ЛИТОСФЕРА, 2009, № 1, с. 3–22

УДК 551.734:551.72(234.853)

ДЕВОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА

© 2009 г. А. Г. Иванушкин*, О. В. Богоявленская, Г. Г. Зенкова*****
И. А. Брейвель*, Э. Ю. Курик******

**ООО НТПП "Геопоиск"*
454139, г. Челябинск, ул. Василевского, 75
***Уральский государственнй горный университет*
620014, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30
****ОАО "Уральская геологосъемочная экспедиция"*
620014, г. Екатеринбург, ул. Вайнера, 55
E-mail: zoloev@ugse.isnet.ru
*****Институт геологии АН Эстонии*
EE0105, г. Таллин, бульвар Эстонии, 7

Поступила в редакцию 02.10.2008 г.

Приводится палеонтологическая характеристика разрезов девонских отложений Западно-Уральского субрегиона от широты р. Инзер до пос. Злоказово. В большинстве случаев девонские отложения залегают на породах ашинской серии, верхневендский возраст которой обоснован находками в стратотипической местности бесскелетной фауны вендо-эдиакарского типа. Нижний девон представлен иргизлинским и вязовским горизонтами верхнеэмсского возраста, подтвержденного фауной морских позвоночных. В западной части территории установлены и палеонтологически охарактеризованы отложения койвенского горизонта эйфельского яруса с многочисленной однообразной фауной брахиопод, кораллов, гастропод и остракод, позволяющей легко выделять и коррелировать отложения данного возраста. В Зилимско-Нугушской структурной зоне и в собственно Каратауском структурном комплексе нижнефранские отложения начинаются кыновским горизонтом, а в ряде разрезов – нижней частью саргаевского горизонта. Девонские отложения территории получили дополнительную палеонтологическую характеристику по новым группам фауны – морским позвоночным, строматопоратам, остракодам, пелециподам, аннелидам и медузам.

Ключевые слова: *венд, девон, горизонт, эмс, франский ярус, морские позвоночные, остракоды, строматопораты, брахиоподы, Западно-Уральский субрегион.*

КРАТКИЙ ОБЗОР ИЗУЧЕННОСТИ

Девонские отложения Южного Урала, развитые в области его передовой складчатости и зоне погружения в Предуральский краевой прогиб, с момента их установления Р. Мурчисоном в 1845 г. изучаются на протяжении более 160 лет. Многолетними исследованиями, палеонтологическим обеспечением и разработкой их стратиграфии в конце XIX и первой половине XX в. здесь занимались Ф.Н. Чернышев, Д.В. Наливкин, Б.П. Марковский, В.Н. Крестовников, С.М. Домрачев, А.П. Тяжева, Е.Д. Сошкина, А.И. Олли, А.А. Рождественская и др. Дальнейшее изучение разрезов и уточнение стратиграфической схемы девонских отложений района (70–90 гг. XX в.) проводили М.А. Ржонсницкая, В.А. Маслов, Е.В. Чибрикова, А.Н. Абрамова, Б.Н. Барышев, О.В. Богоявленская, Г.Г. Зенкова, А.А. Гарифуллина и мн. др. Труды перечисленных исследователей для Западно-Уральского субрегиона являются основополагающими и по праву вошли в фонд геологической науки Урала.

В настоящее время при проведении работ геологического содержания в пределах Западно-Уральского субрегиона применяются стратиграфические схемы, разработанные IV Уральским межведомственным стратиграфическим совещанием в 1990 г. и утвержденные МСК в 1991 г. Граница нижнего и среднего девона по основанию конодонтовой зоны *partitus* на западном склоне Урала проходит внутри бийского горизонта и не соответствует двум крупным этапам в развитии бентосных групп фауны. Многие геологи в качестве наиболее приемлемой нижней границы среднего девона считают зону *patulus*, соответствующую основанию кувенского яруса в Арденнах [7]. В Западно-Уральском субрегионе эта граница проходит по подошве койвенского горизонта и легко картируется по смене комплексов остракод, ругоз и других групп фауны. Граница среднего и верхнего девона в субрегионе традиционно проводится по кровле чеславских известняков живетского яруса или по основанию базальных терригенных отложений пашийского или кыновского горизонтов франского яруса.

Авторами девонские отложения изучены на большой площади – от широты р. Инзер на юге до пос. Злоказово на севере, включая и разрезы Каратауского структурного комплекса, где они в свое

время были детально исследованы [4, 5]. Многолетние полевые работы по детальному изучению разрезов девона территории и послойному сбору фауны выполнены А.Г. Иванушкиным в процессе поисковых и оценочных работ на фосфориты, битумсодержащее сырье и при проведении геологосъемочных работ. В результате изучено около 40 разрезов девона и собран обширный палеонтологический материал, обработанный специалистами-палеонтологами. Определение строматопорат выполнено О.В. Богоявленской (УГГУ, г. Екатеринбург), брахиопод – И.А. Брейвель, ругоз – М.В. Шурыгиной, табулят – Ф.Е. Янет, фораминифер – Л.Г. Петровой и Д.И. Ширшовой, остракод – Г.Г. Зенковой (ОАО УГСЭ), пелецинод – В.Ф. Куликовой (ВСЕГЕИ). Остатки морских позвоночных обработаны и определены Э.Ю. Курик (Ин-т геологии Эстонии). Бесскелетная фауна вендо-эдиакарского типа из подстилающих отложений ашинской серии определена М.А. Федонкиным (ПИН РАН). Большинство изученных разрезов венда и девона района ранее не были охарактеризованы фауной вендо-эдиакарского типа, строматопоратами, морскими позвоночными, остракодами, медузами и аннелидами.

По структурно-фациальному районированию территория входит в состав Бельско-Елецкой зоны Зигано-Вишерской подзоны Западно-Уральского субрегиона, характеризуемой терригенно-карбонатным осадконакоплением субплатформенного типа. В тектоническом плане обследованные разрезы (рис. 1) принадлежат Западно-Уральской внешней зоне складчатости (с юга на север): Зилимско-Нугушской, Каратауской и Сулеинской структурным зонам, последняя более известна под наименованием Юрюзано-Айского района.

В северной части Зилимско-Нугушской структуры изучены разрезы 1–11 по рекам Инзер (пос. Лемезинский, ст. Габдюково, Зуяково), Икинь и Атя (руч. Веселый, Мал. Трамшак, Покосный, Медвежий, Мал. и Бол. Янтыкский), вплоть до линии Ашинского разлома. В Каратауском структурном комплексе (в понимании Н.С. Шатского, 1945), детально изучены разрезы 12–30 во всех слагающих его блоковых структурах: Каратауской, Воробьиногорской, Аджигардакской и Дубово-Березовской антиклиналях, Симской мульде и Сулеймановской мегантиклинали. В Симской мульде девонские отложения прослежены по всему обрамлению вместе с осложняющими ее на юге мелкими структурами (Гамазинская и Серпиевская синклинали, Шиханская антиклиналь) при проведении поисковых работ на фосфориты. Сулеинская структурная зона с Улуирской синклиналью на юге и Бардымско-Айской моноклиналью на севере является стратотипической местностью развития ряда девонских стратиграфических подразделений – вязовского, бийского и чеславского горизонтов. Здесь, по берегам р. Ай и сети ее притоков, размещается серия наиболее полных классических разрезов девона, на материале которых зарождалась, разрабатывалась и уточнялась стратиграфическая схема Западно-Уральского субрегиона. Разрезы по р. Ай детально изучались многими исследователями [3–5, 8] и относятся к хорошо охарактеризованным как в литологическом, так и в палеонтологическом отношении. В Сулеинской структурной зоне нами обследованы слабо изученные разрезы, осложненные разрывными нарушениями, – на восточном крыле Чулковской мегантиклинали, по хребту Башукты, на руч. Гремучий и на горах Копанец, Горновая, Маринкина.

ДОДЕВОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

В Каратауском структурном комплексе и Зилимско-Нугушской структуре помимо девонских изучались подстилающие отложения ашинской серии с целью поисков и сбора бесскелетной фауны и ископаемых следов вендо-эдиакарского типа. Литологическая характеристика и последовательность отложений ашинской серии района приведена в работах Б.М. Келлера, А.И. Олли и особенно детально – С.М. Домрачева и Ю.Р. Беккера [2, 4]. В наиболее полных разрезах Зилимско-Нугушской структуры отложения ашинской серии снизу вверх подразделяются на урюкскую, басинскую, куркураукскую и зиганскую свиты. Верхневендский возраст отложений свиты впервые палеонтологически обоснован в 1985 г. находками в басинской свите позитивных отпечатков бесскелетной фауны и ископаемых следов вендо-эдиакарского типа. Рельефные дискизонтики медузоидов и ископаемые следы обнаружены в 3 пунктах Зилимско-Нугушской структуры: на р. Инзер, руч. Веселый и Мал. Трамшак. На р. Инзер, в карьере между ст. Зуяково и Габдюково, найдены *Neonereites biserialis* Seilach. На правом берегу руч. Веселый, вблизи пос. Виляй, на плоскостях напластования песчаников басинской свиты на уровне 300 м ниже подошвы куркураукской свиты собрана бесскелетная фауна *Cyclomedusa cf. davidi* Sprigg и *Palaeopacsichnus delicatus* Palij. Севернее, по руч. Мал. Трамшак, в береговых обнажениях отмечены *Bilinichnus simplex* Fedon. et. Palij. В Каратауском структурном комплексе в г. Усть-Катав обнаружены *Nenoxites curvus* Fedon. и *Planolites cf. serpens* (Web.). Повсеместно, во всех пунктах стратотипической местности развития отложений ашинской серии, бесскелетная фауна вендо-эдиакарского типа обнаружена в единичных или нескольких экземплярах на одном и том же стратиграфическом уровне, тяготеющем к верхней части карликовской толщи басинской свиты. В разрезе Лемезинский поселок, на р. Инзер, между песчаниками иргизлинского горизонта нижнего девона и верхней зиганской свитой ашинской серии палинологически [10] установлена пачка терригенных пород с комплексом акритарх, близких индятауской свите нижнего силура. Аналогичные выветрелые карбонатные аргиллиты, мощностью 0.7 м, не схожие со слюдистыми алевропелитами зиганской свиты ашинской серии, выделены нами при изучении разрезов, расположенных восточнее по р. Инзер: ст. Габдюково и Зуяково. В вышележащих песчаниках иргизлинской сви-

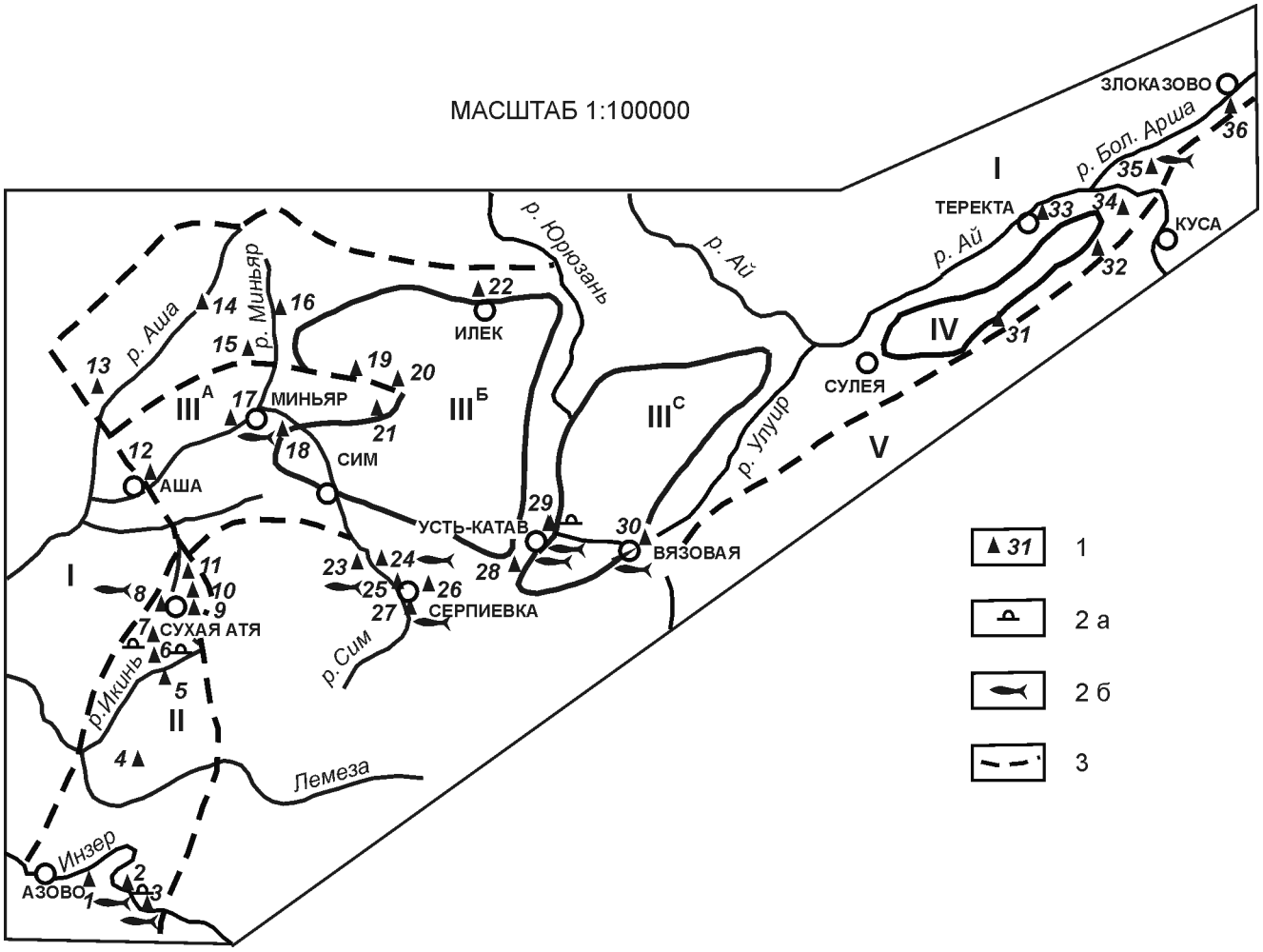

Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов девонских отложений на западном склоне Южного Урала.

Тектонические структуры: I – Предуральский краевой прогиб, II – Зилимско-Нугушская структурная зона, III – Каратауский структурный комплекс (III^{А} – собственно Каратауский комплекс, III^{Б} – Симская мульда, III^{С} – Сулеймановская мегантиклиналь), IV – Чулковская мегантиклиналь, V – Западно-Уральское поднятие.

1 – изученные разрезы и их номера; 2 – места находок фауны: 2а – бесскелетной вендо-эдиакарского типа, 2б – морских позвоночных; 3 – тектонические нарушения. Наименования разрезов: *1* – Лемезинский поселок, *2* – ст. Габдюково, *3* – ст. Зуяково, *4* – руч. Ташкыскан, *5* – р. Икинь, *6* – руч. Веселый, *7* – руч. Мал. Трамшак, *8* – руч. Покосный, *9* – руч. Медвежий, *10* – руч. Бол. Янтыкский, *11* – руч. Мал. Янтыкский, *12* – руч. Киселевский, *13* – руч. Точильный, *14* – быв. пос. Ивановка, *15* – Гремячинская антиклиналь, *16* – Биянская антиклиналь, *17* – руч. Берда, *18* – Миньяр, *19* – руч. Захаров, *20* – руч. Кряжский, *21* – южное крыло Воробьиногорской антиклинали, *22* – руч. Илек, *23* – левый берег р. Сим, *24* – гора. Россыпная, *25* – руч. Деревенский ключ, *26* – Шиханская антиклиналь, *27* – разрезы восточнее пос. Серпиевка, *28* – разрез по автотрассе Уфа–Челябинск, *29* – г. Усть-Катав, *30* – ст. Вязовая, *31* – южное окончание хр. Башукты, *32* – руч. Гремучий и р. Бол. Багруш, *33* – руч.Теректа, *34* – северное окончание хр. Башукты, *35* – горы Мариинкина и Копанец, *36* – пос. Злоказово.

ты отмечены обломки подстилающих карбонатных аргиллитов размером до 1–2 см. Следовательно, в разрезах р. Инзер иргизлинский горизонт нижнего девона трансгрессивно залегает не на ашинской серии верхнего венда, как это считалось ранее [4, 8], а на небольшой по мощности пачке терригенных пород нижнего силура. В северной части Юрюзано-Айского района признаки присутствия палеозойских пород додевонского возраста выявлены к западу от г. Куса в скважине 39, пройденной на руч. Ульный при выполнении А.Ф. Пискуновым в 1977 г. геологосъемочных работ. Здесь, под 132-метровой толщей саткинских доломитов нижнего рифея была вскрыта и полностью не пересечена толща кварцевых и полевошпат-кварцевых песчаников с прослоями алевролитов и аргиллитов. В последних Е.В. Чибриковой обнаружены многочисленные фрагменты акритарх рода *Veryhachium sp.* характерные для нижнего-среднего ордовика. К западу от скважины 39, на склонах горы Копанец, обнажаются песчани-

ки иргизлинского горизонта. Не исключено, что при дальнейших детальных исследованиях в этом районе из состава мощных разрезов терригенных пород, относимых к иргизлинскому горизонту, будут выделены отложения ордовикского возраста.

ДЕВОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Девонские отложения в районе представлены тремя отделами с суммарной мощностью 300–600 м. Характерным для них является цикличность, отмечаемая всеми исследователями Западно-Уральского субрегиона. Циклы соответствуют последовательным этапам наступления девонского морского бассейна на Восточно-Европейскую платформу и имеют четко выраженный трансгрессивный характер. Циклы небольших кратковременных регрессий в отложениях фиксируются более или менее четко по нарушению общей последовательности напластования и выпадению из разрезов отдельных горизонтов в трансгрессивных сериях. Нижний девон представлен отложениями иргизлинского и вязовского горизонтов, соответствующих циклу верхнеэмсской трансгрессии. Средний девон подразделяется на эйфельский (койвенский, бийский и афонинский горизонты) и живетский ярусы (чусовской и чеславский горизонты), соответствующие раннеэйфельскому и живетскому циклам трансгрессий. Верхний девон представлен франским и фаменским ярусами, отложения которых изучены не во всех разрезах района с надлежащей полнотой в палеонтологическом отношении. Наиболее детально они обследовались по обрамлению Симской мульды и в северной части Зилимско-Нугушсой структуры. Франский ярус в субрегионе подразделяется на нижний (пашийский, кыновский, саргаевский, доманиковый горизонты) и верхний (мендымский и аскынский горизонты) подъярусы с орловской терригенной и бокситоносной пачкой в основании последнего. Разрезы девона Юрюзано-Айского района и юга Зилимско-Нугушской структуры начинаются с базальных терригенных отложений иргизлинского горизонта нижнего девона. В западной части Каратауского выступа и на севере Зилимско-Нугушской структуры в качестве базальных слоев выступают терригенно-карбонатные отложения койвенского горизонта. Последние на Каратауском выступе в восточном направлении последовательно с размывом срезаются базальными терригенными отложениями кыновского горизонта нижнего франа, а затем – орловского горизонта верхнего франа.

Нижний девон

Эмсский ярус
Верхнеэмсский подъярус

Иргизлинский горизонт

Фаунистически охарактеризованные отложения нижнего девона установлены во всех структурах рассматриваемой территории и представлены отложениями иргизлинского и вязовского горизонтов. Иргизлинский горизонт объединяет базальные и переходные к вышележащим вязовским известнякам терригенные породы, ранее выделяемые соответственно в ранге такатинской и ваняшкинской свит. Отложения горизонта в разные годы изучались многими исследователями [1, 4–6, 8] и палеонтологически были охарактеризованы растительными остатками, спорами и акритархами [10]. В нижней части горизонт сложен толщей разнозернистых кварцевых песчаников, часто с грубой косой слоистостью, прослоями гравелитов и алевролитов, в верхней – преобладают алевролиты и аргиллиты. Наиболее полные разрезы иргизлинского горизонта сосредоточены в северной части Юрюзано-Айского района, где по восточному крылу и периклинали Чулковской мегантиклинали достигают мощности 50-120 м. Такие большие мощности горизонта лишь отчасти можно объяснить разрывной тектоникой, широко развитой по восточному крылу этой мегантиклинали. Здесь, при детальных исследованиях хр. Башукты, установлены случаи двойного и даже тройного повторения девонских горизонтов в разрезах, что также подтверждается данными глубокого бурения. В разрезе Теректа, на западном крыле Чулковской мегантиклинали, мощность отложений горизонта составляет 10–15 м, в Улуирской синклинали и на крыльях Сулеймановской мегантиклинали – 20–30 м. К юго-западу от г. Усть-Катав, в районе пос. Серпиевка мощность снижается до 10–15 м за счет выпадения из разрезов базальных частей горизонта. По скважинам и естественным обнажениям пород Шиханской антиклинали, на горе Россыпной и левом берегу р. Сим, отмечается трансгрессивное залегание пестроцветной пачки ваняшкинских слоев непосредственно на породы ашинской серии венда. На Каратауском выступе базальные отложения иргизлинской свиты мощностью 2 м установлены по руч. Киселевский, где они выделялись еще в 1953 г. С.Н. Краузе и К.Р. Тимергазиным, но впоследствии были отнесены к чусовскому горизонту живета [8]. В Зилимско-Нугушской структуре, в разрезах по р. Инзер иргизлинский горизонт имеет мощность 10–12 м и своеобразное строение, заключающееся в отсутствии пачки пестроцветных аргиллитов и алевролитов, венчающих разрезы в Юрюзано-Айском районе. Отложения иргизлинского горизонта палеонтологически охарактеризованы фауной морских позвоночных (рыб) и растительными остатками. В разрезе ст. Зуяково, на р. Инзер, в гравелитах основания и песчаниках средней части горизонта обнаружены остатки морских позвоночных *Errolosteus sp., Wijdeaspis sp.* и *Arthrodira* сем. *Homostiidae.* Род *Errolosteus sp*. описан из известняков Taemas группы Murrumbidgee эмса Австралии. В разрезе ст. Вязовая Юрюзано-Айского района в базальных песчаниках иргизлинского горизонта собраны остатки морских позвоночных *Porolepis sp., Acantodii, Arthrodira* сем. *Heterostiidae* и *Homostiidae* (2 формы), *Glyptolepis sp., Placodermi*, *Crossopterygii* и лингулы рода *Struniformes*. На западном крыле Сулеймановской мегантиклинали

в г. Усть-Катав в низах ваняшкинских слоев более разнообразный комплекс морских позвоночных представлен *Porolepis* ***sp., Acantodii, Grossopterygii,*** *Heterostraci, Phlyctaeniina, Arthrodira* сем. *Heterostiidae, Antiarchi, Osteolepididae*. Данный комплекс рыб надежно подтверждает позднеэмсский возраст вмещающих пород. В разрезе по автотрассе Уфа–Челябинск и севернее в песчаниках найдены *Porolepis sp.,* (2 формы), *Placodermi, Arthrodira* сем. *Heterostiidae* и *Homostiidiae, Crossopterygii*. Южнее, на горе Россыпной, комплекс морских позвоночных представлен *Bothriolepis* ***sp.,Placodermi, Crossopterygii,*** *Antiarchi, Arthrodira* сем. *Homostiidae.* В северной части района, западнее г. Куса, в верхней части иргизлинского горизонта найдены *Arthropodira* сем. *Homostiidae*, а в низах – вертикальные норки – жилища аннелид-доминхий *Skolithos linearis* Hald. Последние являются надежными индикаторами среды прибрежного мелководья – фации Skolithos шкалы батиметрической зональности А.Зейлахера. Комплекс морских позвоночных, представленный *Errolosteus sp.,Wijdeaspis sp., Arthrodira* сем. *Homostiidae* и *Heterostiidae* и рядом других, перечисленных выше форм, определяет нижнедевонский, верхнеэмсский, возраст иргизлинского горизонта района. По данным Н.М. Петросян (ВСЕГЕИ), в иргизлинском горизонте юга района среди растительных остатков определены *Aphyllopteris sp., Psilophytites sp., Dichophyton sp.* и *Hostimella sp*., в разрезах к западу от г. Куса – *Uralica camdjalensis* Petros., *Aphyllopteris* ***sp., Psilophytites sp., Psilophyton cf.*** *salairicum* Anan. et Step., *Hostimella sp*. Комплекс подобных растительных остатков характерен для верхней половины нижнего девона. Проведенными исследованиями установлено, что в зоне передовой складчатости Южного Урала, от широты р. Инзер до широт севернее пос. Злоказово, иргизлинский горизонт залегает на подстилающих вендских и верхнерифейских отложениях с размывом и местным угловым (3–5°) несогласием. При налегании горизонта с юга на север в бассейне р. Инзер сначала постепенно срезаются нижнесилурийские и верхние части зиганской свиты ашинской серии, затем, по мере продвижения в северном направлении, – более глубокие горизонты. В пределах Сулеймановской мегантиклинали иргизлинский горизонт залегает уже на басинской свите. Полный размыв отложений ашинской серии происходит на широте южнее пос. Сулея. Далее в северо-восточном направлении Юрюзано-Айского района иргизлинский горизонт последовательно ложится на все более древние толщи верхнерифейской группы пород – миньярскую, инзерскую и катавскую свиты. На крайнем севере территории терригенные отложения горизонта трансгрессивно залегают на нижней бирьянской толще зильмердакской свиты и даже унаследуют ее вещественный состав, обогащаясь переотложенными зернами полевых шпатов. Выявленное местное угловое несогласие указывает на широтное простирание пород древних серий венда и рифея в этом районе в предиргизлинское время.

Вязовский горизонт

Карбонатные отложения вышележащего вязовского горизонта изучались в разрезах р. Инзер и Юрюзано-Айского района. На Каратауском выступе они отсутствуют. В стратотипе разреза ст. Вязовая, на восточном крыле Сулеймановской мегантиклинали, горизонт сложен темными коричневато-серыми тонкозернистыми слоистыми известняками с отдельными прослойками тонколистоватых черных аргиллитов мощностью 1–5 см. В известняках отмечается типичная фауна остракод, а в нижней части горизонта отмечены крупные *Orthoceras sp*. Комплекс остракод представлен *Polenovula crassa* Pol., *Knoxiella inserica* Pol., *Clavofabellina abunda* (Pol.), *Aparchitellina domratchevi* Pol., *A. grabra* Rozhd., *Eukloedenella akbutaensis* Rozhd., *Cavellina indistincta* Pol., *Microcheilinella kordonica* Pol., *Uchtovia antique* Rozhd., *Geisina vjasovskiana* Rozhd., *Carbonita grandis* Pol., *Evlanella fregis* Pol., *Reversocypris reversa* Pol. Мощность горизонта в стратотипе 17.5 м. В разрезе г. Усть-Катав присутствуют редкие брахиоподы *Atrypa* ***ex gr. reticularis*** (L.), *Eoreticularia jurjusanensis* Tjarh. и остатки рыб *Arthrodira* сем. *Homostiidae*. Южнее, в районе пос. Серпиевка из известняков выделен следующий комплекс остракод: *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Evlanella fregis* Pol., *Cavellina indistincta* Pol., *Healdianella aff. parsonia* (Wils.), *Polenovula crassa* (Pol.). Западнее горы Россыпной, на левом берегу р. Сим, отложения вязовского горизонта ранее не выделялись. Здесь в темно-серых известняках мощностью 4 м, определены остракоды *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Clavofabellina abunda abunda* (Pol.), *Knoxiella inserica* Pol., *Carbonita grandis* Pol. и амфипоры *Stellopora aiensis* Bogoyavl. Остракодовые известняки перекрываются базальной пачкой светлых кварцевых песчаников пашийского горизонта нижнего франа. Необычные для района светло-серые и белые известняки вязовского горизонта были отмечены вблизи руч. Раханка, в 4 км восточнее пос. Серпиевка, на южном крыле небольшой куполовидной Шиханской антиклинали. В них присутствует тот же комплекс остракод, характерный для типичных темно-серых вязовских известняков Юрюзано-Айского района: *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Cavellina indistincta* Pol., *Healdianella aff. parsonia* (Wils.), *Carbonita grandis* Pol. Аналогичные светло-серые и белые известняки вязовского горизонта наблюдались в разрезах по берегам р. Бол. Сатки, на восточном крыле Чулковской антиклинали. Здесь, в южном окончании хр. Башукты, установлено двойное повторение в разрезе вязовских известняков и тройное – базальных терригенных отложений иргизлинского горизонта. В полосах светлых известняков присутствует однотипный комплекс остракод: *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Polenovula crassa* (Pol.), *Carbonita grandis* Pol., *Cavellina indistincta* Pol. По всей вероятности, светло-серые известняки отвечают удаленным, более глубоководным карбонатным

фациям вязовского горизонта. Вязовский горизонт западной половины Юрюзано-Айского района в разрезах по берегам р. Ай сложен темно-серыми известняками и мергелями с редкими амфипорами и многочисленными остракодами, представленными *Stellopora aiensis* Bogoyavl., *Polenovula crassa* Pol., *Clavofabellina abunda* Pol., *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Knoxiella inserica* Pol., *Carbonita grandis* Pol. Мощность вязовских известняков в этих разрезах составляет 18–25 м [3]. В Зилимско-Нугушской структуре отложения вязовского горизонта известны лишь в разрезах ст. Зуяково и Габдюково, на р. Инзер, где впервые были установлены соответственно в 1937 г. И.Д. Семидоцким и в 1947 г. – С.М. Домрачевым. Разрезы вязовского горизонта р. Инзер характеризуются присутствием среди остракодовых известняков прослоев зеленовато-серых листоватых аргиллитов, мощностью 0.25–0.45м. В разрезе ст. Габдюково в аргиллитах нижней и средней части горизонта найдены крупные щитки *Arthrodira* сем. *Homostiidae* и чешуи *Porolepis sp*. В песчанистых известняках основания горизонта совместно с остатками *Arthrodira* присутствуют остракоды *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Polenovula crassa* (Pol.), *Clavofabellina abunda abunda* (Pol.), *Uctovia antiqua* Rozhd., *Evlanella fregis* Pol., *Healdianella aff. parsonia* (Wils.). Выше по разрезу, в основании верхнего прослоя известняков, определены остракоды *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Polenovula crassa* Pol., *Eukloedenella akbutaensis* Rozhd., *Cavellina indistincta* Pol., *Carbonita grandis* Pol., *Healdianella aff. porsonia* (Wils.). Мощность остракодовых известняков с прослоями листоватых аргиллитов 2.7 м. Восточнее, в разрезе ст. Зуяково, мощность вязовского горизонта увеличивается до 3.6 м. В известняках Г.Г. Зенковой выделен богатый комплекс остракод *Aparchitellina domratchevi* Pol., *A. grabra* Rozhd., *Polenovula crassa* (Pol.), *Evlanella fregis* Pol., *Eukloedenella akbutaensis* Rozhd., *Clavofabellina abunda abunda* Pol., *Knoxiella inserica* Pol., *Cavellina indistincta* Pol., *Healdianella aff. parsonia* (Wils.), *H. costata* Pol., *Carbonita grandis* Pol. К западу, в разрезе Лемезинский поселок, как и в разрезах остальной части юга района, отложения вязовского горизонта отсутствуют. Объясняется это, по-видимому, не отсутствием осадконакопления в пределах данной территории, а их размывом в предкойвенское время. Таким образом, иргизлинский и вязовский горизонты представляют собой единый трансгрессивный цикл осадконакопления позднеэмсского морского бассейна, что подтверждается фауной морских позвоночных. Комплекс рыб, типичный для иргизлинского горизонта района, представленный *Errolosteus sp*, *Wijdeaspis sp.*, *Arthrodira* сем. *Homostiidae* и другими формами, переходит в вышележащий вязовский горизонт. Так, остатки *Errolosteus sp*. обнаружены в разрезе по р. Ямашле выше д. Акбулатовой (Респ. Башкортостан) в остракодовом мергеле вязовского горизонта, а в разрезах Северного Урала найдены *Wijdeaspis arctica* Heintz. [9].

Средний девон

Эйфельский ярус

Койвенский горизонт

Следующий, более обширный цикл трансгрессии девонского морского бассейна происходит в раннем эйфеле. На этом рубеже формируются отложения койвенского горизонта, установленные во всех тектонических структурах района и пользующиеся более широким развитием, чем считалось ранее. В Юрюзано-Айском районе отложения горизонта изучались в южной части в разрезах 23–30 по берегам рек Юрюзань и Сим. На крыльях Сулеймановской мегантиклинали (ст. Вязовая, ст. Усть-Катав) горизонт сложен мергелями, глинистыми и полидетрито-криноидными известняками. Обилие фауны резко отличает койвенский горизонт от подстилающих вязовских известняков. В песчанистых мергелях основания собрана фауна ругоз и брахиопод: *Digonophyllum versiforme* (Mark.), *Mansuyphyllum ex gr. soetenicum* (Schliit.), *Favosites uralensis* (Sok.), *F. bijaensis* Sok., *F. goldfussi* d' Orb., *Chaetetes tenuis* Frech., *Paracyclas sp., Nuguschella polita* Tjarh., *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.), *A. concenrica* (Buch.), *Emanuella aff. subumbona* Holl., а также *Euompalus sp., Bellerophon sp., Macrocheilus sp.* В средней и верхней части к ним добавляются колонии строматопорат *Atelodictyon ex gr. incubonum* (Yavor.), *Clathrocoilona abeona* Yavor., *Stromatopora marpleae* Gall., *Thamnopora sp. indet.* и многочисленные остатки криноидей *Cupressocrinites rossicus* Antr. Мощность койвенского горизонта составляет 15 м. На севере Юрюзано-Айского района отложения горизонта по естественным обнажениям не изучены, ввиду плохой обнаженности этого интервала в разрезах. По скважинам геологосъемочных работ и западным разрезам по р. Ай койвенский горизонт имеет тот же литологический и ярко выраженный фаунистический состав [3]. Мощность горизонта 10–15 м. По южному обрамлению Симской мульды мощность койвенского горизонта сохраняется до разреза по руч. Деревенский ключ в пос. Серпиевка и резко падает в западном направлении вследствие размыва в предфранское время. На горе Россыпной к койвенскому горизонту условно отнесена пачка песчанистых мергелей мощностью 0.5 м, залегающих на вязовских известняках и перекрываемых отложениями кыновского горизонта нижнего франа. В ней собрана фауна *Paracyclas sp., Cupressocrinites rossicus* Antr., трилобиты и остракоды *Aparchitellina aff. fissurella* (Ulr. et Bassl.), *Knoxiella sykasaensis* Rozhd., *Cavellina clara* Pol., *Bairdia scaphula* Rozhd. В разрезах бассейна р. Инзер койвенский горизонт сложен серыми и темно-серыми битуминозными известковистыми песчаниками, а в разрезе ст. Габдюково – с добавлением в нижней части пачки переслаивающихся песчаников, алевролитов и аргиллитов мощностью 1.7 м. В низах терригенной пачки, над кровлей вязовских известняков, обнаружен прослой песчанистых ар-

гиллитов, переполненный прекрасно сохранившимися остатками девонских медуз *Palaeonectris concentrica* Bar., известных в эйфельских отложениях Германии. В вышележащих известковистых песчаниках, в разрезах ст. Габдюково и ст. Зуяково, на одном и том же уровне собраны строматопораты *Atelodictyon uralicum* Bogoyavl. и *Clathrocoilova abeona* Yavor., а также брахиоподы и пелециподы *Emanuella aff. subumbona* (Hall.), *Streptorhynchus sp., Paracyclas sp.* Мощность известковистых песчаников койвенского горизонта в разрезе ст. Зуяково – 2.0 м, ст. Габдюково – 2.3 м. В последнем разрез наращивается мергелями, аргиллитами и глинистыми полидетрито-криноидными известняками, выше – толстонаслоенными темно-серыми полидетрито-криноидными известняками общей мощностью 6.6 м. В мергелях и известняках присутствует многочисленная фауна кораллов и брахиопод, типичных для койвенского горизонта *Favosites goldfussi* (d' Orb.), *Rhizophyllum glossophylloides* Soshk., *Digonophyllum versiforme* (Mark), *Mansuyphyllum ex gr. soetenicum* (Schliit.), *Chaetetes tenuis* (Frech.), *Schizophoria striatula* Schloth., *Nugushella polita* (Tjazh.), *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.), *Gypidula sp., Euomphalus sp., Macrocheilus sp., Cupressocrinites rossicus* Autr, трилобиты. Верхняя часть этих известняков мощностью около 1 м условно относится к бийскому горизонту. Общая мощность отложений койвенского горизонта в разрезе ст. Габдюково – 9.5 м. В разрезе Лемезинский поселок койвенский горизонт в основании сложен известковистыми песчаниками, выше следует переслаивание мергелей, аргиллитов и известняков, общей мощностью 4.5 м. В разрезах севернее р. Инзер, до линии Ашинского разлома (разрезы 4–11), отложения койвенского горизонта ранее не выделялись и описывались в составе чусовского горизонта живета [4, 8 и др.]. Следует отметить, что эйфельские песчаники в ряде разрезов данной территории условно выделялись ранее (на руч. Покосный – Ф.У. Латниковым в 1939–1940 гг., на руч. Ташкыскан – П.В. Дмитриевым еще в 1931 г.), но не были охарактеризованы фауной. В связи с этим, в работе приводится более подробная палеонтологическая характеристика отложений койвенского горизонта в разрезах, где ранее он не выделялся (рис. 2 и 3). Наиболее детально горизонт изучен в районе пос. Сухая Атя, по руч. Покосный и Медвежий, в процессе поисковых и оценочных работ на битумсодержащее сырье доманикового типа. По руч. Покосный отложения койвенского горизонта вскрыты скважинами и горными выработками в интервале между породами ашинской серии и песчаниками чусовского горизонта. В разрезах к югу и северу от пос. Сухая Атя он залегает с местным угловым несогласием (5°) на различных свитах и толщах ашинской серии, срезая их в северном направлении. На руч. Покосный в основании горизонта вскрыты серые и темно-серые известковистые песчаники мощностью 1–1.5 м, аналогичные описанным в разрезах р. Инзер. Выше следуют темно-серые слабо песчанистые мергели и доломиты мощностью 0.8–1.2 м (с мелкими оолитами гидроокислов железа и шамозита), которые вверх по разрезу сменяются известковыми доломитами серой и зеленовато-серой окраски, мощностью 0.7–1.8 м. Венчается разрез койвенского горизонта темно-серыми слоистыми полидетрито-криноидными глинистыми известняками мощностью 0.3–1.3 м, с перерывом перекрываемыми светлыми песчаниками чусовского горизонта живета. Остатки фауны отмечены по всему разрезу горизонта, но наиболее обильна она в известковистых доломитах и полидетрито - криноидных известняках, где представлена однообразным комплексом брахиопод, кораллов, гастропод, пелеципод и тентакулитоидей. Среди брахиопод встречены *Athyris pelapaensis* (Vern.), *Gypidula pseudoarata* (Tjazh.), *G. ex gr. acutolovata* (Sandb.), *G. paula* (Tjazh.), *G. koivenica sp. nov., Schizophoria sp.* Комплекс кишечнополостных типичен для отложений койвенского горизонта западного склона Урала и представлен видами: *Digonophyllum versiforme* (Mark.), *Rhizophyllum glossophylloides* (Soshk.), *Mansuyphyllum ex gr. soetenicum* (Sok.), *Chaetetes tenuis* Frech., *Syringopora eifeliensis* (Schliit.), *Pachyfavosites markovskyi* (Sok.), стелющие формы *Aulopora sp.* В известковых доломитах часты остатки гастропод, пелиципод, трилобитов, редко отмечаются тентакулитоидеи. Комплекс этой фауны еще слабо изучен и представлен *Flemingia sp., Euomphalus sp., Bellerofon sp., Macrocheilus sp., Aviculopecten sp., Nowakia sp., Paracyclas sp.* Редкие остатки криноидей *Cupressocrinites rossicus* Antr., отмеченные в известковистых песчаниках основания горизонта вверх по разрезу приобретают породообразующее значение. Желваковые колонии строматопорат принадлежат *Atelodictyon uralicum* Bogoyavl. *mns., Actinostroma (?) gen. et sp. indet.* Комплекс остракод также типичен для койвенского горизонта Западно-Уральского субрегиона и представлен *Aparchites auriculiferus* Roznd., *Healdianella bassensis* Roznd., *Bairdiocypris biesenbachi* Kroem., *Bairdia cf. scaphula* Rozhd. (скв. 29, инт. 29.8–30.5 м и скв. 14, инт. 49.5–49.9 м). Мощность отложений горизонта по руч. Покосный колеблется от 2 до 6.5 м. Севернее, на руч. Медвежий, скважиной 19 под чусовскими песчаниками вскрыт разрез койвенского горизонта мощностью 3.4 м, аналогичный по составу и строению разрезу руч. Покосный, но без верхней пачки известняков. В известковых доломитах можно часто наблюдать "пиритную фауну" – нацело замещенные пиритом *Digonophyllum versiforme* (Mark.), *Emanuella aff. subumbona* (Hall.), *Athyris pelapayensis* (Vern.), *Hugushella polita* (Tjazh.), *Estheria sp., Cupressocrinites rossicus* Antr. Мощность известковистых песчаников в основании горизонта 0.3 м, пачки доломитов с шамозитом – 1.2 м, известковых доломитов – 1.9 м. Далее к северу, в разрезах руч. Мал. и Бол. Янтыкский, отложения горизонта сложены известковистыми песчаниками, доломитами с шамозитом, темно-серыми полидетрито-криноидными глинистыми известняками, содержащими типичную фауну койвенского

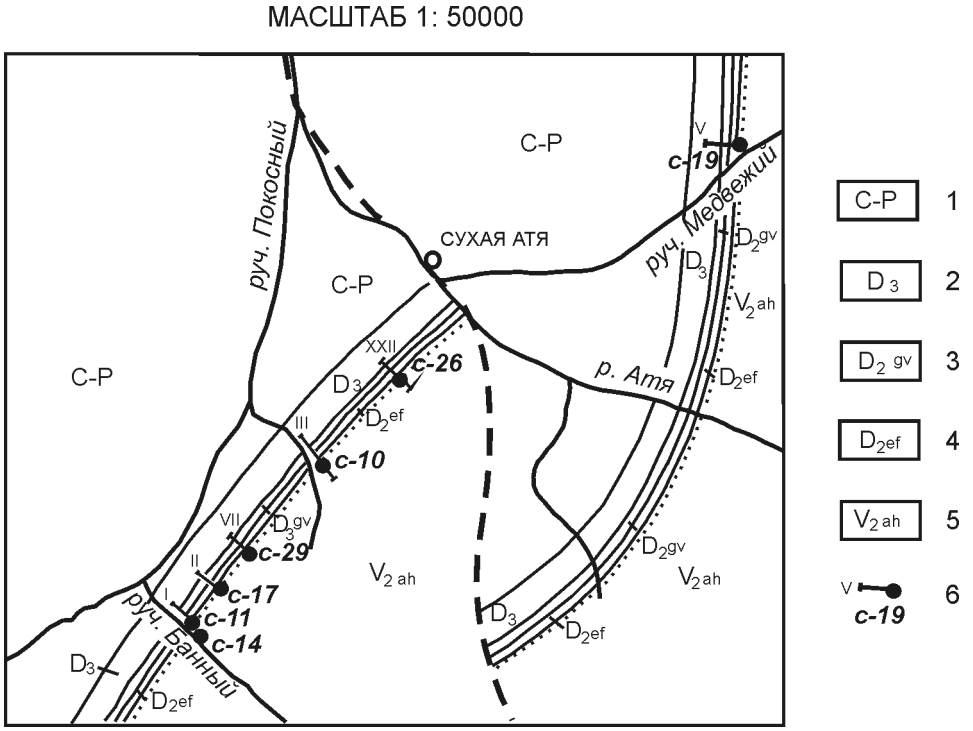

Рис. 2. Схематическая геологическая карта бассейна р. Атя.

1 – каменноугольно-пермские отложения объединенные: известняки, алевролиты, песчаники, аргиллиты; 2 – верхний девон, франский и фаменский ярусы объединенные: известковистые песчаники, известняки, доломиты; 3 – средний девон, живетский ярус, чусовской и чеславский горизонты: песчаники и известняки; 4 – средний девон, эйфельский ярус, койвенский горизонт: песчаники известковистые, доломиты известковистые, известняки; 5 – верхний венд, ашинская серия: песчаники полимиктовые, алевролиты, аргиллиты; 6 – номера разведочных линий и номера скважин колонкового бурения Южно-Уральской ГРП 1984–1986 гг., полностью вскрывших отложения эйфельского и живетского ярусов среднего девона.

горизонта: *Digonophyllum versiforme* (Mark.), *Rhizophyllum glossofilloides* (Soshk.), *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.), *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *F. uralensis* (Sok.), *Cupressocrinites rossicus* Antr., а также колонии неопределяемых строматопорат. Мощность отложений горизонта по руч. Бол. Янтыкский составляет 4 м, Мал. Янтыкский – 6 м. К югу от руч. Покосный отложения койвенского горизонта вскрывались по ручьям Мал. Трамшак и Веселый, в разрезе левого берега р. Икинь, в 2 км выше впадения руч. Ямашта и на руч. Ташкыскан. На руч. Веселый в основании горизонта залегают светло-серые кварцевые песчаники мощностью 0.7 м, выше – песчаники с известковисто-доломитовым цементом и доломитами с мелкими оолитами шамозита и гидроокислами железа общей мощностью 2.3 м. В доломитах содержится фауна *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *F. uralensis* (Sok.), *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.), *Nugushella polita* (Tjazh.), *Cupressocrinites rossicus* Antr., *Digonophyllum versiforme* (Mark.). В разрезе р. Икинь в подошве горизонта вскрыты светло-серые слоистые песчаники мощностью 1 м, переходящие вверх по разрезу в известковистые разности, которые перекрываются пачкой темно-серых мергелей с линзами и прослоями полидетрито-криноидных известняков. В мергелях и известняках присутствует обильная фауна кишечнополостных и брахиопод: *Digonophyllum versiforme* (Mark.), *Mansuyphyllum ex gr. soetenicum* (Schliit.), *Rhizophyllum glossofilloides* (Soshk.), *Nugushella polita* Tjazh., *Nowakia sp., Favosites goldfussi* (d'Orb.), *Cupressocrinites rossicus* Antr. Здесь же установлен комплекс остракод *Healdianella bassensis* Roznd., *Microcheilinella larionovae* Pol., *Bairdiocypris biesenbachi* Kroem., *Reversocypris pribyli* Rozhd. Мощность горизонта – 5 м. На руч. Ташкыскан строение и вещественный состав койвенского горизонта аналогичны разрезу по р. Икинь. Мощность песчаников и пачки мергелей, переслаивающихся с темно-серыми полидетрито-криноидными известняками, составляет 6 м. В мергелях и известняках присутствует фауна *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *Digonophyllum versiforme* (Mark.), *Mansuyphyllum ex gr. soetenicum* (Schlüt.), *Nugushella polita* Tjazh., *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.), *Cupressocrinites rossicus* Antr. Отложения койвенского горизонта установлены в западной половине собственно Каратауского структурного комплекса. Впервые они здесь были условно выделены под песчаниками чусовского горизонта С.Н. Краузе и К.Р. Тимергазиным в 1953 г. в разрезе руч. Киселевский, но не были подтверждены фауной. Севернее, в разрезе скважины 33, на руч. Точильный, отложения койвенского горизонта впервые установлены и получи-

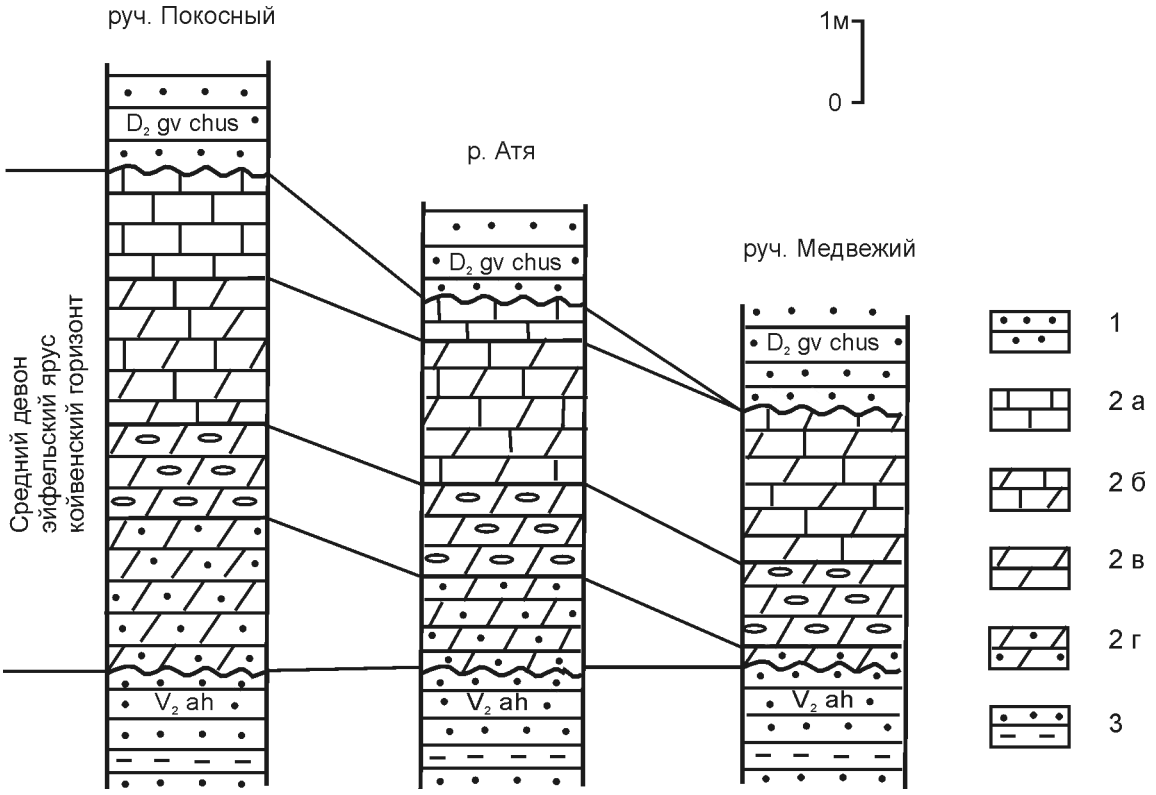

Рис. 3. Литологическое строение и корреляция разрезов койвенского горизонта бассейна р. Атя.

1 – средний девон, живетский ярус, чусовской горизонт: кварцевые песчаники, алевролиты; 2 – койвенский горизонт (а – известняки полидетрито-криноидные, б – доломиты известковистые, в – доломиты с оолитами гидроокислов железа и шамозита, г – песчаники кварцевые с карбонатным цементом); 3 – верхний венд, ашинская серия: песчаники полимиктовые, алевролиты, аргиллиты.

ли палинологическую характеристику Е.В. Чибриковой [10]. В правом борту руч. Киселевский выступают выветрелые коричневато-бурые кварцевые песчаники с известковисто-доломитовым цементом, переходящие в верхней части в песчанистые глинистые доломиты с редкими оолитами шамозита и гидроокислами железа. Местами отмечается реликтовая темно-серая и серая окраска пород. Мощность горизонта по руч. Киселевский составляет 2.4 м. Редкая фауна представлена разрозненными створками мелких остракод, конодонтами, члениками криноидей *Cupressocrinites rossicus* Antr., *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.), *Nugushella polita* Tjazh., строматопораты *Gallowayia rhipheia* Bogoyavl. (mns.), *Stictostroma latifistulatum* (Lec.) и ругозы *Digonophyllum versiforme* (Mark.). Среди остракод плохой сохранности определены *Aparchites cf. auriculiferus* Roznd., *Bairdiocypris biesenbachi* Kroem., *Bairdia cf. scaphula* Rozhd. Севернее, на руч. Точильный, горизонт сложен алевролитами и известковистыми песчаниками мощностью 4 м. В восточном направлении мощность отложений койвенского горизонта убывает и в разрезах быв. пос. Ивановка и в верхнем течении руч. Берд составляет 1.0–1.4 м. Далее к востоку его отложения, как и вышележащие живетские, полностью выклиниваются, срезаясь базальными песчаниками пашийского горизонта нижнего франа. В разрезе быв. пос. Ивановка койвенский горизонт представлен песчаниками на известковисто-доломитовом цементе и глинистыми песчанистыми доломитами с редкой фауной створок остракод и криноидей *Cupressocrinites rossicus* Antr. Западнее руч. Точильный, за линией Ашинского разлома, в пределах Предуральского краевого прогиба, отложения койвенского горизонта вскрыты буровыми скважинами на Культюбинском нефтепроявлении в интервале глубин 2030–2040 м. По керну скважин горизонт сложен серыми песчаниками на известковисто-доломитовом цементе, доломитами с оолитами шамозита, глинистыми известняками с фауной *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.), *Nugushella polita* Tjazh. и *Cupressocrinites rossicus* Antr. Таким образом, отложения койвенского горизонта в Юрюзано-Айском районе представлены мергелями, аргиллитами, глинистыми и полидетрито-криноидными известняками. В более западных разрезах Зилимско-Нугушской структуры и в Каратауском структурном комплексе горизонт сложен песчаниками, известковистыми песчаниками, мергелями, доломитами и полидетрито-криноидными известняками. Койвенский горизонт содержит многочисленную, но несколько

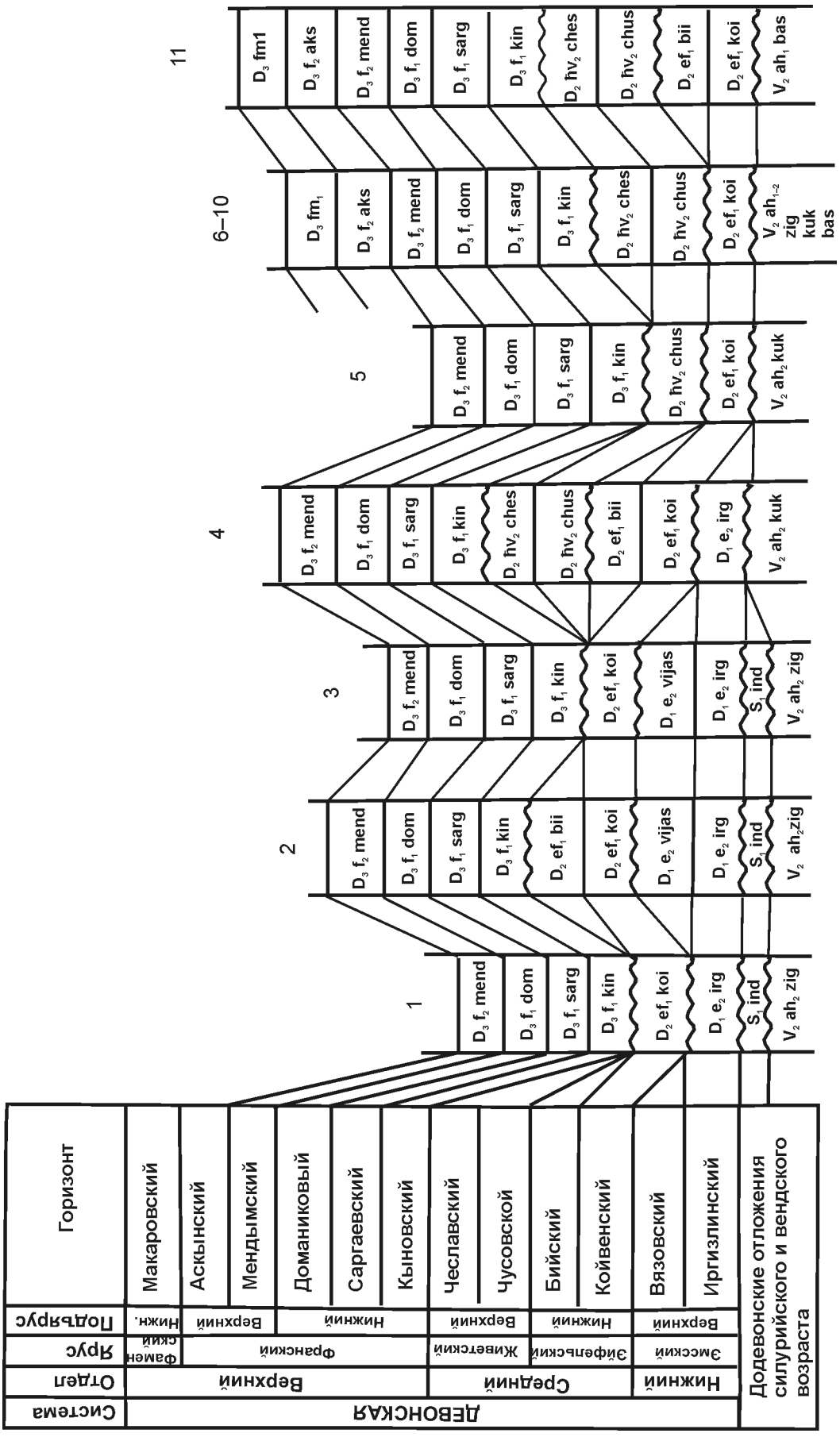

Рис. 4. Схема сопоставления разрезов Зилимско-Нугушской структуры.
Здесь и на рис. 5–7 номера разрезов см. рис. 1.

однообразную фауну, позволяющую выделить и четко коррелировать отложения данного возраста в далеко отстоящих разрезах. Разрезы горизонта западной части территории имеют большое сходство с разрезами Предуральского краевого прогиба и по литологическим особенностям соответствуют яйвенской пачке койвенского горизонта Среднего Урала. Следует отметить, что важной задачей дальнейших работ является изучение фауны морских позвоночных в отложениях койвенского горизонта.

Бийский горизонт

Здесь и далее см. схемы сопоставления разрезов рис. 4–7, номера разрезов – на рис. 1.

В наиболее полных разрезах южной части Юрюзано-Айского района бийский горизонт в нижней части сложен темно-серыми, в верхней – светло-серыми, почти белыми, реже розовато-серыми тонкозернистыми и полидетрито-криноидными известняками. Мощность карбонатных пород на востоке – 30–40м, в стратотипе – 63 м, в единичных разрезах Зилимско-Нугушской структуры – 1–5 м. В г. Усть-Катав и ст. Вязовая темно-серые толстонаслоенные известняки нижней и средней части разрезов содержат фауну *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *F. uralensis* (Sok.), *Chaetetes tenuis* (Frech.), *Stenophyllum uralicum* Sosnk., *Alveolites goldfussi* d'Orb., *Stromatopora concentrica* Goldf., *Zdimir baschkiricus* (Vern.), *Z. pseudobaschkiricas* (Tschern.), *Megastrophia uralensis* (Vern.), *Athyris pelapayensis* (Arch. et Vern.). В светло-серых известняках верхней части горизонта присутствует многочисленная фауна строматопорат: *Atelodictyon vinassi* Bogoyavl., *A. uralicum* Bogoyavl., *Gallowayia ripheia* Bogoyavl., *Tienodictyon elegantum* Bogoyavl., *Alveolites goldfussi* d'Orb., а также брахиопод *Gypidula pseudoarata* Tjazh., *Zdimir pseudobaschkirica* (Tschern.), *Atrypa nadezhdiensis* Tjarn., *A. tjazhewi sp.nov., Acrospirifer bijensis* Tjarh., *Athyris sp., Cupressocrinites rossicus* Antr. В северной части Юрюзано-Айского района известняки бийского горизонта вскрывались скважинами по восточному крылу Чулковской мегантиклинали В.К. Солецкой в 1965 г. при проведении геологосъемочных работ. Севернее, по руч. Гремучий, установлено двойное повторение в разрезе темно-серых известняков горизонта. Изучены также разрезы по ключу Топкому и на правобережье р. Бол. Багруш. Во всех пунктах горизонт сложен темно-серыми полидетрито-криноидными известняками с водорослями, *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *Xystriphyllum vogulicum* (Bulv.), *Actinostroma concentrica* Goldf., *Zdimir baschkirica* (Vern.), *Z. pseudobaschkirica* (Tschern.), *Acrospirifer tjazhewi sp. nov., Cupressocrinites rossicus* Autr. В южном обрамлении Симской мульды отложения бийского горизонта изучались в процессе проведения специализированных палеонтологических работ [3].

В разрезах по правому берегу р. Сим и Деревенскому ключу в пос. Серпиевка обнажаются темно-серые известняки с обильными члениками *Cupressocrinites rossicus* Antr. Фауна в известняках многочисленна и представлена *Favosites cf. bijaensis* Sok., *F. uralensis* Sok., *Alveolites goldfussi* Bill., *Stenophyllum uralicum* Soshk., *Gypidula pseudoarata* Tjazh., *Zdimir baschkirica (*Vern.), *Healdianella karlensis* Rozhd., *Bairdiocypris cordiformis* Rozhd. Мощность темно-серых известняков бийского горизонта 25–30 м. К северу и востоку от пос. Серпиевка, в обрамлении мелких структур, осложняющих Симскую мульду, – Шиханской антиклинали, Серпиевской и Гамазинской синклиналях, – верхняя часть горизонта сложена светло-серыми, почти белыми и розовато-серыми полидетрито-криноидными известняками. К востоку, в верховьях руч. Дегтярка, светло-серые известняки содержат фауну *Gypidula pseudoarata* Tjazh., *Zdimir pseudobaschkirica* (Tschern.), *Cupressocrinites rossicus* Antr., крупные *Murchisonia sp*. и трилобиты. В темно-серых известняках нижней части горизонта присутствуют *Zdimir baschkirica* (Vern.), *Megastrophia uralensis* (Vern.) и фораминиферы *Parathurammina cf. aperturata* Pron., *P. Panlis* Byk. В разрезах западнее пос. Серпиевка отложения бийского горизонта, как и вышележащие живетские, размыты и полностью отсутствуют на горе Россыпной и левом берегу р. Сим. В Зилимско-Нугушской структуре отложения горизонта отмечались в ряде пунктов к югу от Каратауского комплекса (руч. Мал. Янтыкский, правый берег р. Икинь).

Присутствие бийского горизонта в этих разрезах подтверждается находками темно-серых и светло-серых полидетрито-криноидных известняков с фауной *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *Stromatopora ex gr. concentrica* Goldf., *Alveolites sp. indet., Zdimir cf. baschkirica* (Vern.), *Cupressocrinites rossicus* Antr. Южнее отложения бийского горизонта отмечаются на руч. Ташкыскан, где к нему отнесены темно-серые толстонаслоенные полидетрито-криноидные известняки с фауной *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *F. uralensis* (Sok.), *Stromatopora concentrica* Goldf., *Megastrophia uralensis* (Vern.), *Zdimir baschkirica* (Vern.), *Gypidula pseudoarata* Tjazh. На р. Инзер бийский горизонт отмечен лишь в разрезе ст. Габдюково, где сложен типичными темно-серыми полидетрито-криноидными известняками с фауной *Favosites goldfussi* (d'Orb.), *Gypidula pseudoarata* Tjazh., мощностью 1 м. В пределах тектонических структур собственно Каратауского комплекса отложения бийского горизонта размыты и полностью выпадают из разрезов.

Афонинский горизонт

В изученных разрезах отложения афонинского горизонта отмечены в северо-восточной части Чулковской мегантиклинали. Горизонт сложен темно-серыми, почти черными известняками с прослоями черных карбонатно-глинистых битумсодержащих сланцев мощностью до 1 м. В ряде интервалов отмечается тонкое переслаивание известняков и сланцев. В породах присутствуют многочисленные

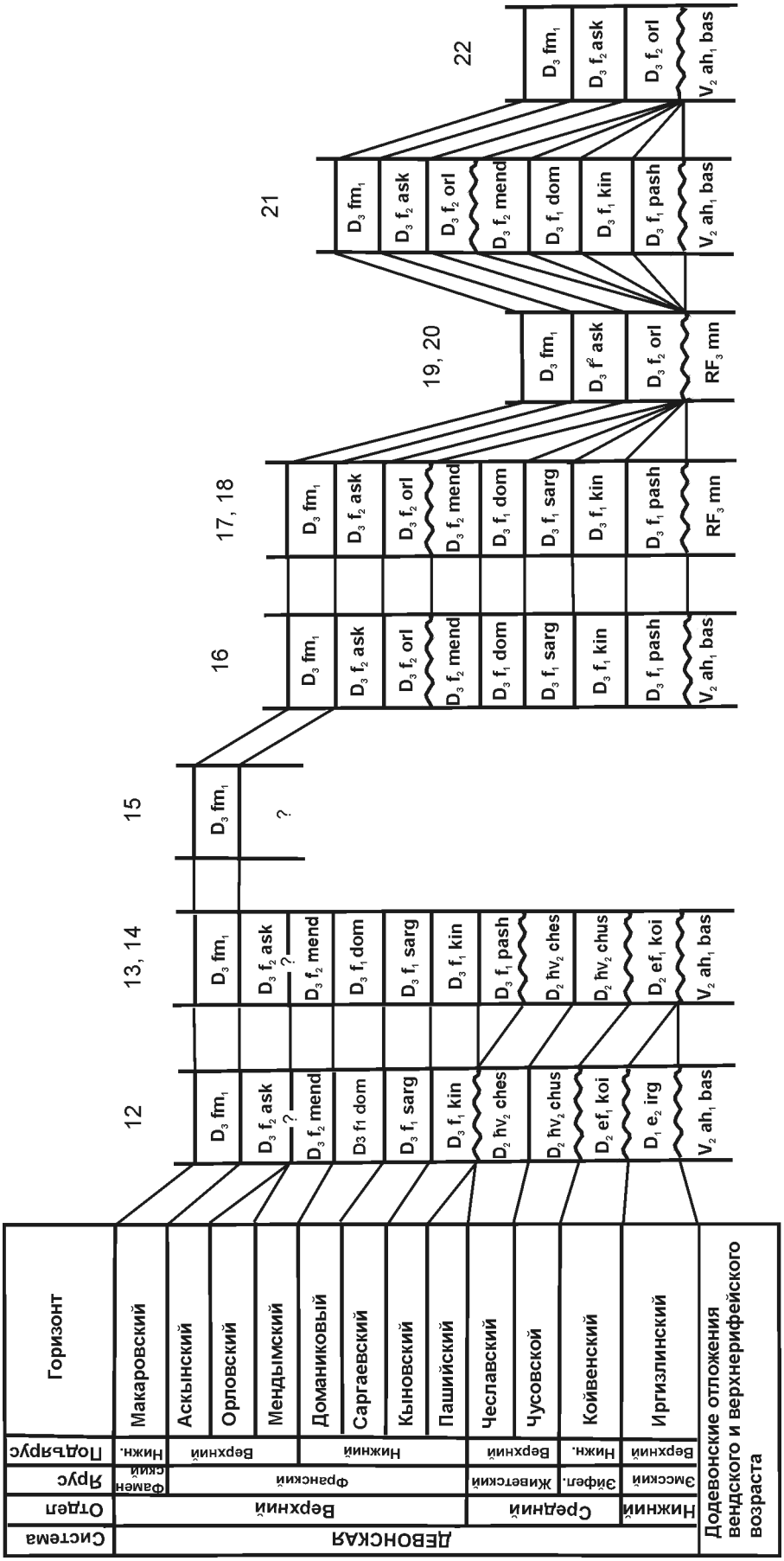

Рис. 5. Схема сопоставления разрезов собственно Каратауского структурного комплекса.

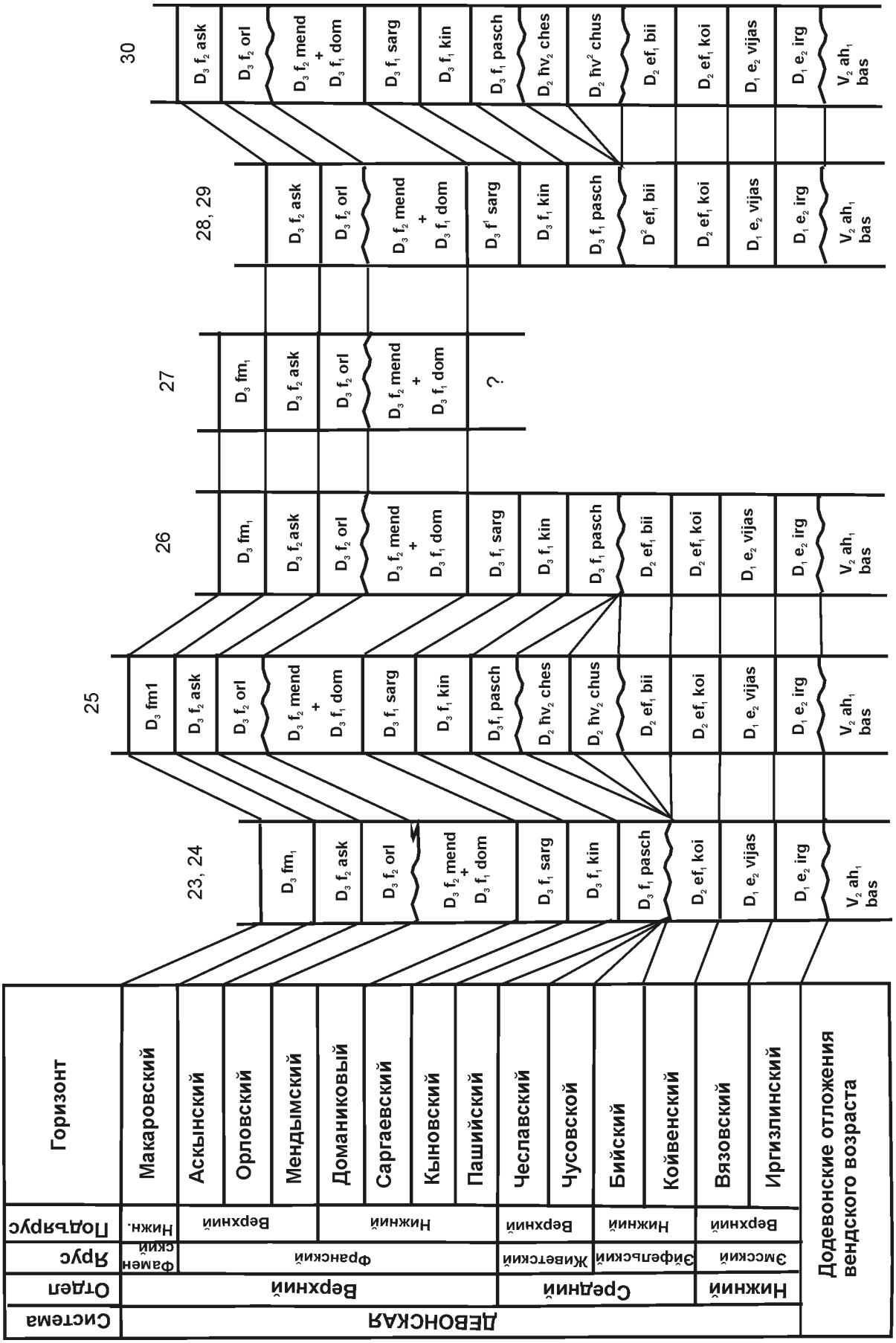

Рис. 6. Схема сопоставления разрезов Симской мульды и Сулеймановской мегантиклинали.

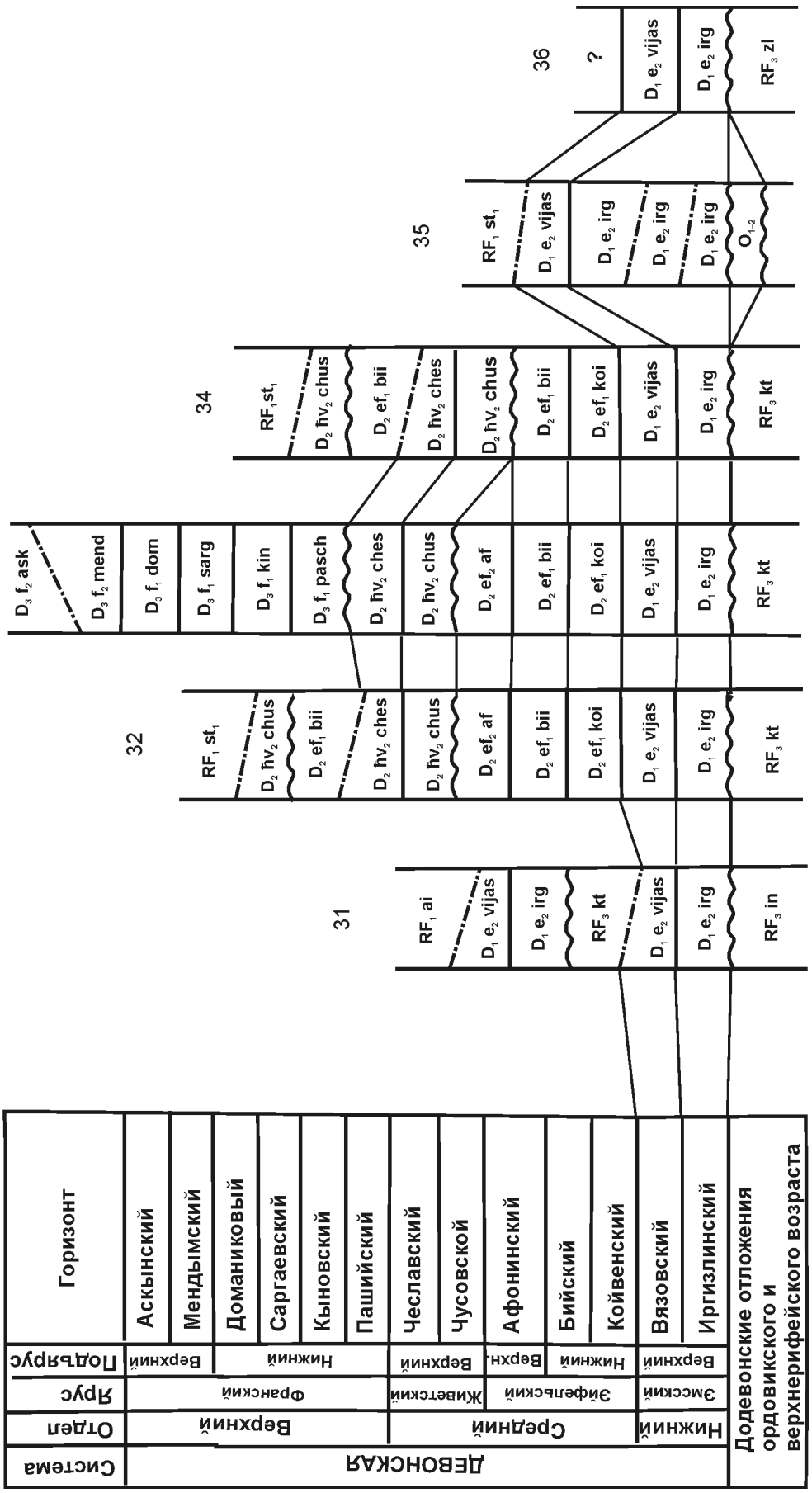

Рис. 7. Схема сопоставления разрезов Чулковской мегантиклинали.

раковинки *Styliolina sp.* Мощность горизонта 20 м. В разрезах остальной части территории афонинский горизонт отсутствует.

Вышележащие отложения живетского яруса представляют собой новый трангресивный цикл девонского осадконакопления. В основании они сложены терригенными породами чусовского горизонта, которые вверх по разрезу постепенно сменяются карбонатными отложениями чеславского горизонта.

Живетский ярус

Чусовской горизонт

Отложения живетского яруса на западном крыле Сулеймановской мегантиклинали в разрезах г. Усть-Катав и пос. Орловка отсутствуют, так как они уничтожены предпашийским размывом [3]. В восточном крыле мегантиклинали, в разрезе ст. Вязовая, чусовской горизонт залегает с размывом на известняках верхней части бийского горизонта. Сложен темно-сырыми глинистыми известковистыми песчаниками, в подошве – светлыми кварцевыми песчаниками с галькой и окатанными обломками светло-сырых известняков бийского горизонта. Мощность терригенных отложений горизонта в разрезе ст. Вязовая – 0.8 м. В верхней части песчанистых мергелей найдены *Desgumatia desguamata* (Sow.) и *Acreticularia pseudopachyrincha* (Tschern.). Севернее, в восточном крыле Чулковской мегантиклинали, песчаники чусовского горизонта в заметных количествах обогащаются зернами полевых шпатов (до 10–20%), залегают на темно-серых известняках нижней части бийского горизонта, имеют мощность 5–8 м и перекрываются известняками чеславского горизонта. Наиболее типично чусовской горизонт выражен в разрезах западной половины Каратауского выступа и в северной части Зилимско-Нугушской структуры. В разрезах руч. Точильный, быв. пос. Ивановка и руч. Киселевский он сложен светло-серыми кварцевыми и глинистыми песчаниками с прослоями алевролитов, аргиллитов, реже темно-серых битумсодержащих песчаников. В верхней части появляются маломощные прослои глинистых и песчанистых известняков с фауной *Acreticularia pseudopachyrincha* (Tschern.) *Crassialveolites obtortus* Lec., *Aulopora sp.* В отложениях горизонта отмечается флора, иногда присутствующая в массовых количествах. Мощность чусовского горизонта в разрезах Каратауского выступа – 6–8 м. К югу от Каратауского выступа горизонт прослеживается в разрезах руч. Мал. и Бол. Янтыкский, Медвежий, Покосный, Мал. Трамшак, Веселый, Ташкыскан и р. Икинь, где залегает с перерывом на отложениях койвенского горизонта. На руч. Медвежий и Покосный терригенные породы чусовского горизонта вскрывались бурением на полную мощность. Они представлены светло-серыми, серыми и темно-серыми кварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов, содержащими углефицированные остатки растительности, относимые к *Archaeosigilaria sp.,* а местами переполненные ископаемыми остатками аннелид *Teichichnus sp.* В глинистых песчаниках и прослоях песчанистых известняков присутствует фауна брахиопод и кораллов: *Acreticularia pseudopachyrincha* (Tschern.), *Crassialveolites crassus* Lec., *C. obtortus* Lec., *Stringophyllum isactis* (Frech.), *Hexagonaria columnelare* Fuch., *Neostringophyllum heterophylloides* Frech. Южнее, в разрезе р. Икинь, наблюдается трангрессивное залегание на чусовских песчаниках отложений кыновского горизонта нижнего франа. На руч. Ташкыскан горизонт налегает на грубослоистые полидетрито-криноидные известняки нижней части бийского горизонта [8]. В разрезах р. Инзер отложения живета отсутствуют, так как они размыты в преднижнефранское время. Мощность чусовского горизонта в Зилимско-Нугушской структуре 2–9 м.

Чеславский горизонт

Горизонт представлен карбонатными породами с комплексом фауны зоны *Stringocephalus burtini* типичной для живетского яруса. На юге Юрюзано-Айского района отложения горизонта отсутствуют на западном крыле Сулеймановской мегантиклинали. На восточном крыле этой структуры горизонт сложен толстонаслоенными темно-серыми известняками мощностью 10–12 м с фауной *Desguamatia desguamata* (Sow.), *Variatrypa zonata* Schnur., *Stringocephalus burtini* Defr., *Stachyodes siugularis* Yavor., *Crassialveolites obtortus* Lec. В юго-западной части Симской мульды он установлен по руч. Деревенский ключ, в пос. Серпиевка [3]. В 0.5 км западнее поселка чеславский горизонт сложен серыми и темно-серыми известняками, мощностью 5 м, содержащими фауну *Stringocephalus burtini* Defr., *Desguamatia desguamata* (Sow.), *Variatrypa zonata* (Schnur.), *Gypidula inaegualis* Tjazh., *Stringophyllum isactis* Frech., *Murchisonia sp., Aulopora sp.* Известняки быстро выклиниваются по простиранию и не известны в более западных разрезах р. Сим в связи с размывом в преднижнефранское время. На севере Юрюзано-Айского района светло-серые чеславские известняки с фауной *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Stachyodes singularis* (Yavor.) и *Stringocephalus burtini* Defr. отмечены по правобережию руч. Гремучий. Подстилаются они полевошпат-кварцевыми песчаниками чусовского горизонта и имеют мощность 10 м. Сверху по разлому, фиксируемому тектонической брекчией, чеславские известняки контактируют с известняками бийского горизонта эйфельского яруса. Отложения чеславского горизонта широко развиты в разрезах западной половины Каратауского структурного комплекса и Зилимско-Нугушской структурной зоны. На севере, в разрезе руч. Точильный, чеславские известняки мощностью 8 м вскрыты скважиной 33 [10]. На р. Бол. Арша, в разрезе у бывшего пос. Ивановка, серые и темно-серые известняки содержат многочисленную фауну строматопорат, табулят и брахиопод: *Tienodictyon sp.*

indet., Clathrcoilona finitiva Bogoyavl., Bifariostroma sp. indet., Hermatoporella arduennensis (Lec.), *Crassialveolites obtortus* Lec., *C. crassus* Lec., *Neostringophyllum ex gr. isetense* Sonhk., *Parastringocephalus dorsalis* Goldf., *Desguamatia desguamata* (Sow.), *Variatrypa zonata* (Schnur.), *Lingula miciformis* Mikr. В кровле известняков, под песчаниками кыновского горизонта выделен богатый комплекс остракод: *Dizygopleura clara* Pol., *Marginia sp., Amphissites sp., Lucasella baschkirica* Rozhd., *Microcheilinella landata* Rozhd., *Healdianella distincta* Pol., *Bairdiocypris vastus* Pol., *Bairdia tikhyi* Pol., *Acratia integra* Rozhd. Мощность чеславских известняков – 5 м. Южнее, на руч. Киселевский, в нижней части коричневато-серых известняков присутствует фауна строматопорат, брахиопод и кораллов: *Bullatella sertiforme* (Lec.), *Crassialveolites obtortus* Lec., *Stringophyllum isactis* Frech., *Thamnopora polyforata* (Schliit.), *Spinatrypa bifidaeformis* (Tschern.), *Stringocephalus burtini* Defr., *Murchisonia sp.,* наутилоидеи. В известняках отмечается линза желтовато-серой кремнистой породы с редкой фауной пелеципод. В средней части карбонатного разреза встречены *Variatrypa zonata* (Schnur.), *Parastringocephalus dorsalis* Goldf., *Stachyodes singularis* Yavor., *Thamnopora polyforata* (Schlüt.). В темно-серых известняках верхней части содержится фауна строматопорат и брахиопод: *Trupetostroma crassiforme* Bogoyavl., *Trachypora circulipora* Kays., *Bullatella sertiforme* (Lec.), *Undispirifer undiferus* (Roem.), *Variatrypa zonata* (Schnur.), *Neostringophyllum isetense* Soshk. Здесь мощность чеславских известняков – 6 м. К югу от Каратауского структурного комплекса чеславский горизонт представлен коричневато-серыми известняками с тонкими примазками глинистого материала. Наиболее детально он изучен в разрезе по руч. Покосный, где его отложения пересечены на полную мощность скважинами. В известняках присутствуют строматопораты *Bifariostroma bifarium* (Nich.), *A. clathratum* Nich., *Parallelopora (?) sp. indet., Simplexodictyon ? sp. indet, Stachyodes singularis* (Yavor.). Комплекс кораллов, представленный *Stringophyllum isactis* (Frech.), *Hexagonaria ex gr. darwini* (Frech.), *H. colummelare* Fuch., *Neostringophyllum heterophylloides* Frech., *Pseudomicroplasma sp. indet.*, *Crassialveolites crassus* (Lec.), *C. crassiformis* (Sok.), *C. obtortus* (Lec.), и брахиопод – *Desguamatia desguamata* (Sow.), *Variatrypa zonata* (Schnur.), *Spinatrypa bifidaeformis* (Tschern.), *Isaspinatrypa modica* Tjazh., *Uncinulus subcordiformis* (Schnur.), *Stringocephalus burtini* (Defr.), *Parastringocephalus dorsalis* (Goldf.) типичны для живетского яруса среднего девона. В известняках определен комплекс остракод (скв. 26, гл. 34.0 м): *Amphissites pulcher* (Pol.), *Jeiningsina posneri* (Pol.), *Bairdiocypris vastus* (Pol.), *Healdianella distincta* (Pol.), *Bairdia plicatula* (Pol.), *B. tikhyi* (Pol.), *B. hexagona* (Pol.), *B. sp. indet.* Реже отмечены остатки гастропод и тентакулитоидей – *Murchisonia sp., Tentaculites sp.* Мощность чеславских известняков по руч. Покосный 12–15 м. К северу, в разрезах руч. Медвежий, Бол. и Мал. Янтыкский, мощность горизонта составляет 9–10 м. На руч. Бол. Янтыкский в известняках горизонта собрана фауна строматопорат *Tienodictyon (?) sp. indet., Bifariostroma ex gr. bifarium* (Nich.), *Hermatoporella arduennensis* (Lec.), *Clathrocoilona ex gr. finitiva* Bogoyavl., *Trupetostroma ex gr. crassiforme* Bogoyavl. Комплекс брахиопод и кораллов аналогичен разрезу руч. Покосный и дополняется фауной *Thamnopora polyforata* (Schloth.), *Amphipora sp.,* щитками трилобитов. К югу от руч. Покосный мощность чеславских известняков сокращается на руч. Веселый до 3 м, а в разрезе р. Икинь они полностью отсутствуют. В известняках по руч. Веселый собрана фауна строматопорат *Stromatopora dualis* Bogoyavl., *Bifariostroma bifarium* (Nich.), сопровождаемой *Varyatrypa zonata* (Schnur.), *Stringocephalus burtini* (Defr.), *Hexsagonaria collummelare* (Fuch.), *Crassialveolites crassus* (Lec.). На руч. Ташкыскан мощность известняков чеславского горизонта 7–8 м. В разрезах р. Инзер его отложения отсутствуют.

Верхний девон

Франский ярус

Франский ярус представлен отложениями пашийского, кыновского, саргаевского и доманикового горизонтов, объединяемых в нижнефранский подъярус. Верхнефранский подъярус сложен карбонатными породами мендымского и аскынского горизонтов с орловской терригенной и бокситоносной пачкой в основании последнего. В западной части территории палеонтологическая характеристика отложений франского яруса освещена в работах ряда исследователей [3, 4, 8, 11].

Пашийский горизонт

Горизонт представлен терригенными породами и выделяется только в разрезах Юрюзано-Айского района. С глубоким размывом он залегает на известняках верхней части бийского (г. Усть-Катав, д. Орловка) и чеславского горизонтов (ст. Вязовая). В разрезах г. Усть-Катав и ст. Вязовая пашийский горизонт сложен пестроцветными глинистыми песчаниками с прослоями светло-серых кварцевых песчаников, гравелитов и алевролитов. В породах присутствуют желваки бурого железняка, оолиты сидерит-шамозитового и шамозитового состава. Мощность горизонта – 12 м. Западнее пос. Серпиевка, вблизи горы Россыпная, в светлых кварцевых песчаниках горизонта найдены остатки рыб *Bothriolepis sp., Placodermi, Coccosteus sp., Grossopterigii.* Песчаники пронизаны многочисленными вертикальными и спиральными жилищами-норками аннелид *Skolithos linearis* Hald., *Gyrolithes fransiensis sp. nov*. В восточном крыле Чулковской мегантиклинали отложения пашийского горизонта тектонически выпадают из разрезов. В западной половине территории пашийский горизонт известен в разрезах южного крыла Каратауской антиклинали (руч. Точильный, быв. пос. Ивановка, руч. Байдашка,

Митюшин и др.). Отложения пашийского горизонта здесь представлены кварцевыми песчаниками с прослоями пестроокрашенных алевролитов и аргиллитов с маломощными пластами оолитовых шамозитовых руд. В разрезах западной части Каратауской антиклинали отложения пашийского горизонта залегают на чеславских известняках, восточнее – на отложениях ашинской серии. Здесь, в 1 км восточнее руч. Байдашка в основании горизонта найдены жилища-норки аннелид *Skolithos linearis* Hald., *Gyrolithes fransiensis sp. nov.* и *Chondrites sp.* Далее к востоку отложения горизонта не известны, так как на ашинской серии с размывом залегает орловская терригенная пачка верхнего франа. На остальной части территории базальные отложения нижнего франа, ранее относимые к пашийскому горизонту [4, 8], соответствуют более высоким уровням франского яруса. В большинстве случаев они принадлежат кыновскому, реже – саргаевскому горизонтам.

Кыновский горизонт

В разрезах восточнее г. Усть-Катав отложения кыновского горизонта не изучались. В пос. Серпиевка по руч. Деревенский ключ горизонт сложен буровато-серыми тонкослоистыми известняками с многочисленными *Atrypa uralica* Nal. и крупными колониями *Megaphyllum aff. caespitosum* Soshk. Мощность горизонта 5–7 м [3]. В Каратауском структурном комплексе, в разрезе быв. пос. Ивановка, кыновский горизонт сложен известковистыми песчаниками и и алевритистыми известняками мощностью 4 м. Отложения горизонта охарактеризованы фауной *Uchtospirifer murchisonianus* (Vern.), *U. glincanus* Ljasch., *Schizophoria ivanovi* Tschern., *Atripa uralica* Nal., *Neostringophyllum litvinovitshae* (Soshk.), *Paracyclas sp., Spirorbis sp.* Южнее, на руч Киселевский, строение и литологический состав горизонта сохраняются, мощность падает до 1.4 м. Фауна представлена *Uchtospirifer murchisonianus* (Vern)., *Atrypa uralica* Nal., *Clathrocoilona, restrictum* Gall. et St. Jean., *Trupetostroma ? sp. indet*., *Murchisonia sp*. К востоку от г. Миньяр, в разрезе у ж.д. моста, известковистые песчаники перекрываются пачкой мергелей с линзами известняков, содержащих остракоды *Uchtovia ex. gr. polenovae* Egor., *Bekena globosa* Rozhd.и остатки рыб *Plourdosteus sp.* Данный комплекс фауны характеризует слои, переходные к саргаевскому горизонту. В Зилимско-Нугушской структуре фаунистически охарактеризованные отложения кыновского горизонта установлены во всех разрезах. На севере структуры горизонт залегает с размывом на чеславских известняках, в разрезах р. Инзер – на отложениях койвенского и бийского горизонтов (ст. Габдюково). Здесь кыновский горизонт сложен известковистыми песчаниками, переходящими вверх по разрезу в песчанистые известняки. Мощность его убывает с севера на юг с 4.5 м до 0.5–1 м в бассейне р. Инзер. На руч. Бол. Янтыкский, по трассе газопровода, вскрыты известковистые песчаники с прослоями мергелей общей мощностью 5 м. В мергелях в изобилии отмечаются зубы рыб, мелкие стяжения фосфоритов и фосфатизированные створки раковинок *Camarotoechia livonica* Buch., *Palaeoneilo cf. constricta* (Conrd.), *Lingula sp.* В разрезе руч. Покосный горизонт охарактеризован фауной брахиопод *Uchtospirifer murchisonianus* (Vern.), *U. grincanus* Ljasch., *Atripa uralica* Nal., *Schizophoria ivanovi* (Tschern.), *Hypothyridina semilukiana* (Nal.), *Spinatrypa tubaecostata* (Paeck.), *Chonetipustula petini* Nal, мелкие *Cyrtospirifer sp.,* а также ругозы *Neostringophyllum litvinovitshae* (Soshk.) и *Disphyllum sp.* Мощность горизонта – 3.2 м, в разрезах руч. Медвежий и Бол. Янтыкский – 4.5 м, руч. Веселый – 3.1 м. На р. Икинь он подстилается песчаниками чусовского горизонта. Имеет мощность 1 м. Из фауны присутствуют *Atrypa uralica* Nal., *Schizophoria ivanovi* (Tschern.), *Hexagonaria ex gr. darwini* (Frech.), обломки зубов рыб. В разрезах р. Инзер горизонт представлен известковистыми песчаниками и мергелями с фауной *Stringophyllum isactis* (Frech.), *Atrypa uralica* Nal., имеющими мощность 0.3–0.6 м и по возрасту, возможно, уже принадлежащими саргаевскому горизонту. Таким образом, в разрезах западной половины территории нижнефранские базальные отложения начинаются с кыновского, а в бассейне р. Инзер – с саргаевского горизонтов. Все это свидетельствует о более длительном перерыве в пределах данной территории, продолжающемся в пашийское, а для ряда пунктов – в кыновское время.

Саргаевский горизонт

Отложения данного возраста изучались в тех же разрезах, что и кыновского горизонта. На востоке, в пос. Серпиевка, непосредственно выше кыновских известняков обнажаются серые грубослоистые известняки саргаевского горизонта, мощностью 40–45 м. В известняках присутствует фауна *Atrypa uralica* Nal., *A. tubaecostata* Paeck., *A. alinensis* Vern., *Mucrospirifer novosibiricus* Toll., *Schizophoria striatula* Schloth., *Trupetostroma microlaminatum* Lec., *Alveolites aff. parvus* Lec. Своеобразный облик известнякам придают массовые скопления шаровидных водорослей *Pycnostroma sp*., достигающих 3–4 см в диаметре и начинающих свой рост с обрастания кораллов и брахиопод [3]. Комплекс остракод типичен для горизонта и представлен *Bairdia laminose* Rozhd., *B. kinovensis* Rozhd., *Bekena globosa* Rozhd. Аналогичные серые и темно-серые известняки саргаевского горизонта фрагментарно обнажаются в разрезах г. Усть-Катав и ст. Вязовая. На западе территории он представляет собой выдержанный и широко распространенный горизонт нижнего франа. В крайних западных разрезах (руч. Точильный, Мал. и Бол. Янтыкский, Медвежий, Покосный и Веселый) сложен тонко- и грубослоистыми светло-серыми и зеленовато-серыми известняками с прослойками глинистых сланцев. Известняки пелитоморфные и микрозернистые, местами содержат

зерна глауконита и фрагменты водорослей *Girvanella sp*. В разрезах этой территории отмечается присутствие брахиопод *Anatrypa timanica* (Mark.), *Atrypa uralica* Nal., *A. magnitica* (Nal.), *Hypothyridina calva* (Mark.), *H. semilukiana* (Nal.), *Mucrospirifer novosibiricus* Toll., *Spinatrypa tubaecostata* Paeck., *Elytha fimbriata* Conrd., *Stachyodes radiata* Lec. Мощность известняков саргаевского горизонта 4–5 м. Севернее, на руч. Киселевский, к комплексу брахиопод добавляются строматопораты и кораллы *Trupetostroma microlaminatum* Lec., *T. saginata* Lec., *Actinostroma densatum* (Lec.), *Megaphyllum sp.* К востоку светло-серые известняки горизонта замещаются серыми и темно-серыми, мощность увеличивается до 20–25 м. В восточной части южного крыла Воробьиногорской антиклинали известняки саргаевского горизонта включают массовые скопления шарообразных водорослей *Pycnostroma sp.* диаметром до 5–10 см. В разрезах р. Инзер мощность известняков горизонта – 1–2 м. Присутствует фауна *Hypothyridina calva* Mark., *H.semilykiana* Nal., *Anatrypa timanica* Mark., *Mucrospirifer novosibiricus* Toll.

Доманиковый горизонт

На востоке, в бассейнах рек Ай, Юрюзань и Сим, доманиковый горизонт сложен известняками, которые литологически не всегда можно четко отделить от подобных отложений саргаевского и вышележащего мендымского горизонтов. Известняки горизонта обычно темно-серые, тонкослоистые с прослоями карбонатно-глинистых сланцев и специфической фауной тентакулитоидей, пелеципод и брахиопод. Характерно редкое нахождение или полное отсутствие линз кремней, наличие единичных прослоев карбонатно-глинистых сланцев небольшой мощности и невысокая битумонасыщенность пород. Мощность горизонта 5–7 м. Типично доманиковый горизонт характерен для западной части района, где сложен доманикитами с прослоями и линзами битумсодержащих и кремнистых известняков, кремней. Групповой состав и количественные соотношения представителей фауны имеют иной характер, чем в восточных разрезах (полное отсутствие кораллов, строматопороидей, массовое развитие тентакулитоидей, пелеципод и др.). Отложения горизонта характеризуются более высокой битуминозностью и повышенной мощностью – 20–30 м. Разрезы этого типа наиболее детально изучены в бассейне р. Атя, по руч. Покосный и Медвежий, в процессе разведочных и оценочных работ на горючие сланцы, проведенных Ф.У. Латниковым в 1939–1940 гг. и битумсодержащее сырье для автодорожного строительства – в 1984–1986 гг. Здесь горизонт на полную мощность вскрывался разведочными горными выработками и буровыми скважинами. Разрез представлен тонким переслаиванием черных доманикитов с линзами и прослоями битумсодержащих и кремнистых известняков. Долевое участие пород в сложении горизонта следующее (в %): известняки – 20, кремнистые известняки и кремни – 20, смешанные битумсодержащие глинисто-карбонатно-кремнистые породы (доманикиты) с варьирующим соотношением составляющих – 60. Содержание сингенетичного битума в доманикитах колеблется в пределах 0.8–3.9%. Элементарный состав битума по данным О.М. Чугуевской характеризуется высоким содержанием органического углерода – 80–85%, средним – водорода – 8–11% и гетероэлементов – 4–12%. В литологическом отношении разрез доманика руч. Покосный и Медвежий характеризуется снизу вверх снижением общей кремнистости и битуминозности, возрастанием карбонатности пород. В нижней части горизонт охарактеризован фауной многочисленных тентакулитоидей, пелиципод и аммоноидей: *Tentaculites teniucinctus* (Roem.), *Styliolina fissurella* (Holl.), *Buchiola retrostriata* (Buch.) и более редких *Lingula subparallela* (Sandb.), *Timanites acutus* (Sandb.), *Manticoceras ammon* (Keys.). Остатки морских позвоночных представлены *Holonema sp., Coccosteus sp.* С ростом общей карбонатности пород, в средней и верхней части разреза, наряду с массовым развитием тентакулитоидей, появляются, а затем приобретают породообразующее значение брахиоподы и пелециподы, типичные для доманиковых фаций Южного Урала. Здесь отмечаются *Leorhynchus megistanus* (Le Hon.), *L. pavlovi* Mufke., *L. biplicatus* Nal., *Reticulariopsis pachyrinchus* (Vern.), *Pugnax domanicensis* (Mark.), *Atrypa tubaecostata* (Paeck.), *A. richthofeni* Kays., *Buchiola retrostriata* Buch., *Lingula subparallela* (Sandb.), *Gypidula brevirostris* (Phill.), *Tornoceras simplex* (Phill.), и *Ontaria concentrica* (Buch.). Особенно многочисленны створки крупных брахиопод *Leorhynchus megistanus* (Le Hon.) и *Reticulariopsis pachyrinchus* (Vern.), находящиеся как в нормальном, так и в перевернутом состоянии, указывающие на значительные течения в морском бассейне в период формирования отложений горизонта. Мощность доманикового горизонта по руч. Медвежий составляет 26 м, руч. Покосный – 32 м. Севернее и южнее руч. Покосный мощности, литологический состав и строение горизонта, равно как и его своеобразная палеонтологическая характеристика, сохраняются. В Каратауском структурном комплексе типичные разрезы доманикового горизонта развиты по руч. Киселевский, Точильный и Вальничный (быв. пос. Ивановка). Здесь они детально изучались Т.И. Гуляевой и Б.С. Катковым в 1932 г., С.М. Домрачевым в период 1948–1952 гг. К востоку доманикиты замещаются битуминозными известняками с редкими маломощными прослоями известковисто-глинистых сланцев, которые полностью исчезают в более восточных разрезах района. В разрезах р. Инзер доманиковый горизонт сложен черными известняками и мергелями с редкими прослоями карбонатно-глинистых сланцев, общей мощностью 20–25 м.

Мендымский горизонт

В бассейнах рек Юрюзань и Сим мендымский горизонт сложен серыми и темно-серыми извест-

няками, которые ввиду литологического сходства весьма трудно отчленить от отложений доманикового горизонта. В западной части территории он сложен темно-сырыми слабо битуминозными известняками мощностью 5–8 м. Фаунистическая характеристика горизонта получена для разрезов руч. Покосный, Медвежий и Бол. Янтыкский.

В известняках присутствуют *Stropheodonta latissima* (Bouch.), *Gypidula brevirostris* (Phill.), *Leorhynchus megistanus* (Le Hon.), *L. biplicatus* Nal., *Atrypa devoniana* Webst., *Athyris concentrica* (Buch.), *Cyrtina heteroclyta* (Defr.), *Manticoceras intumescens* Beyr., *Cyrtospirifer tenticulum* Vern. В разрезах восточной части Каратауского комплекса мендымский горизонт фациально замещается светло-серыми и розовато-серыми известняками, часто содержащими желваки водорослей *Pycnostroma sp.,* брахиоподы, ругозы и криноидеи.

Аскынский горизонт

Отложения горизонта изучались в окрестностях пос. Серпиевка, на руч. Покосный, Бол. Янтыкский и в разрезах северного крыла восточной части Воробьиногорской антиклинали. Восточнее пос. Серпиевка, в карьере вблизи моста через р. Сим, они залегают на известняках мендымского горизонта. Сложен аскынский горизонт алевролитами и глинистыми известняками с пластом бобово-оолитовых шамозит-бемитовых бокситов мощностью 0.3 м. Известняки содержат фауну *Stellopora rudis* (Lec.), *Tienodictyon* katavensis (Yavor.), *Bifariostroma petrovi* (Riab.), *Stachyodes gracilis* Lec. *Scoliopora sp. indet.* Выше залегают светло-серые кварцевые песчаники мощностью 1 м с остатками фауны морских позвоночных *Eldenosteus sp., Gyroplacosteus sp. Bothriolepis sp., Dipnoi,* створки лингул *Struniformes.* Данные отложения мощностью 5 м выделяются на Южном Урале под названием орловской свиты. По остаткам морских позвоночных они синхронны евлановско-ливенскому горизонту центральной части Русской платформы. Остатки рыб *Eldenosteus sp*. и *Bothriolepis sp.* обнаружены в аналогичных отложениях к югу от г. Усть-Катав. В известняках более высоких уровней горизонта, выступающих по берегам р. Сим, западнее пос. Серпиевки, отмечаются ругозы, брахиоподы и амфипоры: *Disphyllum kostetskae* (Soshk.), *Frechastraea sp. indet., Marisastrum sedgwicki* (M. Edw. et H.), *Teodossia katavensis* (Nal.), *T. anossovi* Vern., *Stellopora franca* (Lec.), *S. pervesiculata* (Lec.), *Novitella tschussovensis* (Yavor.), *Stromatopora saginata* Lec. Здесь же отмечены фораминиферы: *Tikhinella measpis* Byk., *T. frinda* Byk., *T. pirula* Byk. Общая мощность отложений горизонта в районе пос. Серпиевка 120–150 м.

Отложения верхнефранского поъяруса, как и вышележащего фаменского яруса, впервые установлены в северном крыле восточной части Воробьиногорской антиклинали в Каратауском комплексе (разрезы 19, 20). Здесь в разрезах правого берега руч. Кукашка, Кряжский и Захарова к верхнему франу отнесены кварцевые песчаники мощностью 3–5 м с растительными остатками *Archaeopteris sp.,* залегающие на отложениях верхнего рифея. Выше следуют монотонные коричневато-сырые доломиты мощностью 30 м, содержащие прослои с массовыми скоплениями амфипор *Novitella tscussovensis* (Yavor.) и редких кораллов *Disphyllum kostetskae* (Soshk.). Они постепенно переходят в пятнистые, а затем и коричневато-серые доломиты фаменского яруса с *Cyrtospirifer archiaci* (Vern.) мощностью 30 м. На руч. Покосный (пос. Сухая Атя) и Бол. Янтыкский светлые, почти белые доломиты и доломитизированные известняки аскынского горизонта мощностью 80 м содержат фауну *Phillipsastrea cincta* (Smith.), *Marisastrum sedgwicki* (M. Edw. et H.), *Actinostroma filitextum* Nich., *Teodossia anossovi* Vern., *Stachyodes gracilis* Lec., *Bellerofon pila* (Wenj.),*Thamnophyllum monozonatum* (Soshk.), *Flemingia koloschensis* Nal., сферические водоросли *Pycnostroma sp.* Они залегают согласно на известняках мендымского горизонта, на границе с которым содержат зерна глауконита с остатками *Stachyodes gracilis* Lec.

Фаменский ярус

Отложения фаменского яруса представлены доломитами, пятнисто доломитизированными известняками и известняками макаровского горизонта с фауной *Cyrtospirifer archiaci* (Vern.), *C. brodi* Wenj., *Zilimia polonicus* Gurich., *Schellwinella umbraculum* Schl., *Junnanellina mugodjarica* Rozm. К западу от пос. Серпиевка в известняках яруса отмечены фораминиферы *Archaesphaera minima* Sul., *A. grandis* Lip., *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *Caleisphaera rara* Reitl., *Eotuberitina crassa* Pojark., *E. pocera* Tchuv., *Tamaberitina corpulenta* L. Petr., *Bituberitina devonica* Pojark., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Vicinesphaera sgualida* Antr., *V. solida* Reitl.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных работ отложения ашинской серии района получили прямое палеонтологическое обоснование верхневендского возраста по остаткам бесскелетной фауны вендо-эдиакарского типа; на севере и юге территории установлены отложения силура и ордовика, которые следует изучить более детально; комплексом фауны позвоночных охарактеризованы отложения иргизлинского и вязовского горизонтов верхнеэмсского возраста нижнего девона.

В разрезах западной половины Каратауского комплекса и на севере Зилимско-Нугушской структуры выделены и палеонтологически охарактеризованы отложения койвенского горизонта эйфельского яруса среднего девона. Ранее они описывались в составе чусовского горизонта живета.

Отложения пашийского горизонта на западе территории отсутствуют. В качестве базальных отложений нижнефранской трангрессии выступают терригенно-карбонатные породы кыновского и нижней части саргаевского горизонтов.

Изученные разрезы девона получили дополнительную характеристику по новым для них видам фауны – морским позвоночным, медузам, строматопоратам, пелециподам, остракодам и аннелидам. Полученные данные могут быть использованы при решении таких важных вопросов как состав и ярусные подразделения нижнего, среднего и верхнего девона, а также для корреляции и палеонтологической характеристики территории при геологосъемочных работах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беккер Ю.Р.* Новые данные по стратиграфии девонских отложений Южного Урала // Советская геология. 1961. № 5. С. 32–35.
2. *Беккер Ю.Р*. Позднедокембрийская моласса Южного Урала. Л.: ВСЕГЕИ, 1968. 160 с.
3. *Богоявленская О.В.* Девонские бокситоносные отложения в долинах рек Ай и Юрюзань // Советская геология. 1983. № 12. С. 64–73.
4. *Домрачев С.М.* Девон хребта Каратау и прилегающих районов Южного Урала // Труды ВНИГНИ. 1952. № 61. С. 27–44.
5. *Домрачев С.М., Мелещенко В.С., Чочиа Н.Г.* Стратиграфия девонских отложений западного склона Урала в пределах Уфимского амфитеатра и Каратау (бассейна рек Уфы, Ая, Юрюзани, Сима) // Изв. АН. СССР. Сер. геол. 1948. № 1. С. 12–17.
6. *Келлер Б.М.* Такатинская свита девона Башкирии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. Т. 302. № 2. С. 398–403.
7. *Ржонсницкая М.А.* Основные проблемы стратиграфии девона Советского Союза // Советская геология. 1986. № 3. С. 53–65.
8. *Тяжева А.П.* Стратиграфия девонских отложений западного склона Южного Урала // Девонские отложения Башкирии. Ч. 1. Уфа: БашФАН СССР, 1961. С. 5–115.
9. *Цыганко В.С., Юдина А.Б.* Некоторые вопросы стратиграфии девона западного склона Северного Урала // Проблемы стратиграфии Урала. Свердловск: ИГГ УрО АН СССР, 1990. С. 10–21.
10. *Чибрикова Е.В.* Стратиграфия девонских и более древних палеозойских отложений Южного Урала и Приуралья. М.: Наука, 1977. 191 с.
11. *Чувашев. Б.И.* История развития и биономическая характеристика позднедевонского бассейна на Западном склоне Среднего и Южного Урала. М.: Наука, 1968. 132 с.

Рецензент Н.Я. Анцыгин

Devonian deposits of western slope of the Urals

A. G. Ivanushkin*, O. V. Bogoyavlenskaya, G. G. Zenkova*****

I. A. Breivel * , E. Y. Kurik******

**The Limited Liability Company Geopoisk*
***Ural State Mining University*
****Ural Geological Survey expedition*
*****Geological Institute, Estonian Academy of Science*

The paleontological characteristic of in Devonian deposits Western-Urals sub-region is given. In most case Devonian deposits are situated on the Upper Vendian Ashinskaya suite containing in stratotype area the Vendian-Ediakar type skeletonless fauna. Lower Devon is represented by Upper Emsian Irgizlinsky and Vyazovsky horizons which age proved by the marine invertebrates. The multiple unvaried fauna of brachiopods, corals, gastropods and ostracods allowing easy determination and correlation of Koyvensky horizon of Eifelian stage in western part of the territory. In Zilimsko-Nugushsky structural area and Karatausky structural complex Lower Frasnian deposits are started from Kynovsky horizon and in some sections from lower part of Sargaevsky one. Devonian deposits have been additionally characterized by new groups of fauna: marine invertebrates, stromatoporates, ostracods, pelecypods, annelids and medusa.

Key words: *Vendian, Devonian, horizon, Ems, Frasnian stage, marine invertebrates, ostracods, stromatoporates, brachiopods, Western-Ural sub-region.*