стратиграфии и тектонике девонских кремнистых толщ Зауралья // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. Вып. 6. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2001. С. 3–11.

*Исаев Г.Д., Саев В.И., Краснов В.И. и др.* Биостратиграфия эмских отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского университета, 1992. С. 15–35.

*Конторович А.Е., Хоменко А.В., Буриштейн Л.М.* Влияние траппового магматизма на нефтегазоносность древних платформ // Геология и проблемы поисков крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Новосибирск: СО РАН, СНИИГИМС, 1996. С. 42–44.

*Куликов П.К.* Происхождение Западно-Сибирской плиты // Проблема происхождения структур Западно-Сибирской плиты. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1971. С. 5–148.

*Малахова Н.П.* Новый род фораминифер из

- нижнего девона Урала // Палеонтологический журнал, 1963. № 2. С. 141–144.
- Маслов В.П.* Ископаемые известковые водоросли СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 300 с.
- Мирецкая Н.М.* Стратиграфическое распространение тентакулитов в девонских отложениях юго-востока Западно-Сибирской плиты // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского университета, 1992. С. 50–52.
- Палеозой Западной Сибири // Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2001. 166 с.
- Петрова Л.Г.* Фораминиферы семейства *Parathuramminidae* из нижнего эйфеля восточного склона Среднего и Северного Урала // Новые материалы по палеонтологии Урала. Свердловск: ИГГ УНЦ АН СССР, 1977. С. 3–12.
- Петрова Л.Г.* Фораминиферы среднего девона восточного склона Урала // Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее горного обрамления. Новосибирск: Наука, 1981. С. 81–101.
- Погорелов В.С.* Фундамент Березовского газозоносного района // Труды ВНИГРИ. Вып. 225. 1963. С. 167–183.
- Пронина Т. В.* Новые виды фораминифер из нижнеживетских отложений Среднего и Южного Урала // Палеонтологический журнал. 1960. № 1. С. 46–52.
- Пучков В.Н.* Батинальные комплексы пассивных окраин. М.: Наука, 1979. 260 с.
- Пучков В. Н.* Палеогеодинамика Южного и Среднего Урала. Уфа: Изд-во «Даурия», 2000. 146 с.
- Саев В.И.* Биостратиграфия нижнего-среднего отделов девона по фораминиферам // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского университета, 1992. С. 36–42.
- Структурно-фациальное районирование* // Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири Палеозой Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. С. 33–40.
- Сурков В.С.* Новые представления о строении и возрасте складчатого фундамента Западно-Сибирской низменности // Геология и геофизика. 1963. № 2. С. 19–27.
- Сурков В.С.* Особенности развития структур фундамента Западно-Сибирской плиты на стадии молодой платформы // Сов. геология. 1968. № 8. С. 44–55.
- Сурков В.С., Смирнов Л.В., Крамник В.Н.* и др. Геологическое строение и проблемы нефтегазоносности фундамента Западно-Сибирской плиты // Геология и проблемы поисков крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Часть II. Новосибирск: СО РАН, СНИИГИМС, 1996. С. 3–7.
- Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала.* Докембрий-палеозой. Екатеринбург: ОАО «Уральская геолого-съемочная экспедиция, 1993. 151 лист.
- Удодов В.П.* Биостратиграфические подразделения пограничных нижне-средне девонских отложений Горного Алтая // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского университета, 1992. С. 43–49.
- Чибрикова Е.В., Олли В.А.* Такатинский горизонт (девон) на Южном Урале и на востоке Русской платформы // Изв. Отделения наук о Земле и экологии АН Республики Башкортостан. 2000. № 5. С. 77–88.
- Чувашов Б.И.* Палеозойские карбонатные платформы Уральского подвижного пояса и его обрамления (позднедевонские и раннекаменноугольные карбонатные платформы) // Осадочные бассейны Урала и прилегающих районов: закономерности строения и минерагения. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2000а. С. 68–87.
- Чувашов Б.И.* Палеозойско-триасовый рифтинг в северной гемисфере – пример архитектуры планеты // Международная научная конференция «Рифты литосферы». Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2000б. С. 20–24.
- Чувашов Б.И., Шуйский В.П.* Стратиграфические и фациальные комплексы известковых водорослей палеозоя Урала // Известковые водоросли и строматолиты. Новосибирск: Наука, 1988. С. 98–125.
- Чувашов Б.И., Юферев О.В.* Известняки колтубанской свиты Южного Урала // Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее горного обрамления. Новосибирск: Наука, 1981. С. 102–110.
- Чувашов Б.И., Юферев О.В., Лучинина В.А.* Водоросли среднего и верхнего девона Западной Сибири и Урала // Биостратиграфия палеозоя Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1985. С. 72–99.
- Шатров В.П.* Позднесилурийский-раннедевонский этап осадконакопления в северной части Тагильского вулканоплутонического пояса // Терригенные осадочные последовательности Урала и сопредельных территорий: седиментогенез и минерагения. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2002а. С. 231–233.
- Шатров В.П.* Условия формирования палеозойских рифовых комплексов североуральского сегмента Тагильского вулканоплутонического пояса // Ежегодник-2001. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2002б. С. 87–90.
- Шатров В.П., Черных В.В.* О находке нижнедевонских конодонтов в Турьинской фациальной зоне // Ежегодник-1970 ИГГ. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1971. С. 164–166.
- Шуйский В.П.* Проблематичные рифостроящие организмы из девонских отложений Урала // Материалы по палеонтологии Урала. Свердловск: ИГГ УНЦ АН СССР, 1970. С. 176–179.
- Шуйский В.П.* Известковые рифообразующие водоросли нижнего девона Урала. М.: Наука, 1973. 155 с.



*Шуйский В.П.* Зеленые водоросли // Ископаемые известковые водоросли: морфология, систематика, методы изучения. Новосибирск: Наука, 1987. С. 38–109.

*Шуйский В.П.* Ископаемые известковые водоросли и рифообразование (на примере палеозоя Урала). Дис... доктора геол.-мин. наук. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 1989. 406 с.

*Шуйский В.П.* Палеонтологическая характеристика такатинской свиты Красновишерского района (Северный Урал) // Ежегодник-1999 ИГГ. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. С. 31–35.

*Шуйский В.П., Ширшова Д.И.* Новые водоросли и организмы неясного систематического положения из палеозойских отложений Урала и Новой Зем-

ли // Известковые водоросли и строматолиты. Новосибирск: Наука. 1988. С. 25–43.

*Юферев О.В., Бозуш О.И., Задорожный В.М.* и др. Комплексы девонских фораминифер Пудинского мегавала // Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее горного обрамления. Новосибирск: Наука, 1981. С. 36–51.

*Chuvashov B.I., Shuysky V.P., Ivanova R.M.* Stratigraphical and facies complexes of the Paleozoic calcareous algae of the Urals // Studies on Fossil Benthic Algae. Boll. Soc. Paleontol. Ital., Spec. Vol.1. Mucchi, Modena, 1993. P. 93–119.

*Рецензенты доктор геол.-мин наук В.Н. Дубатов, кандидат геол.-мин. наук В.И. Краснов*