

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
ИМ. А.А. ТРОФИМУКА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи



ПОПОВ БОРИС МИХАЙЛОВИЧ

**ОСТРАКОДЫ, БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕООБСТАНОВКИ СРЕДНЕГО И
ВЕРХНЕГО ДЕВОНА ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА**

1.6.2 – палеонтология и стратиграфия

Научный руководитель
Никитенко Борис Леонидович
доктор геолого-минералогических наук,
член-корреспондент РАН

Новосибирск

2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ДЕВОНА ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА И ДЕВОНСКИХ ОСТРАКОД	11
1.1. Обзор изученности стратиграфии выходов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна.....	11
1.2. История исследования остракод среднего и верхнего девона России	20
Глава 2. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ДЕВОНСКИХ ОСТРАКОД	24
Глава 3. ОПИСАНИЕ ДЕВОНСКИХ ОСТРАКОД	27
3.1. Морфология и термины.....	27
3.2. Монографическое описание остракод	31
Глава 4. МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ (ОСТРАКОДЫ) ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗОВ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ДЕВОНА ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА	75
4.1. Западная часть, бассейн р. Изылы, с. Вассино	76
4.2. Северо-западная часть, Соломинский карьер, бассейн р. Томь.....	91
4.3. Северо-восточная часть, бассейн р. Яя, Лебедянский карьер.....	107
Глава 5. БИОСТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ДЕВОНА ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ 125	
5.1. Региональные стратиграфические подразделения	125
5.2. Местные стратиграфические подразделения и их микропалеонтологическая характеристика	126
5.3. Биостратиграфическая шкала по остракодам	140
Глава 6. БИОФАЦИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРАКОД И ПАЛЕООБСТАНОВКИ	150
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	159
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	161
ФОТОТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ	187

ВВЕДЕНИЕ

Девонская система на окраинах Кузнецкого бассейна (Западная часть Алтае-Саянской складчатой области) представлена всеми тремя отделами, каждый из отделов хорошо охарактеризован палеонтологическими находками (остракодами, конодонтами, брахиоподами, фораминиферами и др.). На территории исследуемого региона присутствуют как морские, так и континентальные и вулканогенные формации. Фациальный характер отложений весьма изменчив и местные стратиграфические подразделения значительно отличаются друг от друга. Резкие различия в характере отложений объясняются сложной геологической историей этих районов, принадлежащих к различным структурно-фациальным зонам и подзонам [Стратиграфия..., 1973; Решения..., 1982]. Морские разрезы, рассмотренные в настоящей работе, расположены на окраинах Кузнецкого бассейна на территории Новосибирской и Кемеровской областей. Они играют большую роль для стратиграфии и восстановления палеообстановок в среднем и позднем девоне Западной Сибири.

Остракоды служат инструментом как для дробного расчленения и сопоставления, так и для установления возраста содержащих их отложений. Монографическое их изучение позволяет уточнить состав комплексов и стратиграфическое положение осадочных толщ среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна. Зональное расчленение для всей девонской системы по остракодам на территории России ранее было выделено только для Восточно-Европейской платформы. Для западной части Алтае-Саянской складчатой области разработана схема для нижнего девона на Салаире [Бахарев, Базарова, 2004]. Поэтому анализ остракод из разрезов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна является важным этапом для усовершенствования и детализации всей биостратиграфической схемы региона.

Разработанная биостратиграфическая шкала по остракодам для живетского, франского и фаменского ярусов девона окраин Кузнецкого бассейна будет основой для внутри- и межрегиональных корреляций, в частности, на закрытых нефтегазоносных регионах, таких как Западная Сибирь и Арктика.

Актуальность исследования. Интерес к остракодам обусловлен их высоким биостратиграфическим потенциалом и приуроченностью к разнофациальным толщам. Важным фактором является распространение остракод в морских, прибрежно-морских и субконтинентальных осадочных отложениях. Благодаря небольшому размеру раковин (от 0,1–0,2 мм до 2 см) из сравнительно небольшого образца (около 200 г) получают достаточно представительные коллекции (от 10 до 200 раковин и створок остракод), особенно это важно при изучении кернового материала скважин, когда извлекаемые объемы керна невелики и часто разобщены в пространстве.

Монографическое изучение остракод позволит установить состав комплексов и уточнить стратиграфическое положение осадочных толщ среднего и верхнего девона. С помощью биостратиграфического анализа остракод возможно проводить зональные расчленения девона. Разработанная впервые в регионе биостратиграфическая шкала по остракодам для живетского, франского и фаменского ярусов девона окраин Кузнецкого бассейна будет основой для внутри- и межрегиональных корреляций на сопредельных территориях, таких как Западная Сибирь и Сибирская платформа.

Анализ сообществ остракод среднего и позднего девона окраин Кузнецкого бассейна и сравнение со смежными регионами является актуальным для более достоверных реконструкций истории и особенностей развития этих осадочных бассейнов. Особенности латерального распространения ассоциаций остракод позволяют установить фациальную приуроченность каждой ассоциации к конкретной части палеобассейна.

Степень разработанности. Большое внимание изучению девонских остракод уделялось с середины XX века во время проведения массовых геологосъемочных работ на территории СССР. В настоящий момент на территории Российской Федерации разработаны зональное расчленение девонской системы по остракодам для нижнего и части среднего девона Урала [Стратиграфические схемы..., 1993], для всей девонской системы Восточно-Европейской платформы [Чиждова, 1977, 1990, 2002, 2005, 2012; Решение...1990; Орлов, 1991, 1993; Юдина,

Москаленко, 1997; Москаленко и др., 1999; Абушик, Шамсутдинова, 2000; Москаленко, 2001]. Биостратиграфическая схема девона с слоями по остракодам предложена для Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции [Савина, 1988, 1990, 1997а, б, 2011; Региональная стратиграфическая схема..., 2012]. Изучением остракод из девонских разрезов юго-востока Западной Сибири занимаются с середины XX в. Большой вклад в их изучение внесла Е.Н. Поленова [1960, 1968, 1970, 1974, 1978, 1985]. Ее труды посвящены монографическому изучению остракод. Для нижнего девона выделены лоны по остракодам для Западной части Алтае-Саянской складчатой области [Решения..., 1982]. Продолжил изучение этой группы микрофоссилий Н.К. Бахарев, его работы в первую очередь посвящены нижнему и среднему девону Салаира [Бахарев, 1984, 1985, 1987, 1988, 2005, 2008, 2011; Бахарев, Базарова, 2004; Бахарев и др., 2012а, б], но также предварительно определены комплексы для верхнего девона [Бахарев, 2008; Middle–Upper..., 2011]. В работе Н.В. Савиной [1997] обобщены данные по остракодам для западной части Алтае-Саянской складчатой области. В последствии Н.К. Бахарев проследил эволюцию рода *Miraculum* и выделил филозоны с нижнего девона (лохковский, пражский, эмский ярусы) по средний девон (живетский ярус) [Бахарев, Базарова, 2004].

В настоящей работе впервые предлагается биостратиграфическая шкала по остракодам для среднего (живетского яруса) и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна. Также впервые проведен биофациальный анализ ассоциаций остракод региона. Стоит отметить, что за последние годы проведены крупные биостратиграфические исследования для верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна и впервые разработана биостратиграфическая схема по остракодам [Попов, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022; Попов и др., 2023].

Объектом исследования являются остракоды и разрезы живетского (средний девон), франского и фаменского ярусов (верхний девон) окраин Кузнецкого бассейна (юго-восток Западной Сибири).

Целью работы является разработка биостратиграфической основы по остракодам для детального расчленения и корреляции среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна.

Задачи исследования:

- Исследование литологического строения и структуры ключевых разрезов верхов среднего (живетский ярус) и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна с отбором проб на микропалеонтологический анализ и их обработкой. Выделение комплексов и монографическое изучение остракод.
- Биостратиграфический анализ комплексов остракод, установленных в изученных разрезах, трассировка по латерали выделенных биостратонов по остракодам, увязка полученных данных с результатами исследований по другим группам фоссилий.
- Анализ изменения таксономического состава остракодовых ассоциаций и особенностей их биофациального распределения в позднеживетское – позднефаменское время в морском бассейне на юго-востоке Западной Сибири.

Теоретическая и практическая значимость. Впервые разработана биостратиграфическая шкала по остракодам для среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна. Выделены характерные ассоциации остракод в изучаемом палеобассейне, увязанные с определенными обстановками.

Практическая значимость шкалы заключается в возможности проведения оперативных и детальных расчленений, корреляций девона и реконструкций палеообстановок на территории исследуемого региона.

Совершенная биостратиграфическая основа по остракодам позволяет более достоверно проводить биофациальные и палеобиогеографические реконструкции на отдельные временные срезы. Полученные данные могут быть использованы для реконструкции палеообстановок и корреляции событий в других палеобассейнах.

Материал. Основным материалом исследований послужила обширная коллекция, насчитывающая около 10 000 экземпляров раковин и створок остракод из опорных разрезов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна. Часть

образцов для исследований остракод были отобраны в ходе многолетних (с 1981 по 2012 г.) изучений данных разрезов Н.К. Бахаревым. В 2016, 2021, 2022, 2023 г. автором данной работы проводился дополнительный отбор образцов из изученных разрезов. Помимо авторских коллекций для сравнительного морфологического анализа изучались голотипы с Восточно-Европейской платформы из коллекции В.Г. Егорова, которая хранится в Палеонтологическом институте РАН (г. Москва) под номером 3098. Также были рассмотрены голотипы из коллекции А.А. Рождественской в Институте геологии Уфимского научного центра РАН (г. Уфа) под номерами: 10, 22, 186 316, 317.

Общий состав коллекции насчитывает 329 образцов (230 из коллекции Н.К. Бахарева и 99 обработано автором). Полученная коллекция остракод хранится в лаборатории микропалеонтологии и ЦКП «Коллекция ГЕОХРОН» Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН под номерами ОКБ-1; 2; 3.

Защищаемые положения:

1) Таксономические исследования комплексов остракод из опорных разрезов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна позволили установить их наиболее полный состав на настоящее время. Выявлены представители 81 вида из 53 родов. Монографически описаны остракоды (17 видов, относящихся к 12 родам и 11 семействам) имеющие наиболее высокий биостратиграфический и биофациальный потенциал. Уточнены диагнозы и дополнены характеристики ряда таксонов родового и видового рангов. Впервые определены девять видов, ранее известных в других регионах, относящихся к семи родам.

2) Впервые в верхах среднего и верхнем девоне окраин Кузнецкого бассейна выделены шесть биостратонов по остракодам в ранге слоев с фауной и сопоставлены с конодонтовой зональной шкалой региона. По остракодам установлено, что нижняя часть изылинской свиты относится к верхней части верхнего живета.

3) На основе анализа особенностей биофациального распределения позднеживетских–позднефаменских ассоциаций остракод окраин Кузнецкого

бассейна выделены 10 ассоциаций, характерных для живетского (две ассоциации), для франского (семь ассоциаций) и фаменского (одна ассоциация) веков, и установлена их приуроченность к определенным частям палеобассейна. Вариации доминирующих таксонов остракодовых ассоциаций хорошо коррелируются с трендами трансгрессивно-регрессивных циклов.

Научная новизна. Монографические исследования остракод живетского, франского и фаменского ярусов окраин Кузнецкого бассейна позволили установить наиболее полный таксономический состав остракод. Ряд форм, известных в других бассейнах, в том числе и удаленных, впервые найдены в изучаемом регионе. Уточнен диагноз пяти родов, приведено монографическое описание 17 таксонов.

Впервые в пределах изученного бассейна выделено шесть биостратонов по остракодам в ранге слоев с фауной. Биостратиграфический анализ комплексов остракод позволил уточнить объем ряда литостратиграфических подразделений региона. Установлен разный корреляционный потенциал биостратонов, так слои с *Bairdia vassinoensis* прослеживаются во всех трех структурно-фациальных подрайонах региона, слои с *Hollinella valentinae* – в двух Яя-Барзасском и Зарубинском, а слои с *Bairdia carinata* – в Изылинском и Мазаловско-Китатском, слои с *Pribylites domanicus* выделены в только в Изылинском, также слои с *Bairdia kypovensis* установлены только в Яя-Барзасском, а слои *Acratia granuliformis* только на р. Томь.

Биофациальный анализ распределения остракод позволил проследить латеральную приуроченность последовательностей ассоциаций в бассейне. Установлено влияние трансгрессивно-регрессивных циклов на изменение остракодовых ассоциаций и характерные родовые группы. Полученные данные могут быть использованы для реконструкции палеообстановок и корреляции событий в соседних бассейнах.

Степень достоверности. Достоверность полученных научных результатов определяется большим объемом фактического материала, полученного при микропалеонтологическом изучении разрезов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна (р. Изылы, р. Яя, р. Томь, Соломинский карьер, Лебедянский

карьер), послужившего основой для написания работы (329 образцов и более 10 000 остракод).

Публикации и апробация работы. Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 28 работах, из них 5 – в рецензируемых журналах из списка ВАК, входящих в базу данных Web of science («Геология и геофизика», «Стратиграфия. Геологическая корреляция», «Вестник СПбГУ. Науки о Земле») и Scopus («Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири») и 23 – в материалах конференций.

Результаты работы неоднократно докладывались на конференциях и совещаниях: «Международная научная студенческая конференция» (Новосибирск, 2016, 2017), «V Международная конференции молодых ученых и специалистов памяти акад. А.П. Карпинского» (Санкт-Петербург, 2017), сессии «Всероссийского палеонтологического общества» (Санкт-Петербург, 2018, 2020, 2022), «Интерэкспо ГЕО-Сибирь: XIV Международный научный конгресс (г. Новосибирск, 23-27 апреля 2018 г.): Международная научная конференция «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология» (Новосибирск, 2018), «Трофимуковские чтения – 2019» (Новосибирск, 2019), «Трофимуковские чтения – 2023» (Новосибирск, 2023), «Всероссийская научная школа молодых ученых-палеонтологов» (Москва, 2016, 2017, 2019, 2021, 2022, 2023), X Всероссийская молодежная конференция «Геология, геоэкология и ресурсный потенциал Урала и сопредельных территорий» (Уфа, 2022), XVIII Всероссийское совещание «Микрорпалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр» (Санкт-Петербург, 2023), Всероссийская научная конференция «Фундаментальные, глобальные и региональные проблемы геологии нефти и газа» (Новосибирск, 2024).

Структура, объем и содержание работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения и приложения, изложенных на 202 страницах, иллюстрирована 30 рисунками и 8 фототаблицами. Список цитируемой литературы включает в себя 211 наименований из них 55 иностранных работ.

Благодарности. Автор выражает огромную благодарность своему научному руководителю чл.-корр. РАН д.г.-м.н. Б.Л. Никитенко за помощь в освоении методов палеонтологии, стратиграфии, постоянные консультации, дискуссии, советы и поддержку в процессе подготовки работы. Крайне признателен своим коллегам к.г.-м.н. Н.Г. Изох и к.г.-м.н. С.В. Сараеву за активное участие в проведении полевых работ, сборе и обработке материала, предоставлении ценных советов по написанию работы, консультациях по литологии, стратиграфии девона и всяческой поддержке.

Большое спасибо за консультацию по общим вопросам геологии, биологии, палеонтологии и стратиграфии: к.г.-м.н. А.Ю. Языкову, чл.-корр. РАН д.г.-м.н. А.В. Каныгину, чл.-корр. РАН д.г.-м.н. Б.Н. Шурыгину, д.г.-м.н. Н.В. Сенникову, к.г.-м.н. А.В. Ядренкину, д.г.-м.н. О.С. Дзюба, д.г.-м.н. Н.К. Лебедевой, к.г.-м.н. Л.А. Глинских, к.г.-м.н. О.Т. Обут, к.г.-м.н. Н.В. Новожиловой, к.г.-м.н. Т.В. Гонта, к.г.-м.н. И.В. Коровникову, к.г.-м.н. А.В. Тимохину, к.г.-м.н. Е.В. Лыковой, к.г.-м.н. С.Н. Хафяевой, О.А. Родиной, А.В. Владимировой, А.С. Ганашилину (ИНГТ СО РАН, г. Новосибирск), к.г.-м.н. Л.Б. Хазину (ИГИРГИ, г. Москва), к.г.-м.н. Л.М. Мельниковой, д.г.-м.н. А.С. Алексееву (ПИН РАН, г. Москва), д.г.-м.н. Е.М. Тесаковой (ГИН РАН, г. Москва), Л.Г. Перегоедову (СНИИГГиМС, г. Новосибирск), к.г.-м.н. Н.И. Савиной (ТГУ, г. Томск), И.О. Евдокимовой (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург), к.г.-м.н. Д.Б. Соболеву (Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар,), д.г.-м.н. О.В. Артюшковой, к.г.-м.н. Р.Ч. Тагариевой (ИГ УФИЦ РАН, г. Уфа).

Работа выполнена при поддержке проектов ФНИ (№ 331-2019-0005 и № FWZZ-2022-0005) и гранта РФФИ № 22-27-00703.

Первые исследования девона в Кузбассе начали проводиться еще в XIX в. Русский ученый, путешественник-геолог П. А. Чихачёв проводил экспедицию в регионе и обнаружил выходы известняков, которые в современном понимании можно считать верхним девонem [Tchihatcheff, 1845; Чихачёв, 1974]. Детальные же геолого-съёмочные исследования в регионе начались в конце XIX в. по решению П.К. Гудим-Лавковича под эгидой «Геологического кабинета его императорского величества». В результате геологических работ на исследуемой территории значительно расширилась география девонских выходов и приведены первые палеонтологические характеристики [Венюков, 1896; Чернышев 1893; Петц, 1901]. Главным итогом работ послужила крупная монография по стратиграфии и фауне девонских отложений [Петц, 1901], в которой указаны сведения о первых находках остракод рода *Leperditia*. В данной работе была приведена первая палеонтологически обоснованная схема стратиграфии (данные по брахиоподам) девона Кузнецкого бассейна (Рисунок 2) и проведено сопоставление с Уралом, центральной Россией, а также с Западной Европой и с Северной Америкой.

На протяжении почти тридцати лет монография Г.Г. Петца являлась основой для всех стратиграфических работ в регионе (Рисунок 2). В 30-е годы XX в. под руководством Д.В. Наливкина начинаются крупные детальные геолого-съёмочные работы, где большое внимание уделено и палеонтологической части. По результатам данных исследований опубликованы серии стратиграфических работ таких специалистов, как Л.Л. Халфин, А.В. Тыжнов, П.С. Лазуткин, В.И. Яворский. В этих работах также были представлены стратиграфические схемы девонских отложений региона с новыми выделенными горизонтами и толщами, а также брахиоподовыми слоями. А.В. Тыжновым разработана схема стратиграфии Зарубинского прогиба (Рисунок 2) [Тыжнов, 1931а, б, 1938], а П.С. Лазуткиным в 1938 и 1939 г. для Вассинско-Завьяловского района (Рисунок 2) [Ржонсницкая, 1952].

В то же время выходит и первая сводная работа М.А. Ржонсницкой по брахиоподам из живетского яруса юго-западной окраины Кузнецкого бассейна [Ржонсницкая, 1937].

ОСШ			[Петц, 1901]	[Тыжнов, 1931а, б, 1938]	по Лазуткину, 1938, 1939 [Ржонсницкая, 1952]		[Ржонсницкая, 1952]			ОСШ			
Система	Отдел	Ярус	Северо-западная окраина Кузбасса	Северо-западная окраина Кузбасса	Барзасский район	Западная окраина	Северо-Западная окраина	Западная окраина	Северо-Западная окраина	Барзасский район	Отдел	Система	
				Толща, горизонт		Слои	Горизонт	Слой, толщи, горизонты					
Девонская	Верхний	Фаменский	D ₃ ³	Красноцветные песчаники, сланцы, конгломераты	Фаменский	Верхняя красноцветная толща		Боровлянские слои	Подонинский горизонт	Боровлянские слои	В. фамен	Подонинская толща	Верхн. красноцв. толща
			D ₃ ²	(Гониатитовые слои) Глинистые сланцы по р.Киик с <i>Goniatites multilobatus</i>		Верхние зеленые сланцы	Прелонгусовый	Курундусские слои	Подподонинский горизонт	Курундусские слои	Н. фамен	Подподонинские слои	Прелонгусовый горизонт
						Известняки Косого Утеса			Косоутесовский горизонт			Косоутесовские слои	
		Франский	D ₃ ¹	(Кубоидные слои) Гл. известняки со <i>Spirifer cabedamus</i> , <i>Sp. disjunctus</i> , <i>Sp. archiaci</i>	Промежуточная толща	Монстровый	Шубкинские слои	Соломинский гориз.	Шубкинские слои	В. фран	Соломинские слои	Монстровый гор.	
					Глубокинский изв-к			Сред. красноцв. толща			Глубокинский гориз.		Глубокинские слои
					Атриповый гор-г						Курлякский гориз.		Курлякские слои
	Средний	D ₂	Живетский	Песч. с гониатитами	Фаленовый	Вассинские слои	Терехинский гориз.	Шубкинские слои	Н. фран	Терехинские слои	Фаленовый гор. Нижн. красноцв. толща		
				Пожарищевская толща			Нижневассин- ские слои			Пожарищевский гориз.		Пожарищевские слои	
				Березовский изв-к						Стрельнинский гориз.		Стрельнинские слои	
				Ниж. зеленые сланцы			Аскольдовский гориз.			Нижневассин- ские слои		Аскольдовские слои	
Средний	D ₂	Живетский	Слой со <i>String. burtini</i> (?), <i>Spirifer anossofi</i>	Аскольдовский песчаник	Нижняя красноцветная толща	Туфогенно- эффузивная толща	Зарубинский горизонт	Туфогенно- эффузивная толща	Зарубинские слои	Барзасская толща	Средний	Девонская	
			Зарубинский известня										

Рисунок 2 – История развития региональной стратиграфической схемы среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна.

Ярус	[Решения..., 1956]			[Бельская, 1960]			[Стратиграфия..., 1973]	[Решения..., 1982]					
	Западная окраина Кузбасса	Сев.-зап.окраина Кузбасса	Сев. и сев.-вост. окраина Кузбасса	Западные разрезы	Сев.-зап. разрезы	Сев.-вост. разрезы	Кузбасс	Кузбасс	Западная окраина Кузбасса	С.-з. окраина Кузбасса	Барзасское поднятие		
ОСШ													
Фаменский	Подонинская свита			Боровлянская свита и рассолкинские слои	Подонинские		В. фамен	Подонинский	Подонинский	Подонинская			
Франский	Пещеркинские слои (курундусские слои)	Пещеркинск.	Подподонинская толща Косоутесовская толща	Пещеркинские	Курундусские слои	Подподонинский Косоутесовский	Курундусские	Н. фамен Пещеркин.	Митихинские слои Косоутесовские слои	Пещеркинский	Курундусская	Митихинская Косоутесовская	Пещеркинская
Живетский	Шубкинские слои	В. фран	Соломинские Глубокинские Курлякские Терехинские	Кельбесские	Шубкинская свита	Соломинские Глубокинские Курлякские Терехинские	Кельбесские Сергиевская свита	В. фран	Соломинский Глубокинский Курлякский Терехинский	Соломинский Глубокинский Курлякский Терехинский	Шубкинская	Соломинская Глубокинская Курлякская Терехинская	Кельбесская Сергиевская
Ярус	Эффузивно-туфогенная толща	Зарубинские	Лебединские	Сафоновские слои	?	Бейский гор-т	Алчедатский Мазаловско-китатская свита	Алчедатский					Барзасская
Франский	Пожарищевские (вассинские слои) Изылинские (нижневассинские слои)	Н. фран	Пожарищевские Стрельнинские Аскольдовские	Пожарищевские Яйская свита	Вассинские слои Изылинские слои	Пожарищевские Стрельнинский Аскольдовский Зарубинский	Вассинские Орлинская свита	Н. фран	Вассинский Изылинский	Вассинский Изылинский	Вассинская Изылинская	Пожарищевская Стрельнинская Изылинская	Яя-Петропавловская Яйская

Рисунок 2 – (продолжение).

ОСШ			[Типовые разрезы..., 1992]				[Yolkin et al., 2000]		[Гутак и др., 2018]										
Система	Отдел	Ярус	Кузбасс				Зоны по конодонтам	Кузбасс		Ярус	Подъярус	Биозональный стандарт по конодонтам [Becker et al., 2012]	Зап. часть Алтае-Саянской складчатой обл. Горизонт						
			Региональный горизонт	Слои	Слои	Слои, свита		Горизонт, Слои	Горизонт, Слои										
Девонская	Верхний	Фаменский	<i>praesulcata</i>	<i>Bispathodus costatus</i>	Абышевский	Абышевский	Абышевский	Абышевский	<i>praesulcata</i>	Абышевский	Фаменский	Подъярус	<i>praesulcata</i>	Топкинский					
			<i>expansa</i>	<i>styziacus</i>	Подонинский	Боровлянская свита	Подонинская свита	Подонинская свита	<i>expansa</i>	Подонинский			<i>expansa</i>	Подонинский					
			<i>postera</i>	<i>velifer</i>					<i>postera</i>				<i>postera</i>						
			<i>trachytera</i>	<i>marginifera</i>					<i>trachytera</i>				<i>trachytera</i>						
			<i>marginifera</i>	<i>marginifera</i>	Пещеркинский	Курундусская свита	Митихинские	Пещеркинская свита	<i>marginifera</i>	Митихинские слои			<i>marginifera</i>	Митихинский					
			<i>rhomboidea</i>	Пещеркинский					Курундусская свита				Митихинские		Пещеркинская свита	<i>rhomboidea</i>	Косоутесовские слои	<i>rhomboidea</i>	
		<i>crepida</i>	<i>crepida</i>																
		<i>triangularis</i>	<i>triangularis</i>																
		Средний	Живет.	Франский	<i>linguiformis</i>	Соломинский	Шубкинская свита	Соломинские	Кельбесская свита	<i>linguiformis</i>	Соломинский	Франский	Верхний	<i>linguiformis</i>	Соломинский				
					<i>gigas</i>	Глубокинский		Глубокинские	Сергиевская свита	<i>rhenana</i>				<i>rhenana</i>		<i>rhenana</i>			
	Курляжский					Курляжские													
	Терехинский					Терехинские													
	<i>Anc. triangularis</i>				Вассинский	Вассинские слои	Пожарищевские	Яя-Петропавловская свита	Яя-Петропавловская свита	<i>jamieae</i>				Вассинский		Пожарищевский	Сред.	<i>jamieae</i>	Вассинский
	<i>asymmetricus</i>						Стрельнинские			<i>hassi</i>								<i>hassi</i>	
				?			Стрельнинские			<i>punctata</i>	<i>punctata</i>								
				Изылинские слои						<i>transitans</i>	<i>transitans</i>								
	<i>disparilis</i>			Изылинский	Изылинские слои	Аскольдовские	Туфогенная	Туфогенная	<i>falsiovalis</i>	Вассинский	Стрельнинский	Ниж.	<i>quanwushanensis</i> (= <i>falsiovalis</i>)	Мазаловско-Китатский					
	<i>hermanni-cristatus</i>					Зарубинские			<i>disparilis</i>				<i>disparilis</i>						
	<i>varcus</i>	Алчедатский	Туфогенная			?			Туфогенная				Туфогенная		<i>hermanni-cristatus</i>	Вассинский	Стрельнинский	С. Верх.	<i>hermanni</i>
						<i>varcus</i>									<i>varcus</i>				<i>varcus</i>

Рисунок 2 – (окончание).

В результате палеонтолого-стратиграфических исследований и обобщения ранее полученных данных в 50-е годы создана общая стратиграфическая схема девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна (см. рисунок 2) [Ржонсницкая, 1952, 1956, 1959]. Данная схема была принята как унифицированная на Всесоюзном стратиграфическом совещании по Сибири в 1956 г. [Решения..., 1959]. В то же время Е.Н. Поленова публикует монографические данные по девонским остракодам Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины [Поленова, 1960]. Кроме палеонтолого-стратиграфических работ [Ржонсницкая, 1953, 1955, 1960; Ивания, 1962, 1982] на данной территории проводились специальные палеоэкологические и палеогеографические исследования [Бельская, 1960; Иванова, 1962; Иванова и др., 1964; Краснов и др., 1968; Дубатов, 1972].

Стратиграфическая схема девонских отложений региона со временем дополнялась. В последующих работах предлагались ее новые варианты (см. рисунок 2) [Стратиграфия..., 1973; Ржонсницкая, 1960, 1962, 1964, 1968, 1973, 1975, 1978] и последний был принят на Всесоюзном стратиграфическом совещании по Сибири в 1979 г. (см. рисунок 2) [Решения..., 1982]. Данный вариант схемы является действующим в настоящее время. Уточнение местных стратиграфических подразделений было необходимо для более точного определения возраста и структуры девонских отложений Кузбасса и других регионов. Это позволило бы более точно определить границы и стратиграфический состав различных ярусов и подразделений девона, а также оценить их палеонтологические особенности. Детализация расчленения стратиграфических уровней также была важна для более точной оценки возраста и состава пород. Дальнейшие совершенствования региональной шкалы девона на протяжении последних 40 лет являются важным шагом в развитии стратиграфии и палеонтологии региона, это позволило выявлять новые палеонтологические находки и более точно определять возраст и структуру девонских отложений. Интенсивное изучение девонских конодонтов во всем мире с 60-х годов прошлого столетия, приводит к выявлению филогенетической последовательности, на основе которой разрабатывается конодонтовая зональная шкала девона [Ziegler, Sandberg, 1990].

Исследователи в эти годы подходят к комплексному изучению девонской фауны: брахиопод, остракод, конодонтов, трилобитов, мшанок, табулят, ругоз, рыб и флоры. Первый вариант увязанных стратонев с зональной конодонтовой шкалой, был приведен в варианте шкалы В.И. Красновым и М.А. Ржонсницкой [Типовые разрезы..., 1992]. На этом же этапе исследователи проводили детальное переизучение всех ранее описанных средне- и верхнедевонских разрезов [Грацианова, 1983; Задорожный, 1987; Yolkin et al., 1993, 1994; Аксенова и др., 1994; Ёлкин и др., 1994, 1996, 1997а, б; Легенда..., 1999].

Исследования показали, что предыдущие результаты нуждаются в пересмотре и дополнении, поэтому была проведена ревизия старых данных, которая позволила сделать более точные выводы. Дополненные данные усовершенствуют ранее разработанные схемы. Итогом таких исследований становится публикация, в которой Е.А. Ёлкин с соавторами предлагают новый вариант стратиграфической схемы региона [Yolkin et al., 2000], схема увязана с конодонтовой и брахиоподовой зональными шкалами (Рисунок 3). Большое внимание в эти годы уделяется и новым палеогеографическим работам [Грацианова, 1987; Дубатов, Краснов, 1993, 2002, 2011; Yolkin et al., 1994, 1997, 2000].

В XXI в. начинается новый этап исследований верхнего девона на окраинах Кузнецкого бассейна, который направлен на поиск новых разрезов и обнажений. В этот период все силы исследователей направлены на разработку нового варианта стратиграфической схемы девона западной части АССО [Ёлкин и др., 2001, 2007; Бахарев, Базарова, 2004; Ключевые разрезы..., 2004; Yolkin et al., 2005; Кульков, Перегоедов, 2010; Бахарев, 2011; Язиков и др., 2012а, б, 2013, Bakharev, 2011; Middle–Upper..., 2011; Yazikov, Shcherbanenko, 2011; Yazikov et al., 2011; Бахарев и др., 2012а, б; Гутак, 2013; Изох, Андреева, 2013, 2014; Родыгин, 2013; Bakharev et al., 2013; Yazikov, 2013; Язиков, 2014; Язиков, Изох, 2014; Тимохина, Родина, 2015; Гутак и др., 2018] (см. рисунок 2, 3).

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Конodontовые зоны [Becker, 2012]	Конodontовые зоны [Becker, 2020]	Горизонты [Yolkin et al., 2000]	Изылинский СФ подрайон	Зарубинский СФ подрайон	Яя-Барзасский СФ подрайон	Мазалово-китатский СФ подрайон	Зоны по брахиподам [Yolkin et al., 2000]	Зоны по конодонтам [Middle-Upper..., 2011; Изох, 2022, 2023; Изох и др., 2022a]	
ДЕВОНСКАЯ	Верхний	Фаменский	Верхний	<i>praesulcata</i>	<i>praesulcata</i>	Подонинский	Бассейн р. Изылы	Соломинский карьер	Бассейн р. Томь	Бассейн р. Яя	Бассейн р. Алчедат		<i>praesulcata</i>
			Нижний	<i>rhomboidea</i>	<i>rhomboidea</i> <i>g. pectinata</i> <i>g. prima</i> <i>temini</i> <i>c. crepida</i> <i>m. minuta</i> <i>d. platys</i> <i>triangularis</i> <i>subperlobata</i>	Пещеркинский			Пещеркинский	Митихинские слои	Пещеркинский	<i>Cyrtospirifer verneuili</i> <i>Mesoplica praelonga</i>	<i>rhomboidea</i>
			<i>crepida</i>				Косоутесовские слои	<i>crepida</i>					
			<i>triangularis</i>							<i>triangularis</i>			
		Франский	Верхний	<i>linguiformis</i>	<i>ultima</i> <i>linguiformis</i>		Соломинский	Шубкинская свита	Соломинская свита	Соломинская свита	Кельбесская свита	<i>Athyris globosa</i> <i>Anathyris ussoffi</i>	<i>linguiformis</i>
				<i>rhenana</i>	<i>bogartensis</i> <i>winchelli</i> <i>feisti</i>								<i>rhenana</i>
		Средний	<i>jamieae</i>	<i>plana</i> <i>proversa</i> <i>housei</i> <i>nonaginta</i> <i>primus</i>	Вассинский		Вассинская свита	Глубокинская свита	Глубокинская свита	Пожарищеская свита	Сергиевская свита	Вассинская свита	<i>jamieae</i>
		<i>hassi</i>	<i>punctata</i>	<i>hassi</i>									
		Нижний	<i>transitans</i>	<i>nodosa</i> <i>transitans</i> <i>rugosa</i> <i>r. rotundiloba</i> <i>r. soluta</i> <i>pristina</i> <i>norrisi</i>	Вассинский	Изылинская свита		Стрельнинская свита	Яя-петропавловская свита	Изылинская свита	<i>Cyrtospirifer achmet</i> <i>Anathyris supraphalaena</i>	<i>punctata</i>	
		<i>guanwus-hanensis</i> (=falsiovislis)	<i>?</i> конодонта не найдены										
	Средний	Живетский	С. Верхний	<i>disparilis</i>	<i>d. dengleri</i> <i>d. sagitta</i> <i>disparilis</i> <i>ectypus</i>	Мазаловско-китатский	Буготакская свита				Алчедатская свита	<i>Euryspirifer alatus</i>	
				<i>hermanni</i>	<i>hermanni</i>						Мазаловско-китатская свита		<i>hermanni</i>
				<i>varcus</i>	<i>semialtemans</i> <i>ansatus</i>							<i>varcus</i>	

Рисунок 3 – Сводная схема региональных и местных стратиграфических подразделений окраин Кузнецкого бассейна по: [Yolkin et al. 2000, с дополнениями].

В настоящее время коллектив сотрудников ИНГГ СО РАН продолжает комплексные исследования выходов девона на территории юга Западной Сибири. Полученные новые данные по брахиоподам, конодонтам и остракодам позволили уточнить стратиграфическую схему среднего девона. Предложена зональная шкала по остракодам для среднего и верхнего девона [Изох, 2022, 2023; Изох и др., 2020, 2022а, б; Попов, 2019, 2021; Попов и др. 2022; Сараев, Ганашилин, 2022; Сараев и др., 2023]. В процессе изучения проанализированы ключевые разрезы из трех частей окраин Кузнецкого бассейна (см. рисунок 1). В западной части окраины Кузнецкого бассейна семь накрашивающих друг друга разрезов обнажены по берегам р. Изылы с верхней части живетского яруса по верхнюю часть франского яруса (изылинская, вассинская и шубкинская свиты) [Middle–Upper..., 2011]. В северо-западной части изучены два разреза в районе д. Соломино, расположенные в карьере «Соломинское месторождение известняков и глин», они вскрывают среднюю и верхнюю часть франа (глубокинская и соломинская свиты) [Middle–Upper..., 2011]. Три разреза расположены на берегу р. Томь, где представлены франский (пожарищевская, глубокинская и соломинская свиты) и фаменский (косоутесовские и митихинские слои) ярусы [Ключевые разрезы..., 2004; Middle–Upper..., 2011]. На северо-восточной окраине бассейна расположены два разреза по левому берегу р. Яя. Они представлены франским (яя-петропавловская, сергиевская и кельбесская свиты) и фаменским (пещеркинская и подонинская свиты) ярусами [Middle–Upper..., 2011]. Северо-западной от г. Анжеро-Судженска, около с. Лебедянка расположен карьер, в котором вскрыты породы живетского (мазаловско-китатской свитой и алчедатские слои) яруса [Middle–Upper..., 2011] (см. рисунок 3). В настоящей работе приведено описание стратиграфических подразделений на основании сводных данных из ранее опубликованных работ [Ключевые разрезы..., 2004; Типовые разрезы..., 1992; Yolkin et al. 1997, 2000; Middle–Upper..., 2011]. Изученные разрезы занимают стратиграфический интервал от самых верхов живетского яруса по верхи фаменского яруса. Региональный интервал включает в себя: мазаловско-китатский, вассинский, соломинский, пещеркинский и подонинский горизонты (см. рисунок 3).

1.2. История исследования остракод среднего и верхнего девона России

Историю изучения девонских остракод на территории России и СССР, можно поделить на несколько важных этапов.

Первые изучения девонских остракод приурочены к детальным стратиграфическим работам на рубеже XIX и XX веков, проводимым на Восточно-европейской платформе (ВЕП) и в Кузнецком бассейне. В работах П.Н. Венюкова, П. Семенова, Г.Г. Петца и Ф.Н. Чернышева имеются редкие описания отдельных форм остракод [Семенов, Меллер, 1864; Чернышев, 1884, 1893; Венюков, 1886, 1896; Петц, 1901].

На *первом этапе* главным направлением всех работ стало монографическое изучение и выделение комплексов остракод. Наиболее полно были изучены остракоды Европейской части России, где в начале 50-х годов прошлого века шли крупные геолого-съёмочные работы по изучению девона Восточно-Европейской платформы (ВЕП). В этот период исследованиями девонских остракод занималась большая группа микропалеонтологов: В.Н. Аверьянов, Л.С. Бушмина, К.Я. Гуревич, Э.К. Демиденко, В.Г. Егоров, Л.Н. Егорова, И.Е. Занина, В.С. Заспелова, Е. Н. Поленова, В.А. Чижова, А. А. Рождественская, Г.П. Ляшенко, С.И. Шевцов, А.Ф. Шишкинская. Основная часть полученных монографических результатов была приведена в сборниках трудов «Микрофауна СССР» [1952,1959] и «Вопросы геологии нефтяных месторождений» [1958, 1960]. На данном этапе выходят и крупные монографические работы Е.Н. Поленовой «Остракоды девонских отложений центрального девонского поля и среднего Поволжья» [1953] и В.Г. Егорова «Остракоды франского яруса Русской платформы» [1950, 1953]. Основные итоги монографических исследований были обобщены в справочных руководствах: «Основы палеонтологии. Членистоногие трилобитообразные и ракообразные» [1960] и «Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. Q» [1961].

В то же время на территории юга Западной Сибири во время геологического картирования В.С. Заспеловой, Г.Н. Карцевой, В.Г. Зинченко и В.Б. Цырлиной, собран значительный коллекционный материал по остракодам из разрезов девона Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины. Этот материал был обработан и

изучен Е.Н. Поленовой [1960], в исследуемом регионе впервые проведено монографическое описание остракод, всего описано 64 вида, относящихся к 26 родам.

На *втором этапе* расширяются пути исследований остракод. Впервые рассматривается экологическая эволюция остракод и характер биономической и палеогеографической дифференциации. Возрастает роль остракод при детальном расчленении разрезов и проведении межрегиональных корреляций. В то же время выходят крупные монографические работы по изучению остракод Башкирии и западного склона Урала [Рождественская, 1968, 1972]. Выходит работа по корреляции нефтегазоносных отложений девона и карбона европейской части СССР и зарубежных стран с приведением зон и подзон по остракодам [Чижова, 1977]. Большой вклад в изучение остракод из девонских разрезов юго-востока Западной Сибири на этом этапе внесли Е.Н. Поленова и Н.К. Бахарев, основные работы которых посвящены монографическому описанию остракод и разработке первых биостратиграфических основ по остракодам для нижнего девона [Поленова, 1968, 1970, 1978, 1985; Бахарев, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988]. Для которого были приведены лоны по остракодам для Западной части Алтае-Саянской складчатой области [Решения..., 1982].

Итогом всех исследований данного этапа является публикация крупной сводки, где с современных позиций рассмотрены вопросы систематики, биостратиграфии и палеоэкологии остракод [Практическое руководство..., 1990].

На *третьем этапе* исследований начинается разработка зональных шкал по остракодам девона разных регионов. Также происходит ревизия ранее полученных данных, пересматривается систематическое положение таксонов с точки зрения современных сведений. С помощью сканирующего электронного микроскопа появилась возможность получать высококачественные изображения поверхности остракод. Снимки получаются с высоким разрешением и подробной структурной информацией. Сканирующий микроскоп позволяет увидеть детали структуры скелетов остракод, такие как их форма, размер, текстура, а также возможные дефекты и повреждения.

В настоящий момент за основу стандартной зональной шкалы по остракодам [Becker et al., 2020] взята схема, которая разработана по пелагической группе отряда Entomozosporida, предложенная для среднего и верхнего девона Западной Европы [Groos-Uffenorde et al., 2000]. Быстрая эволюция планктонных энтомозоид внешнего шельфа обеспечивает значимый биостратиграфический инструмент. Энтомозоиды находятся в более глубоководной части от палеоберега [Casier, 1987, 2017; Casier, Preat, 2003, 2009; Casier et al. 2006, 2013]. На территории России пелагические остракоды встречены в разрезах верхнего девона (верхний фран-фамен) Восточно-Европейской платформы и Западной Сибири, на юго-востоке Западной Сибири представлены только бентосные формы. Девонские остракоды служат показателями экологических условий и помогают восстанавливать палеообстановки в бассейнах [Casier, 1987; Casier, Preat, 2003; Casier, Olempska, 2008; Casier et al. 2013; Song, Gong, 2017; Song et al., 2018a, b].

Зональное расчленение девонской системы по остракодам на территории России разработано для нижнего и части среднего девона Урала [Стратиграфические схемы..., 1993], для всего девона Восточно-Европейской платформы [Решение..., 1990; Орлов, 1991, 1993; Юдина, Москаленко, 1997; Чижова, 1990, 2002, 2005, 2012; Абушик, Шамсутдинова, 2000; Москаленко, 2001; Зональная стратиграфия..., 2006; Унифицированная схема..., 2018] и для Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции [Региональная стратиграфическая схема..., 2012]. В Тимано-Печерском субрегионе разработкой шкалы занимались М.Н. Москаленко [Юдина, Москаленко, 1997; Москаленко, 2001] и А.Ф. Абушик [Абушик, Шамсутдинова, 2000]. В настоящий момент с применением современных методов, продолжают заниматься Д.Б. Соболев [2014, 2019; Соболев и др., 2022, 2023] и И.О. Евдокимова [2005, 2023; Evdokimova, 2006]. Монографическому изучению и разработке зональной шкалы по остракодам для Западной Сибири посвящены работы Н.И. Савиной [1988, 1990, 1997а, б, 2011].

Н.К. Бахарев проследил эволюцию рода *Miraculum* и выделил филозоны с нижнего по средний девон на Салаире [Бахарев, Базарова, 2004]. В последующих работах он уточнял ранее полученные данные по остракодам [Бахарев, 2005, 2008,

2011, Бахарев и др., 2012а, б]. Им также были изучены разрезы среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна и предварительно определены комплексы остракоды [Бахарев, 2008; Middle–Upper..., 2011]. Автором данной работы за последние годы проведены биостратиграфические исследования для среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна и впервые разработана биостратиграфическая схема по остракодам в интервале верхний живет–нижний фамен [Попов, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022; Попов и др. 2023].

Глава 2. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ДЕВОНСКИХ ОСТРАКОД

При изучении разрезов в полевых условиях проводилось послойное описание и отбор образцов. В дальнейшем проводилась обработка образцов, отобранных лично автором. Для написания работы обрабатывались также образцы, собранные в предыдущие полевые сезоны исследователями ИНГГ СО РАН.

Первым этапом в изучении остракод и извлечении их из породы является послойное литологическое описание и отбор образцов из геологического разреза. Предварительно ведется поиск остракод в породе с помощью лупы (увеличения $\times 10$, $\times 5$). Если удастся обнаружить остракоды, то отбираются образцы из всего слоя с интервалом 0,1–0,2 м. Когда не удастся увидеть остракоды в породе, тогда отбираются образцы на микрофаунистические (остракоды, конодонты) исследования с интервалом 0,5 м. Вес образцов составляет от 200 г до 1,5 кг в зависимости от типа породы.

Вторым этапом является уже лабораторная обработка образцов с целью извлечения остракод. Предварительно порода просматривается для определения типа пород и выявления более лучшего способа их обработки. Для извлечения остракод из девонских пород использовались две основные методики:

1. Метод разрушения образцов в гипосульфите натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$), который эффективно применяется для менее прочных пород: мергелей, глинистых известняков, алевролитов и аргиллитов. Предварительно образцы дробятся на небольшие по размеру кусочки с помощью механического воздействия молотка. Далее образец складывается в железную чашу и засыпается гипосульфитом натрия, нагревается до расплавления на конфорочной плитке, после чего охлаждается самостоятельно. При охлаждении гипосульфит натрия кристаллизуется и, расширяясь, разрывает породу. Процесс расплавления-охлаждения продлевается через день до полного развала породы на мелкие кусочки [Основы..., 1960; Анастасиева..., 2008; Попов, 2019, 2021]. После этого образец промывается под струей воды от гипосульфита, сушится и потом разделяется на фракции с помощью специальных сит разных размеров. Достоинством данного метода является полный выход отпрепарированных раковин и створок из породы. Главным недостатком этого

метода, это длительность обработки образцов, которая продолжается от нескольких недель до нескольких месяцев. Например, при растворении образцов плотных известняков с разрезов на р. Яя и р. Изылы понадобилось более 8 месяцев для разрушения образцов данной методикой [Попов, 2019, 2021].

2. Растворение в уксусной кислоте (CH_3COOH). Метод применяется для плотных карбонатных пород. Иногда в случае обработки данной методикой выпадают окремненные раковины остракод, которые подверглись вторичному окремнению. Образцы предварительно промываются в проточной теплой воде, складываются в специально подготовленные емкости и заливаются раствором кислоты нужной концентрации (5–10 %). Каждый день или раз в 2 дня, прореагировавший раствор кислоты сливается и образец промывается под струей воды, образовавшийся осадок сушится и разделяется на фракции. Данный процесс повторяется от нескольких недель до нескольких месяцев, до получения нужного материала [Lethiers, Crasquin-Soleau, 1988; Анастасиева, 2008; Попов, 2019, 2021]. Окремненные раковины выделяются из породы практически неповрежденными и сохраняют мелкие морфологические детали, что является достоинством этого метода. Еще одно достоинство данной методики является достаточно быстрое разрушение породы, при растворении в 5 % уксусной кислоте и ежедневном промывании, можно уже через неделю получить из образца представительную коллекцию. Кроме того, при обработке данной методикой, можно производить совместно растворение на другие группы микрофоссилий - конодонты. Недостатком методики является то, что не всегда раковины остракод подвергаются окремнению, и часто при обработке данным методом нарушается структура или происходит растворение морфологических элементов [Попов, 2019, 2021].

После получения коллекционного материала любым из приведенных выше методов, мелкая фракция просматривается под бинокулярным микроскопом (отбор проводился на микроскопе Zeiss Stemi-2000 и Altami-PC0745-T и происходит отбор остракод, которые переносятся в специальные камерки (камерки Франке) с помощью тонкой кисти.

При обработке образцов были применены: разрушение образцов в гипосульфите натрия и растворение в уксусной кислоте. Метод разрушения образцов в гипосульфите натрия был использован при обработке образцов из разрезов р. Яя, Соломинского карьера, р. Томь, Лебедянский карьер и р. Изылы. Образцы из Соломинского карьера, р. Томь и р. Изылы, препарировались методом растворения в уксусной кислоте. Так как использовались две методики, в рамках исследования было проведено сравнение полученных коллекций из одинаковой породы (разрез на р. Томь) растворенных двумя методами. Из 200 г образца получена равная коллекция, насчитывающая по 10 видов, относящихся к 6 родам. Отпрепарированные остракоды были перенесены в камерки Франке. После предварительного определения были отобраны экземпляры для дальнейшего фотографирования на сканирующих электронных (Zeiss EVO-10 и TESCAN MIRA3) и оптическом микроскопах (Zeiss Discovery v12). Полученные фотографии позволяют выявить особенности структуры раковин и определить морфологические особенности каждого таксона [Попов, 2019, 2021].

Глава 3. ОПИСАНИЕ ДЕВОНСКИХ ОСТРАКОД

3.1. Морфология и термины

Монографическое описание проведено в соответствии с рекомендациями, указанными в публикациях: [Основы..., 1960; Материалы..., 1964; Палеонтологический словарь..., 1965; Коробков, 1978; Практическое руководство..., 1990].

В основе современной систематики девонских остракод лежат различные морфологические элементы строения раковины с учетом возрастных изменений и полового диморфизма, возникающих в процессе филогенетического развития [Практическое руководство..., 1990].

При описании девонских остракод обычно характеризуют очертание раковины, ее контур при рассмотрении сбоку (со стороны створки), а также со спинного, переднего и заднего краев створок, и ее скульптуру [Основы..., 1960; Практическое руководство..., 1990]. Основываясь на типе строения раковины, эволюции внешних и внутренних структур раковин, представляется возможным определить следующие критерии установления таксонов девонских остракод [Основы..., 1960; Практическое руководство..., 1990]:

1. В основу выделения надотряда положен общий тип строения раковины, обусловленный уровнем организации группы (очертание раковины, характер структуры внешнего и внутреннего строения).
2. Выделение отрядов и подотрядов основано на внешних структурах и строении раковины.
3. Признаком надсемейства является характер формирования и морфологического выражения структур в сочетании с определенным типом строения раковины.
4. Критерием семейственного ранга является характер структуры строения раковины, а признаком подсемейства – характер расчленения раковины.
5. Признак рода – конкретное строение раковины определенной таксономической категории.
6. Признак вида – частные особенности строения внешних структур раковины.

Ребра, шипы, скульптура поверхности створок являются дополнительными признаками семейств, родов и видов [Основы..., 1960; Практическое руководство..., 1990].

При описании раковины измеряется ее длина, высота. Обычно измеряется наибольшая высота. В описании остракод встречаются сокращения: H – высота раковины, L – длина раковины, W – толщина раковины. Все размеры указаны в мм. Морфологические элементы, используемые при описании (см. рисунок 4, 5, 6):

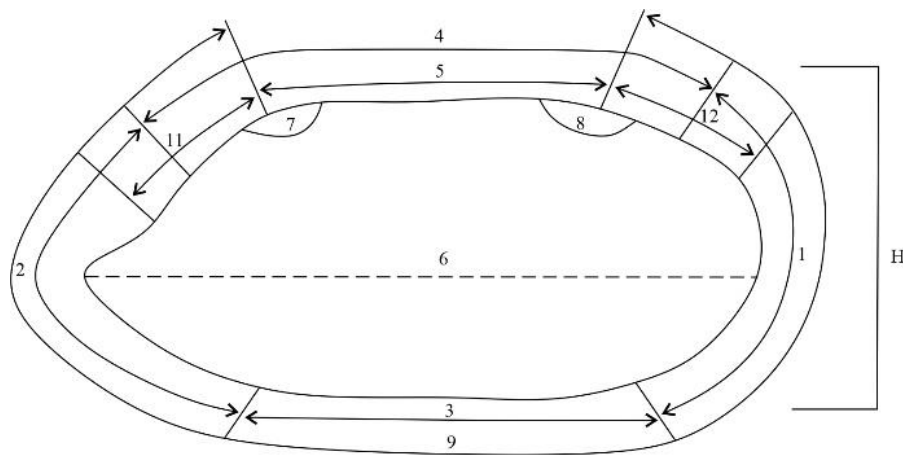


Рисунок 4 – Морфология раковин остракод. На примере *Bairdia kynovensis* Rozhd., со стороны правой створки. Условные обозначения: 1 – передний край; 2 – задний край; 3 – брюшной край; 4 – спинной край; 5 – замочный край; 6 – средняя линия раковины; 7 – заднеспинной угол; 8 – переднеспинной угол; 9 – свободный край; 10 – правая створка; 11 – заднеспинной склон; 12 – переднеспинной склон; H – высота раковины.

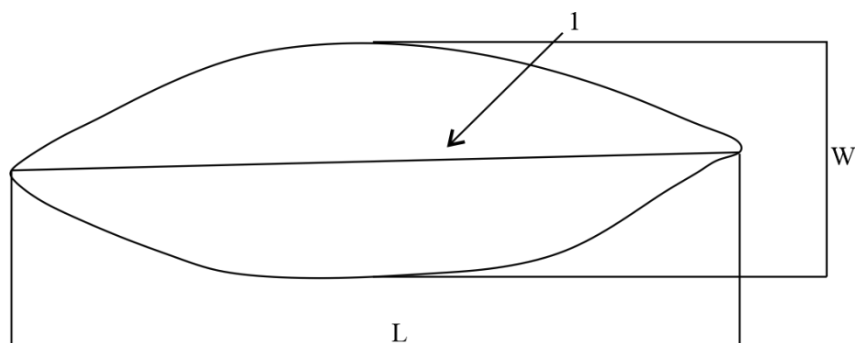


Рисунок 5 – Морфология раковин остракод. На примере *Bairdia kynovensis* Rozhd., со стороны брюшного края. Условные обозначения: 1 – брюшной край; W – толщина; L – длина.

Борозда – обычно удлиненное в брюшно-спинном направлении углубление на наружной поверхности створки менее отчетливо выражается в брюшной части раковины; на внутренней поверхности борозде соответствует выступ; количество

борозд может достигать трех.

Брюшной край – очертание створки брюшной части при рассмотрении ее сбоку.

Бугор – представляет собой высокий округлый вырост, круто поднимающийся над поверхностью створки и иногда отражающийся на ее внутренней поверхности.

Вздутие – большое возвышение на створке, лишенное четких границ.

Высота раковины – наибольшее расстояние между спинным и брюшным краями раковины, перпендикулярное к длине и толщине.

Длина раковины – наибольшее расстояние между концами раковины, измеренное в горизонтальной плоскости.

Заднеспинной угол – угол, образованный линией замочного края и задней частью свободного края или их продолжением.

Задний конец – задняя часть раковины или створки.

Задний край – очертания заднего конца створки при рассмотрении ее сбоку.

Замок – расположенная на спинном крае структура, служащая для соединения створок раковины.

Замочный край (Замочная линия) – линия, по которой сочленены створки, может совпадать с спинным краем или располагаться ниже его.

Киль – четко обрисованный, довольно сильно выступающий гребень на наружной поверхности раковины.

Краевая кайма – образование между свободным краем и раковиной.

Лопасть – удлиненная выпуклость на поверхности створки отражающаяся на внутренней поверхности в виде углубления.

Мускульная ямка – места прикрепления мускулов.

Наружный край – линия окончания створки вдоль свободного края.

Ось – прямая линия, соединяющая наиболее удаленные друг от друга края раковины (или створки), неизменно прерывающие длину.

Охват – смыкание створок раковины таким образом, при котором край одной створки находит на край другой.

Переднеспинной угол – угол, образованный линией замочного края и передней частью свободного края створки или их продолжения.

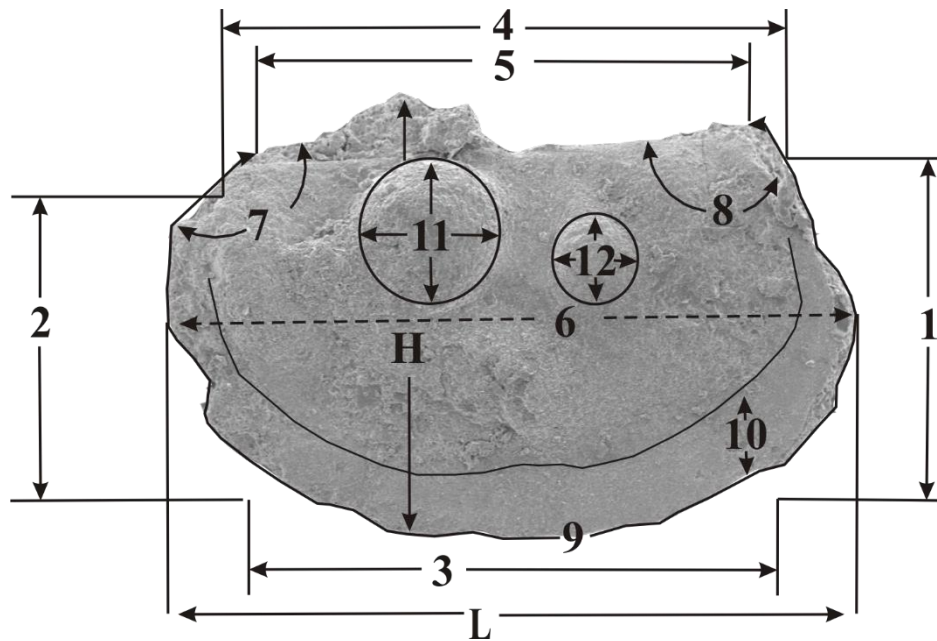


Рисунок 6 – Морфологические элементы на примере *Hollinella valentinae* Egorov 1953. Условные обозначения: 1 – передний край; 2 – задний край; 3 – брюшной край; 4 – спинной край; 5 – замочный край; 6 – средняя линия раковины; 7 – заднеспинной угол; 8 – переднеспинной угол; 9 – свободный край; 10 – краевая кайма; 11 – крупный бугор; 12 – бугор; H – высота раковины; L – длина раковины; W – выпуклость раковины.

Передний конец – передняя часть раковины.

Передний край – очертания переднего конца створки при рассмотрении ее сбоку.

Ребро – вытянутое, узкое образование, имеющее равномерную толщину.

Свободный край – передний, брюшной и задний край, где створка не соединена замком.

Смычной край – линия соприкосновения створок при закрытой раковине, за исключением спинного края.

Спинной край – очертания створки в спинной ее части при рассмотрении сбоку.

Спинные углы – передний и задний углы, образованные линией замочного края и свободным краем раковины.

Створка – одна из двух частей раковины; различают правую и левую створки.

Толщина раковины – наибольшее расстояние между боковыми поверхностями створок, перпендикулярные длине и высоте.

Ямка – небольшое округлое углубление на поверхности раковины различных размеров и положения.

3.2. Монографическое описание остракод

Система отрядов, семейств и родовых таксонов принята по [Практическое руководство..., 1990].

Список сокращений:

БелНИГРИ – Белорусский научно-исследовательский геологоразведочный институт

ВНИГРИ – Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт

ИГ УФИЦ РАН – Институт геологии Уфимского научного центра Российской академии наук

ИНГГ СО РАН – Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук

ПИН РАН – Палеонтологический институт Российской академии наук

В этой главе приведено монографическое описание девонских остракод, имеющих наиболее важный биостратиграфический и биофациальный потенциал. Всего описано 17 видов, относящихся к 12 родам и 11 семействам.

Надотряд **PODOCOPAMORPHES Kozur, 1972**

Отряд **PODOCOPIDA Sars, 1866**

Подотряд **BAIRDICOPINA Kozur, 1972**

Надсемейство **BAIRDIACEA Sars, 1888**

Семейство **BAIRDIIDAE Sars, 1888**

Подсемейство **BAIRDIINAE Sars, 1888**

Род ***Bairdia* McCoy, 1844**

1844 *Bairdia* M'Coу, p. 164.

1934 *Bairdia* Kellett, p. 121.

1953 *Bairdia* Егоров, с. 7.

1990 *Bairdia* Абушик, с. 155.

Типовой вид: *Bairdia curta* M'Coу, 1844. Нижний карбон, Ирландия.

Диагноз: раковина от субтрапециевидной до субпрямоугольно-округлой формы, удлинённая. Поверхность створок гладкая. Не равностворчатая, не

симметричная. Спинной край от прямого до резко скошенного. Брюшной край преимущественно прямой, всегда больше спинного. Передний край обычно закругленный. Задний край обычно заостренный.

Распространение: силур-ныне.

***Bairdia laminose* Rozhdestvenskaja, 1972**

Табл. I, Фиг. 1-4.

1972 *Bairdia laminose* Рождественская, с. 85, табл. XXXIV, фиг. 1.

Голотип: коллекция ИГ УФИЦ РАН, № 316-12, саргаевский горизонт, франский ярус, верхний девон, Башкирия, с. Кирово, скв. 1.

Описание: раковина субтрапециевидной формы, длина в два раза больше высоты ($L = 1,25$ мм; $H = 0,6$ мм). Поверхность створок гладкая. Спинной край изогнутый, с одинаковым наклоном к заднему и переднему концу. Замочный край прямой занимает 1/3 всей створки. Спинной край в сочленении с замочным краем, отогнут. Брюшной край вогнут вовнутрь раковины.

Передний конец заостренный, резко скошен к брюшному краю. Задний конец также заостренный и симметричен переднему. Встречаются обломанные концы у раковин.

Левая створка выше правой на спинном крае и охватывает ее в средней части брюшного края. Тонкий валиковидный элемент прослежен в спинной и брюшной части, который наиболее выражен для правой створки. Выпуклость раковины с наибольшей толщиной в середине, сильно сужена к концам.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 316-12	1,32	0,54	0,45	2,4	2,9	1,2
Б-081-2/1-1 п	1,1	0,5	0,8	2,2	1,3	0,6
Б-081-3/1,6-1 л	1,25	0,6	0,6	2,1	2,1	1
Б-066-3/5-1 п	1,2	0,4	0,5	2,0	2,4	0,8
Б-066-3/5-3 л	1,1	0,5	0,5	2,2	2,2	1
Я-9013-3/1 л	1,0	0,5	0,5	2,0	2	1

Я-9013-3/1 п	1,4	0,6	0,6	2,3	2,3	1
Я-9013-3/1 л	0,9	0,4	0,3	2,3	3	1,3
Я-9013-3/1 п	1,2	0,5	0,4	2,4	3	1,2
И-0717-2/1 п	1,1	0,5	0,5	2,2	2,2	1
И-0717-3/2 п	1,3	0,5	0,4	2,6	2,5	1,3

Изменчивость: взрослые формы в отличие от ювенильных особей имеют загнутое положение переднего края (угол сочленения спинного и переднего края 5°).

Внутривидовая изменчивость прослежена выражена в изменениях степени удлиненности раковины ($L:H$ от 1,8 до 2,6) и степени выпуклости створки ($H:W$ от 0,8 до 1,2).

Сравнение: *Bairdia vassinoensis* Polenova, 1960 (см. ниже) отличается от описываемого вида субтрапецевидно-овальной формой раковины с низким заостренным и вытянутым задним концом и высоким переднем концом.

Схож с *Bairdia symmetrica* Egorov, 1953 [Егоров, 1953, с. 14, табл. XII, фиг. 2а-д], но главное отличие состоит в уплощенном брюшном крае с заостренным килем [Рождественская, 1972].

Распространение: Южный Урал, платформенная область Башкирии, саргаевский горизонт, нижний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, Левый берег р. Яя; яя-петропавловская свита, слои с *Bairdia kynovensisa*, нижний фран, верхний девон.

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, глубокинская свита, средний фран; соломинская свита, слои с *Hollinella valentinae*, верхний фран, верхний девон.

Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, правый берег р. Изылы, слои с *Pribylites domanicus*, шубкинская свита, верхний фран, верхний девон.

Местонахождение: разрез Б-081, слой 2, образец Б-081-2/1, Б-081-2/2; слой 3, образец Б-081-3/1, Б-081-3/2, Б-081-3/3, Б-081-3/4; слой 5, слой Б-081-5/1, Б-081-

5/2, Б-081-5/3, Б-081-5/4. Разрез И-0717, слой 2, образец И-0717-2/1, И-0717-2/2. Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки.

Разрез Б-066, слой 3, образец Б-066-3/1, Б-066-3/5. Правый берег р. Изылы, в районе плотины выше с. Вассино.

Разрез Я-9013, слой 3, образец Я-9013-3/1, Я-9013-3/2; слой 4, образец Я-9013-4/2. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Материал: раковины и створки в количестве 60 экземпляров, хорошей и средней сохранности.

***Bairdia vassinoensis* Polenova, 1960**

Табл. I, Фиг. 5-8.

1960 *Bairdia vassinoensis* Поленова, с. 71 табл. 11, фиг. 2а, б.

Голотип: коллекция ВНИГРИ, № 59-832, шубкинская свита, франский ярус, верхний девон, Кузбасс, с. Вассино, левый берег р. Изылы.

Описание: раковина субтрапециевидная-овальная, удлиненная, длина раковины в два раза больше ширины ($L = 1,30$ мм; $H = 0,65$ мм). Поверхность створок гладкая. Спинной край скошен к заднему концу, перегибается в передней и задней трети створки. При этом к заднему краю с крутым перегибом, к переднему краю более пологий перегиб. Замочный край прямой. Брюшной край прямой и плавно соединяется с передним и задним концами.

Форма переднего конца раковины от незначительно закругленного до прямого, резко скошен к брюшному краю и располагается выше середины раковины. Задний конец заостренный, вытянутый, расположен ниже середины раковины.

Левая створка полностью охватывает правую створку, наибольший охват вдоль центральной части брюшного края. На спинной части обеих створок прослеживается валиковидная кайма. Похожий валиковидный элемент наблюдается в брюшной части у правой створки. Валик нависает над брюшным краем. У левой створки данный валиковидный элемент развит меньше и не всегда прослеживается. Наибольшая толщина и выпуклость створки расположена в ее средней части.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 59-832	1,3	0,65	0,55	2	2,4	1,2
Б-066-1/4-1 п	1,7	0,9	0,8	1,8	2,1	1,2
Б-066-1/4-2 л.	1,8	0,8	0,7	2,2	2,6	1,1
Б-064-9/4-1 п	2,1	1,1	0,8	1,9	2,6	1,3
Б-064-9/4-13 п	1,2	0,6	0,5	2	2,4	1,2
Я-9013-11-51 п	1,3	0,5	0,45	2,6	2,8	1,1
Я-9013-11-54 л	1,4	0,6	0,5	2,3	2,8	1,2
Я-9013-11-52 л	1,1	0,5	0,6	1,9	1,8	0,8
Я-9013-11-53 п	1,1	0,6	0,5	2	2,2	1,2
Б-8153-3-1 л	1,3	0,6	0,5	2,1	2,6	1,2
Б-8153-3-2 л	1,9	0,8	0,6	2,4	3,8	1,3
Б-8153-3-2 л	1,4	0,8	0,5	1,6	2,8	1,6
Б-8153-5-1 п	1,1	0,7	0,5	1,5	2,2	1,4

Изменчивость: прослеживается изменение степени уплощенности раковины у взрослых особей ($L:W$ от 2,1 до 3,8). Также возрастные особи имеют большую степень удлиненности ($L:H$ от 1,8 до 2,6; ювенильная стадия от $L:H$ от 1,5 до 2,2). У взрослых особей характерно увеличение переднего и заднего конца ($L:W$ от 2,1 до 3,8), что приводит к изменению очертания раковины от удлиненной к субовальной

Сравнение: раковина близкая к субтрапецевидной-овальной с низким, заостренно-вытянутым задним концом и высоко расположенным передним концом, чем заметно отличается от известных в литературе девонских представителей *Bairdia* [Поленова, 1960].

Морфологическое сходство данного вида с *Bairdia uastchovae* Egorov, 1960 [Егоров, 1950, с. 9, табл. V, фиг. 2, 3] определяется общим очертанием раковины, положением передних и задних концов, наибольшему охвату левой створки вдоль брюшной части. Главные отличия заключаются в приостренности заднего конца и

наличию валиковидного вздутия на спинной части у *Bairdia vassinoensis*, 1960 [Поленова, 1960].

Описываемый вид отличается от *Bairdia kynovensis* Rozhdestvenskaja, 1959 (см. ниже), прямоугольно-овальной формой раковины с низким заостренным и вытянутым задним концом, и прямым передним концом.

От близкого вида *Bairdia jaiskiensis*, Polenova 1960 [Поленова, 1960, с. 72, табл. 11, фиг. 4] отличается заостренным задним концом, высоким положением переднего и заднего конца, более (угол сочленения спинного и переднего края 8°) крутым передним краем, прямым брюшным краем.

Распространение: Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, левый берег р. Изылы, слои с *Bairdia vassinoensis*, вассинская свита, средний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя; слои с *Bairdia vassinoensis*, яя-петропавловская свита, средний фран, верхний девон.

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Томь, слои с *Bairdia vassinoensis*, пожарищевская свита, средний фран, верхний девон.

Местонахождение: разрез Я-9013, слой 11, образец Я-9013-11/3. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Разрез Б-064, слой Б-064-9, образцы Б-064-9/1, Б-064-9/2, Б-064-9/3, Б-064-9/4, Б-064-9/5, Б-064-9/7. Разрез Б-065, слой Б-066-3, образец Б-065-3. Разрез Б-066, слой Б-066-1, образцы Б-066-1/4. Левый берег р. Изылы, в районе плотины выше с. Вассино.

Разрез Б-8153, слой 3, образцы 3/1, 3/2, 3/3; слой Б-8153, слой 5, образец 5/1. Левый берег р. Томь.

Материал: около 50 раковин хорошей сохранности.

Bairdia kynovensisa Rozhdestvenskaja, 1959

Табл. II, Фиг. 1-6.

1959 *Bairdia kynovensisa* Рождественская, с. 163, табл. XXX, фиг. 2 а-г.1972 *Bairdia kynovensisa* Рождественская, с. 86, табл. XXXV, фиг. 3.

Голотип: коллекция ИГ УФИЦ РАН, № 10-85, кыновский горизонт, нижний фран, верхний девон, Башкирия, с. Чекмагуш, скв. 3.

Описание: раковина субтрапециевидная, усечено-дельтовидная, удлиненная ($L = 1,25$ мм; $H = 0,45$ мм) с заостренным задним концом. Поверхность створок гладкая. Спинной край прямой, угловато изогнутой формы в передней и задней частях раковины. Средняя часть спинного края наклонена (под углом 20°) к заднему концу, а передняя часть спинного края полого наклонена к переднему концу. Задняя часть спинного края наклонена (под углом 30°) с образованием небольшого уступа в нижней части. Замочный край прямой. Брюшной край выгнутой формы.

Передний конец острый закругленный контур, скошен к брюшному краю, расположен выше середины раковины. Задний конец заостренный, вытянутой формы, расположен на одной линии с брюшным краем.

Левая створка охватывает правую створку, незначительно охватывает около брюшного края и задней части спинного края. Наибольшая толщина раковины прослеживается в ее передней трети, в зависимости от возрастной стадии. Самая высокая выпуклость и высота раковины находятся в ее центральной части.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 10/85	0,92	0,42	0,34	2,2	2,7	1,2
ИГ334-12	1,18	0,54	0,45	2,1	2,6	1,2
Я9013-10-1 п.	1,25	0,6	0,5	2,1	2,5	1,2
Я9013-10-2 п.	1,25	0,45	0,45	2,7	2,7	1
Я9013-10-3 л.	1,25	0,5	0,4	1,5	3,1	1,2
Я9013-10-4 л.	1,3	0,55	0,6	2,4	2,2	0,9

Я9013-1-1 п.	1,2	0,4	0,4	3	3	1
Я9013-4/3-2 п.	1,3	1,1	0,5	2,1	2,6	2,2
Я9013-1-3 л.	0,9	0,43	0,3	2	2,1	1,4
Я9013-1-4 л.	0,8	0,4	0,4	2	2	1

Изменчивость: проявляется в изменении степени уплощенности раковины ($L:W$ от 2 до 3,1), вызванной возрастными стадиями. Взрослые особи становятся более уплощенными.

Сравнение: описываемый вид морфологически близок (сходен) к *Bairdia spinosa* Polenova [Поленова, 1952, с. 131, табл. XII, фиг.5] общим очертанием раковины и соотношением длины и высоты. Главным отличием является скошенная передняя часть спинного края.

От видов *Bairdia laminose* Rozhdestvenskaja, 1972, *Bairdia vassinoensis* Polenova, 1960 (см. выше) отличается очертанием раковины, положением заднего и переднего концов.

Распространение:

Южный Урал; Чекмагуш, скв № 3, Серафимовка, скв № 15, Орѣбаш скв. № 12, Стерлибашево скв. № 13, № 17, Елатмика скв. 2-бис, кыновский горизонт, нижний фран, верхний девон.

Платформенная область Башкирии, Алкино, Сатаево, саргаевские слои, нижний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, слои с *Bairdia kypovensis*, яя-петропавловская свита, нижний фран, верхний девон.

Западная Сибирь, Нюрольский структурно-фациальный район, слои с *Bairdia kypovensis*, герасимовская свита, верхний живет, средний девон.

Местонахождение: разрез Я-9013, слой 1, образец Я-9013-1/3; слой 4/3, образец Я-9013-4/3; слой 10, образец Я-9013-10/3; слой 11, образец Я-9013-11/3. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Материал: 30 цельных раковин хорошей сохранности.

***Bairdia carinata* Polenova, 1960**

Табл. II, фиг. 7-8.

1960 *Bairdia carinata* Поленова, с. 70, табл. 10, фиг. 4а, б.

Голотип: коллекция ВНИГРИ, № 58-832, лебедянские свита, живетский ярус, средний девон, Кузбасс, р. Алчедат, карьер с. Лебедянка.

Описание: раковина субтрапециевидной формы, ромбовидно-вытянутая, удлиненная ($L = 1,2$ мм; $H = 0,54$ мм). Поверхность створок гладкая. Спинной край прямой. Перегиб спинного края к концам в передней и задней трети почти одинаковый. Замочный край прямой, занимает 1/4 площади всей створки. Брюшной край прямой.

Передний конец закругленный, скошен к брюшному краю, расположен выше средней части створки. Задний конец заостренный, расположен ниже уровня средней части раковины.

Левая створка не полностью охватывает правую, около заднего и переднего концов охват отсутствует. У брюшного края обеих створок, вероятно, присутствовали заостренные килевидные образования, которые разрушились во время обработки либо не сохранились в ископаемом состоянии [Поленова, 1960].

Наибольшая толщина створки прослежена в средней части раковины. Выпуклая часть расположена в центральной части и сильно сужается к концам.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 58-832	1,35	0,72	0,52	1,87	2,6	1,4
Б-061-1/1 п	1,2	0,5	0,5	2,2	2,4	1
Б-062-2/2 п	0,9	0,4	0,5	2,2	1,8	0,8
Б-062-4/2 п	0,8	0,4	0,4	1,7	2	1
Е-8211-12 л	0,9	0,4	0,4	2,2	2,2	1
Е-8211-13 л	1,3	0,7	0,5	1,8	2,6	1,4
Е-8211-14 п	1,4	0,7	0,6	1,9	2,3	1,2
Б-061-5/1 л	1,3	0,7	0,5	1,8	2,6	1,4

Б-061-5/2 л	1,2	0,6	0,45	1,9	2,7	1,3
Б-061-5/3 п	1,3	0,6	0,5	2	2,6	1,2

Изменчивость: проявляется в изменении степени степень уплощенности раковины ($L:W$ от 1,8 до 2,7), килеватая часть прослеживается не у всех образцов, а только у крупных ($L = 1,2-1,4$ мм; $H = 0,5-0,7$ мм).

Передний край у взрослых ($L = 1,2$; $H = 0,54$) особей имеет форму вытянутого треугольника, при этом размер раковин увеличивается почти в два раза.

Сравнение: от видов *Bairdia laminose* Rozhdestvenskaja, 1972, *Bairdia kynovensis* Rozhdestvenskaja, 1959, *Bairdia vassinoensis* Polenova, 1960 (см. выше) отличается очертанием раковины, степенью и характером охвата.

Описанные экземпляры *Bairdia carinata* Polenova, 1960 западной окраины Кузнецкого бассейна практически полностью тождественны экземплярам северной окраины Кузнецкого бассейна, которые описала Е.Н. Поленова [1960], но отличаются тем что у первых округлый передний край, у вторых заострен.

Раковины *Bairdia carinata* Polenova, 1960 схожи с раковинами *Bairdia crebra* Rozhdestvenskaja, 1960 [Рождественская, 1960, с. 354, табл. 68, фиг. 7], но у последних замочный край длиннее и слабо наклонен к переднему концу либо горизонтальный, у *Bairdia carinata* замочный край короче и наклонен в сторону заднего конца.

Прослеживаются схожие характеристики с видом с *Bairdia seideradensis* Krommelbaein, 1950 [Krommelbaein, 1950, p. 334, pl. 1, fig. 2] у которого такая же субтрапезиевидная, ромбовидно-вытянутая раковина и неполный охват створок. Главное отличие в киле, высоком положении переднего и заднего конца, а также в коротком прямом спинном крае [Поленова, 1960].

Распространение: Северная окраина Кузнецкого бассейна, р. Алчедат в районе с. Лебедянка, слои с *Bairdia carinata*, лебедянская свита, верхний живет, средний девон.

Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, правый и левый берег р. Изылы, слои с *Bairdia carinata*, изылинская свита, верхний живет, средний

девон; слои с *Bairdia vassinoensis*, вассинская свита, средний фран, слои с *Pribylites domanicus*, шубкинская свита, верхний девон.

Местонахождение: разрез Б-061, слой 1, образец Б-061/1, слой 5, образцы Б-061-5/1, Б-061-5/2, Б-061-5/3, слой 7, образец Б-061/7. Разрез Б-062, слой 2, образцы Б-062-2/1, Б-062-2/2, Б-062-2/3; слой 4, образцы Б-062-4/1, Б-062-4/2. Разрез Б-065, слой 3, образцы Б-065-3/3. Разрез Б-066, слой 1, образцы Б066-1/4, слой 3, Б066-3/1, Б066-3/4, Б066-3/5. Разрез Б-068, слой 3, образцы Б-068-3/1, Б-068-3/2, Б-068-3/3. Разрез Б-069, слой 1, образцы Б-069-1/1, Б-069-1/2, Б-069-1/3, Б-069-1/4; слой 3, образцы Б-069-3/1, Б-069-3/2, Б-069-3/3, Б-069-3/4, Б-069-3/5. Правый и левый берег р. Изылы, в районе плотины выше с. Вассино.

Разрез Е-8211, слой 12, образец Е-8211/12/1; слой 13, образец Е-8211/13/1; образец Е-8211-14. Левый берег р. Алчедат, Лебедянский карьер.

Материал: около 90 раковин хорошей сохранности.

***Bairdia samoilovae* Demidenko, 1976**

Табл. III, фиг. 1-4.

1976 *Bairdia samoilovae* Демиденко, с. 59, табл. IV, фиг. 3

2021 *Bairdia samoilovae* Попов, с. 17, табл. I, фиг. 23, 24

Голотип: коллекция БелНИГРИ, № 10/69, елецкий горизонт, фаменский ярус, верхний девон, Белоруссия, Гомельская область, Шатилковская площадь, скв. 2-р.

Описание: раковина субтрапецевидная, неправильно-заостренной формы, удлиненная ($L = 1,2$ мм, $H = 0,8$ мм). Поверхность створок гладкая, в средней части прослеживается небольшая пористая структура. Спинной край прямой, немного дугообразный. Спинной край плавно переходит в передний конец и круто (угол 26°) спускается к заднему концу раковины. Замочный край прямой, занимает $1/3$ всей створки. Брюшной край прямой, с небольшим изгибом у переднего и заднего концов.

Передний конец закругленный и сильно скошен (под углом 6°) по отношению к брюшному краю, выше средней части створки. Задний конец

приостренный, загнутый, расположен на уровне брюшного края. Оба конца раковины уплощены.

Левая створка охватывает правую створку на всем протяжении. Наибольшая толщина раковины достигается в средней части раковины. Наибольшая выпуклость прослежена в части переднего конца.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 10/69	1,15	0,75	0,55	1,53	2,1	1,4
Б-8151-32-72 п	1	0,63	0,47	1,58	2,1	1,3
Б-8151-32-72 л	0,9	0,75	0,46	1,26	2,0	1,6
Б-8151-32-74 п	1,2	0,8	0,56	1,5	2,1	1,4
Б-8151-32-1 п	1,1	0,7	0,5	1,6	2,2	1,4
Б-8151-32-2 л	1,2	0,8	0,6	1,5	2,0	1,3
Б-8151-32-3 л	1,15	0,72	0,5	1,6	2,3	1,4

Изменчивость: меняется степень удлиненности раковины (*L:H* от 1,26 до 1,6). Пористая структура посередине прослеживается не у всех раковин, а только у взрослых особей (*L* = 1,1–1,2 мм; *H* = 0,7–0,8 мм).

Сравнение: от видов *Bairdia laminose* Rozhdestvenskaja, 1972, *Bairdia kynovensisa* Rozhdestvenskaja, 1959, *Bairdia vassinoensis* Polenova, 1960, *Bairdia carinata* Polenova, 1960 (см. выше) отличается в первую очередь формой раковины, у описываемого вида, вытянутая, неправильно-заостренной формы раковина, с острым загнутым задним концом и наличием в средней части раковины пористой структуры.

Вид по очертанию раковины напоминает *Bairdia eleziana* [Егоров, 1953, с. 12, табл. VII, фиг. 1] из задонского горизонта и *Bairdia* cf. *eleziana* из фамена Свентокшиских гор (Польша) [Casier et al., 2000], отличается удлиненной формой (*L* = 1,19 мм; *H* = 0,62 мм; *W* = 0,25 мм) раковины (от 0,4 до 0,6 мм) и размером (0,3 мм) спинного края. От *Bairdia eleziana* отличается очертанием высокого переднего

конца и пористой поверхностью створок в средней части раковины [Демиденко, 1976].

Замечания: раковины описываемого вида из Кузнецкого бассейна имеют выгнутый спинной край (угол 30°), большее (0,2 мм вместо 0,1 мм) расширение между спинным и замочным краем. Остальные морфологические признаки соответствуют первоописанию вида.

Распространение: Белоруссия, Восточно-Европейская платформа задонский и елецкий горизонт, нижний фамен, верхний девон.

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Томь, слои с *Acratia granuliformis*, пещеркинская свита, нижний фамен, верхний девон.

Местонахождение: разрез Б-8151, слой 32, образец Б-8151-32/1. Правый берег р. Томь.

Материал: 8 целых раковин хорошей и удовлетворительной сохранности.

Семейство BAIRDIOCYPRIDIDAE Shaver, 1961

Род *Bekena* Gibson, 1955

1955 *Bekena* Gibson, p. 349.

1990 *Bekena* Абушик, с. 159.

Типовой вид: *Bekena diaphrovalvis* Gibson, 1955. Верхний девон, Айова, США.

Диагноз: раковина субтреугольная, овально-яйцевидного очертания, крупноразмерная. У всех представителей рода имеет прикраевой серповидный валик. Перед валиком на концах правой створки есть вогнутость.

Замечание: схож с родом *Bairdiocypris* [Kegel, 1932, p. 246], отличается наличием прикраевого серповидного валика и вогнутостями перед ним.

Распространение: средний девон–ранний карбон.

Bekena aksakovaensis Rozhdestvenskaja, 1972

Табл. III, фиг. 5-7.

1972 *Bekena aksakovaensis* Рождественская, с. 78, табл. XXXII, фиг. 1.

Голотип: коллекция ИГ УФИЦ РАН, № 315-12, евлановско-ливенский горизонт, франский ярус, верхний девон, Башкирия, с. Аксаково, скв. 20.

Описание: раковина субтреугольная, субовально-яйцевидного очертания ($L = 0,75$ мм; $H = 0,2$ мм). Поверхность створок гладкая. Спинной край дугообразный, скошен с короткой части к переднему концу, а более длинной пологой частью к заднему. Замочный край дугообразный. Брюшной край прямой с небольшим изгибом внутрь.

Передний конец закругленный, расположен на уровне средней части раковины, плавно переходит в спинной и брюшной край. Задний конец закругленный, немного приостренный, расположен ниже средней линии, на уровне брюшного края.

Левая створка охватывает правую, наибольший охват прослежен по свободному краю. У правых и левых створок отмечен прикраевой серповидный валик, с ограничениями на концах. Наибольшая толщина раковины прослеживается в центральной части. Самая выпуклая часть раковины расположена ближе к спинной части раковины, рядом прослеживается небольшое углубление в раковине.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 315-12	1,65	1,12	0,84	1,47	2,0	1,3
Я9013-11-1 п	0,75	0,5	0,4	1,5	1,9	1,3
Я9013-11-2 п	0,81	1,1	0,46	0,73	1,8	2,4
Я9013-11-3 л	0,81	0,45	0,56	1,8	1,4	0,8
Я9013-11-4 п	0,65	0,52	0,5	1,25	1,3	1,0

Изменчивость: проявляется в изменении уплощенность раковины ($L:W$ от 1,3 до 2), взрослые особи более уплощенные. Прослеживаются изменения высоты относительно длины у взрослых особей ($L:H$ от 0,73 до 1,5).

Сравнение: от *Bekena diaphrovalvis* Gibson [Gibson, 1955, с. 18, табл.1, фиг. 90] отличается приостренными задним концом, резко закругленной спинной областью, меньшим спинным краем (0,4 мм) [Рождественская, 1972].

По очертанию раковины вид близок к *Bekena dlobosa* [Рождественская, 1972, с. 78, табл. XXXIII, фиг.1], отличается оттянутым задним концом и пологим заднеспинным склоном.

Распространение: Башкирия, Аксаково, скв. 20, глубина 1796-1799 м; евлановско-ливенский горизонт, верхний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, слои с *Bairdia vassinoensis*, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон.

Местонахождение: разрез Я-9013, слой 11, образец Я-9013-3/11. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Материал: 10 раковин хорошей сохранности.

Семейство ACRATIIDAE Grundel, 1962

Род ACRATIA Delo, 1930

1930 *Acratia* Delo, p. 4

1953 *Acratia* Егоров, с. 30

1990 *Acratia* Абушик, с. 157

Типовой вид: *Acratia typica* Delo, 1930, нижний карбон, Техас, США.

Диагноз: раковина продолговатая, с пространым передним и заострённым задним концом. Левая створка охватывает правую по всему контуру. Поверхность створок гладкая.

Распространение: девон–триас.

Acratia granuliformis Demidenko, 1976

Табл. III, фиг. 8-10.

1976 *Acratia (Cooperina) granuliformis* Демиденко, с. 61, табл. IV, фиг. 42021 *Acratia granuliformis* Попов, с. 17, табл. I, фиг. 26, 27

Голотип: коллекция БелНИГРИ, № 10/71, задонский горизонт, фаменский ярус, верхний девон, Белоруссия, Гомельская обл., Тишковская площадь, скв. 10, гл. 2816–2822 м.

Описание: раковина усечено-субовальная, удлиненная ($L = 1,02$ мм; $H = 0,60$ мм). Поверхность створок гладкая. Спинной край, изогнутый дугообразно. Замочный край прямой, лежит в узком желобе (0,22 мм). Брюшной край прямой.

Передний конец уплощен, закруглен, немного приостренный. Задний конец острый, клювовидный, загнутый внутрь.

Створки асимметричные, левая охватывает правую максимально вдоль брюшного края. Правая створка возвышается над спинным краем левой, сильно вздутая ($W=0,8$). Равномерно выпуклая с максимальной толщиной в средней части.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 10/71	1,02	0,60	0,52	1,7	2,0	1,2
Б-8151-26-756 П	1,0	0,50	0,5	2	2,0	1,0
Б-8151-27-756 П	0,87	0,45	0,45	1,93	1,9	1,0
Б-8151-32-756 Л	1,1	0,5	0,56	2,1	2,0	0,9
Б-8151-32-756 Л	0,89	0,45	0,47	1,93	1,9	1,0
Б-8151-32-786 П	0,37	0,25	0,25	1,44	1,5	1,0

Изменчивость: коэффициент удлиненности у взрослых раковин ($L:H$ от 1,7 до 2,1), больше, чем у ювенильных ($L:H = 1,5$).

Сравнение: по общему очертанию раковины и положению заднего и переднего конца, описываемый вид схож с *Acratia lanceolata* Polenova, 1960 [Поленова, 1960, с. 73, табл. 11, фиг. 5а, б, 6], но отличается отсутствием шипа и охватом створок.

Замечания: у взрослых форм, найденных в Кузнецком бассейне, характерна большая степень удлиненности раковины ($L:H$ от 1,93 до 2,1), чем у голотипа ($L:H = 1,7$). По всей видимости образец ($L = 0,37$ мм; $H = 0,25$ мм) относится к ювенильной стадии роста, остальных ювенильных форм найдено не было.

Распространение: Белоруссия, Восточно-Европейская платформа, задонский горизонт, нижний фамен, верхний девон.

Тимано-Печорская платформа, пожненская свита, нижний фамен, верхний девон.

Северо-западная часть окраины Кузнецкого бассейна, правый берег р. Томь, слои с *Acratia granuliformis*, косоутесовские и митихинские слои, нижний фамен, верхний девон.

Местонахождение: разрез Б-8151, слой 26, образец Б-8151-26-1; слой 27, образец Б-8151-27/1; слой 32, образец Б-8151-32/1. Правый берег р. Томь.

Материал: 7 створок хорошей и удовлетворительной сохранности.

Отряд HOLLINOCOPIDA Henningsmoen, 1965

Подотряд PRIMTIOPSIPOPIA Abushik, 1987

Семейство GRAVIIDAE Polenova, 1952

Род PRIBYLITES Pokorny, 1951

1951 *Pribylites* Pokorny, p. 589.

1990 *Pribylites* Абушик, с. 85.

Типовой вид: *Pribylites moravicus* Pokorny, 1951. Живетский ярус, средний девон, Челеховице, Чехия.

Диагноз: раковина субовально-усеченного очертания. Поверхность створок гладкая. Наблюдается расширение в заднебрюшной части. Равностворчатая, нерасчлененная с килевидно перегнутыми к брюшному краю створками.

Распространение: силур–девон

Pribylites domanicus Averjanov, 1968

Табл. IV, фиг. 1-4.

1968 *Pribylites (Parapribulites) domanicus* Аверьянов, с. 235, табл. 60, фиг. 1.1972 *Pribylites (Parapribulites) domanicus* Рождественская, с. 34, табл. 13, фиг. 3, 4.

Голотип: коллекция ИГ УФИЦ РАН, № 22/4, доманиковый горизонт, франский ярус, верхний девон, Оренбургская область, пос. Сулли.

Описание: раковина субовально-усеченного очертания, небольшая ($L = 0,6$ мм; $H = 0,4$ мм). Поверхность раковины гладкая. Спинной край прямой, его длина намного меньше длины раковины. Замочный край находится в небольшом узком желобокообразном углублении. Брюшной край равномерно выгнутый, дугообразный.

Передний конец слабо-закругленный, высокий и слегка выдается вперед. Задний конец более низкий, несильно скошен к брюшному краю. Кардинальные углы близкие к прямым.

Правая створка больше левой и слабо охватывает ее. Наибольшая высота находится посередине раковины. Наибольшая выпуклость располагается в задней трети створок. На брюшном краю в области наибольшего вздутия раковины, проходит тонкое прямое ребро. В центре створок, слабо заметен мускульный отпечаток. Толщина раковины равна высоте. Вдоль свободного края створок на небольшом расстоянии от линии их соединения находятся тонкие ребрышки.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 22/4	0,68	0,45	0,45	1,5	1,5	1,0
Б066-3/1-686 п	0,65	0,41	0,41	1,58	1,6	1,0
Б066-3/4-610 п	0,6	0,4	0,39	1,5	1,5	1,0
Б066-3/4-611 л	0,65	0,39	0,4	1,6	1,6	1,0
Б066-3/4-612 п	0,39	0,27	0,27	1,4	1,4	1,0
Б066-3/4-613 л	0,61	0,41	0,41	1,5	1,5	1,0
Б066-3/4-614 л	0,45	0,35	0,38	1,3	1,2	0,9

Изменчивость: прослеживается изменение толщины ребрышек вдоль свободного края створок, у взрослых форм ($L = 0,65$ мм; $H = 1,6$ мм), ребра пропорционально крупнее, чем у ювенильных.

Сравнение: описанный вид обнаруживает некоторое сходство по форме раковины с *Pribylites (Parapribylites) mustafinovi* [Поленова, 1953, с. 32, табл.1, фиг. 7], от которого отличается отчетливо ячеистой поверхностью. У *Pribylites (Parapribylites) mustafinovi* раковина шероховатая и лишь местами на ней наблюдается неясная ячеистость, а ребро значительно более развито, чем у описываемого вида.

В отличие от *Pribylites moravicus* Pokorny [Pokorny, 1951, p. 589, pl. 1, fig. 1] концы раковин *Pribylites domanicus* Averjanov несимметричны, правая створка меньше и охватывает левую. У *Pribylites moravicus* Pokorny в отличие от описываемых раковин слегка изогнут спинной край. Также у *Pribylites moravicus* Pokorny короткое ребро, заканчивающееся длинным острым шипом, а у описываемых представителей *Pribylites domanicus* Averjanov шипы отсутствуют.

От *Pribylites (Parapribylites) hanaicus* [Pokorny, 1951, p. 592, pl. 1, fig. 2-3] отличается дугообразным брюшным краем.

Замечание: формы, которые найдены на Кузбассе отличаются от форм Восточно-Европейской платформы более выраженными ребрышками и наличием выраженного пластинчатого ребра. Раковина субовально-усеченная, сильно вздутая в задней трети створок. Спинной край длинный, прямой. Брюшной край дугообразный.

Распространение: Башкирия, Татария, Предуральский прогиб, Пермская область, Оренбургская область, доманиковый горизонт, средний фран, верхний девон.

Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, слои с *Pribylites domanicus*, шубкинская свита, верхний фран, верхний девон.

Местонахождение: разрез Б-066, слой 3, образцы Б066-3/1, Б066-3/4, Б066-3/5. Разрез Б-068, слой 3, образец Б068-3/1, Б068-3/2, Б068-3/3. Разрез Б-069, слой

1, образцы Б069-1/1, Б069-1/2, Б069-1/3, Б069-1/4, слой Б-069-3, образцы Б069-3/1, Б069-3/2, Б069-3/3, Б069-3/4. Правый берег р. Изылы, в районе плотины с. Вассино.

Материал: 19 раковин хорошей сохранности.

Подотряд HOLLINOCOPINA Henningsmoen, 1965

Надсемейство HOOLLINACEA Swartz, 1936

Семейство HOLLINIDAE Swartz, 1936

Род *Hollinella* Coryell, 1928

1928 *Hollinella* Coryell, p. 377.

1929 *Hollinella* Kellett, p. 196.

1953 *Hollinella* Егоров, с. 56.

1960 *Hollinella* Поленова, с. 72.

1990 *Hollinella* Абушик, с. 74.

Типовой вид: *Hollinella dentata* Coryell, 1928. Пенсильванский ярус, верхний карбон, Оклахома, США.

Диагноз: раковина, субовально-удлиненная, усеченная. Спинной край прямой. Створки равные. Поперечная борозда разделяет два бугра, бугор в задней части более выраженный. Вдоль брюшного и переднего краев прослеживается гладкое веерообразное ребро. Задний конец переходит в шип, который не всегда сохраняется.

Распространение: девон–пермь.

***Hollinella valentinae* Egorov, 1953**

Табл. IV, фиг. 1-4

1953 *Hollinella valentinae* Егоров, с. 56, табл. III, фиг. 1a-b, 2-4, 5a-b, 6a-d.

2021 *Hollinella valentinae* Попов, с. 19, табл. I, фиг. 3-8.

Голотип: коллекция ПИН РАН, № 3098/102, сирачойские слои, франский ярус, верхний девон, северо-восточные районы Восточно-Европейской платформы.

Описание: раковина субовально-удлиненная, усеченная ($L = 1,2$ мм; $H = 0,5$ мм). Поверхность раковины мелкобугорчатая. Спинной край прямой, с

пространными концами. Замочный край прямой. Брюшной край дугообразный, выпуклой формы.

Передний конец закругленный, скошен к спинному краю. Задний конец более узкий относительно переднего конца раковины. На переднем и задних концах на спинной стороне развиваются шипы, которые обычно обламываются и поэтому не наблюдаются [Попов, 2022].

Створки симметричны, но у правой створки по краю прослеживается узкая борозда. Крупный шарообразный бугор (0,2 мм) расположено в спинной части створки. На свободном краю створки расположены небольшие шипы, видны только при большом увеличении на сканирующем микроскопе. Створку можно разделить на три части двумя выраженными бороздами.

Широкая краевая кайма (пластинчатое ребро) проходит от переднего конца к заднему вдоль брюшного края и перекрывает брюшной край и не доходит до заднего конца. Ребро имеет радиально-лучистое строение и часто по концам обламывается [Егоров, 1953]. Краевая кайма вогнутая.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 98-185	1,0	0,50	0,25	2	4,0	2,0
И-0717-2а п	1,2	0,5	0,26	2,4	4,6	1,9
Б-081-5/3 п	1,3	0,6	0,28	2,1	4,6	2,1
Б-081-5/3 п	1,4	0,6	0,3	2,3	4,7	2,0
Б-081-5/4 л	1	0,4	0,24	2,5	4,2	1,7
Б-081-5/4 л	1,5	0,6	0,3	2,5	5,0	2,0
Б-081-5/4 п	0,8	0,4	0,22	2	3,6	1,8
Б-8151-15-53 л	0,63	0,42	0,2	1,5	3,2	2,1
Б-8151-15-54 п	0,5	0,3	0,18	1,6	2,8	1,7
Б-8151-15-55 л	0,6	0,4	0,2	1,5	3,0	2,0

Изменчивость: меняется расстояние между буграми у ювенильных особей (от 0,02 до 0,03 мм), у взрослых особей (от 0,03 до 0,05 мм). В онтогенезе происходит увеличение относительных размеров бугров [Попов, 2022].

Раковины ювенильных форм ($L = 0,5-0,63$ мм; $H = 0,3-0,4$ мм) отличаются от взрослых форм ($L = 1,0-1,5$ мм; $H = 0,5-0,6$ мм) более узкой краевой каймой, оканчивающейся утолщением в виде шипа, параллельно радиальным ребрам.

Сравнение: описываемый вид близок *Hollinella evlanensis* [Егоров, 1953, с. 58, табл. II, фиг. 8-9] от которой отличается мелкобугорчатой поверхностью створок и крупным (0,2 мм) шарообразным бугром.

От *Hollinella mirabilis* [Егоров, 1953, с. 58, табл. II, фиг. 7] отличается наличием скульптурированности и узкой краевой каймой, отсутствием шиповатой поверхности и более выпуклым бугром на задней лопасти.

От *Hollinella verchovensis* [Егоров, 1953, с. 59, табл. IV, фиг. 3] – менее массивной раковиной, поверхностью створок и краевой каймой.

От *Hollinella welosjaniesis* [Егоров, 1953, с. 59, табл. II, фиг. 10] – наличием широкой краевой каймы и более выраженными буграми.

Распространение: северо-восточные районы Восточно-Европейской платформы, сирачойские слои, верхний фран, верхний девон.

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, слои с *Hollinella valentinae*, соломинская свита, верхний фран, верхний девон. Правый берег реки Томь, слои с *Hollinella valentinae*, соломинская свита, верхний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя; слои с *Hollinella valentinae*, кельбесская свита, верхний фран, верхний девон.

Местонахождение: разрез Б-081, слой 5, образец Б-081-5/1, Б-081-5/2, Б-081-5/3, Б-081-5/4. Разрез И-0717, слой 2а, образец И-0717/2а. Карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки.

Разрез Е-9014, слой 4, образец Е-9014/4; слой 7, образец Е-9014-7/3; слой 9, образец Е-9014/9; слой 10, образец Е-9014/10; слой 13, образец Е-9014/13. Левый берег р. Яя, ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Разрез Б-8151, слой 13, образец Б-8151-13; слой 14, образец Б-8151-14; слой 15, образец Б-8151/15; слой 16, образец Б-8151/16; слой 17, образец Б-8151/17; слой 18, образец Б-8151/18; слой 24, образец Б-8151/24. Правый берег р. Томь, пос. Известковый завод.

Разрез Б-8152, слой 4, образцы Б-8152-4/1, Б-8152-4/3; слой 5, образец Б-8152-5/1, Б-8152-5/2. Правый берег р. Томь.

Материал: створки остракод в количестве 45 экземпляров, хорошей и средней сохранности.

Отряд LIMBATULOCOPIDA Abushik, 1990

Подотряд KRIKBYCOPINA Grundel, 1969

Надсемейство APHISSITACEA Knight, 1928

Семейство AMPHISSITIDAE Knight, 1928

Род *Amphissites* Girty, 1910, emend. Knight, 1928

1910 *Amphissites* Girty, p. 236.

1929 *Amphissites* Roth, p. 31.

1941 *Amphissites* Cooper, p. 48.

1953 *Amphissites* Егоров, с. 53

1952 *Amphissites* Поленова, с. 113.

1990 *Amphissites* Абушик, с. 112.

Типовой вид: *Amphissites rugosus* Girty, 1910. Верхнемиссисипские отложения, нижний карбон, Арканзас, США.

Диагноз: раковина субпрямоугольная-закругленная, усеченная. Поверхность раковин ячеистая. Вдоль брюшного, заднего и переднего края прослеживаются пластинчатые ребра. Задний и передний конец – симметричны. Бугры от одного до трех, разных размеров.

Распространение: девон–пермь.

Amphissites irinae Gleb. et Zasp Egorov, 1953

Табл. V, фиг. 1-7

1953 *Amphissites irinae* Егоров, с. 53, табл. 1, фиг. 1-8.1959 *Amphissites irinae* Заспелова, с. 49, табл. XIII, фиг. 8.

Голотип: коллекция ПИН РАН, № 3098/185 (101-28), сирачойские слои, франский ярус, верхний девон, северо-восточные районы Восточно-Европейской платформы.

Описание: раковина субпрямоугольно-закругленная, усеченная ($L = 1,41$ мм; $H = 0,77$ мм). Поверхность раковин ячеистая, у больших раковин ($L = 2,25$ мм; $H = 1,3$ мм) размер ячейки достигает 0,07–0,08 мм. Спинной край прямой с небольшой вогнутостью посередине, на краях расположены треугольные утолщения. Замочный край прямой. Брюшной край субзакругленно-серповидный.

Передние и задние концы округленно-приостренный, одинаковой высоты, либо передний больше заднего, расположены выше замочного края.

Правая и левая створка симметричны. В центре створки, чуть ближе к спинному краю, расположен округлый бугор (0,2 мм), который отчетливо виден при рассмотрении раковины со стороны спинного или брюшного края. Под срединным бугром в самой средней части раковины располагается мускульный отпечаток. По обе стороны от бугра в спинной части расположены короткие вертикальные ребра, опускающие вниз на 2/3 высоты створки. Вдоль брюшного, переднего и заднего краев протягивается киль, который плавно выполаживается к спинному краю [Попов, 2022].

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 101-28	1,41	0,77	0,40	1,8	3,5	1,9
Паратип 101-29	0,49	0,26	0,2	1,8	2,5	1,3
И-0717-2а-1 п	2,25	0,8	0,8	2,8	2,8	1,0
И-0717-2а-2 п	1,75	0,8	0,6	1,9	2,9	1,3
И-0717-2а-3 л	2	0,75	0,75	2,6	2,7	1,0

И-0717-2а-4 п	2,25	0,85	0,8	1,2	2,8	1,1
И-0717-2а-5 л	2	0,75	0,71	2,6	2,8	1,1
И-0717-2а-6 л	2,5	1,1	0,9	2,3	2,8	1,2
И-0717-2а-7 п	2	1	0,8	2	2,5	1,3
И-0717-2а-8 л	2,2	1,05	0,7	2,1	3,1	1,5
И-0717-2а-9 п	2,5	1	0,8	2,5	3,1	1,3
И-0717-2а-10 п	2,65	1,2	0,9	2,21	2,9	1,3
И-0717-2а-11 л	2	0,8	0,6	2,5	3,3	1,3
И-0717-2а-12 л	2,65	1	0,9	2,55	2,9	1,1
И-0717-2а-13 п	1,3	0,4	0,4	3,25	3,3	1,0
И-0717-2а-14 п	2,25	1,3	0,8	1,73	2,8	1,6
И-0717-2а-15 л	1,9	0,4	0,75	2,1	2,5	0,5
И-0717-2а-16 л	2,25	0,95	0,85	2,4	2,6	1,1
И-0717-2а-17 п	1,5	0,5	0,6	3	2,5	0,8
И-0717-2а-18 п	2,25	1	0,8	2,25	2,8	1,3
И-0717-2а-19 л	1,6	0,75	0,45	2,1	3,6	1,7
И-0717-2а-20 п	1,75	0,5	0,5	3,5	3,5	1,0
И-0717-2а-21 п	1,25	0,5	0,35	2,27	3,6	1,4

Изменчивость: меняется размер срединного бугра, у раковин ювенильных особей (от 0,09–0,15 мм) меньше выражен, чем у взрослых форм (от 0,2 до 0,5 мм). Изменяется степень развития киля и ребер относительно размера раковин, у взрослых раковин ($L = 2,65$ мм; $H = 1$ мм) он выражен заметней.

Ювенильные особи ($L = 1,25–1,75$ мм; $H = 0,5–0,8$ мм) имеют мелкосетчатую скульптурированную поверхность створок и выраженную мускульную ямку.

Замечание: скульптура раковин и выраженность мускульных ямок у взрослых раковин, четче чем у ювенильных стадий. Выраженность бугров (0,2–0,5 мм) также прослеживается на более взрослых стадиях.

Форма, описанная В.С. Заспеловой [Заспелова, 1959, с. 49, табл. XIII, фиг. 8] из свиной слои имеет большой по размерам бугор, крупные ячейки, ярко-

выраженные ребра в спинной части створки и широкое пластинчатое ребро, которое сильнее выполаживается, чем у форм с окраин Кузнецкого бассейна, голотипов и паратипов северо-востока Восточно-Европейской платформы.

Сравнение: от *Amphissites janischewskyi* Polenova [Поленова, 1952, с. 118, табл. X, фиг. 2, 3] отличается наличием вертикальных ребер.

У *Amphissites transversarius* Polenova [Поленова, 1955, с. 221, табл. X, фиг. 10] присутствует продольное ребро, проходящее через бугор, что отличает раковины этого вида от *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.

Описываемый вид близок к *Amphissites pulcher* Polenova [Поленова, 1952, с. 115, табл. IX, фиг. 2,3, табл. X, фиг.1] от которого отличается округлой формой центрального бугра (размер 0,04–0,05 мм) и более высоким положением вертикальных ребер.

Распространение: северо-восточные районы Восточно-Европейской платформы, петинские, сирачойские слои, верхний фран, верхний девон.

Новгородская область, станица Руся, свинордские слои, средний фран, верхний девон.

Пензенская область, Юлово-Ишим, СКВ. 1, г. 940–959 м, петинские слои, верхний фран, верхний девон.

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, слои с *Hollinella valentinae*, соломинская свита, франского яруса, верхний девон. Правый берег р. Томь, слои с *Hollinella valentinae*, соломинская свита, верхний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя; слои с *Hollinella valentinae*, кельбесская свита, верхний фран, верхний девон.

Местонахождение: разрез Б-081, слой 5, образец Б-081-5/1, Б-081-5/2, Б-081-5/3, Б-081-5/4. Разрез И-0717, слой 2а, образец И-0717-2а. Карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки.

Разрез Б-8151, слой 14, образец Б-8151-14; слой 15, образец Б-8151-15; слой 16, образец Б-8151-16; слой 17, образец Б-8151-17; слой 18, образец Б-8151-18; слой 24, образец Б-8151-24. Правый берег р. Томь, пос. Известковый завод.

Разрез Б-8152, слой 5, образец Б-8152-5/2; слой 13, образец Б-8152-13/1. Правый берег р. Томь, Риф.

Разрез Е-9014, слой 4, образец Е-9014-4; слой 7, образец Е-9014-7/3; слой 10, образец Е-9014-10; слой 13. Левый берег р. Яя, ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Материал: створки в количестве 160 экземпляров, сохранность хорошая.

Amphissites klarae Egorov, 1953

Табл. V, фиг. 8-10

1953 *Amphissites klarae* Егоров, с. 54, табл. 2, фиг. 1-6.

Голотип: коллекция ПИН РАН, № 3098/101, низы сирачойской свиты, франский ярус, верхний девон, северо-восточные районы Восточно-Европейской платформы.

Диагноз: раковина субпрямоугольно-закругленная. Поверхность ячеистая. Почти в центре, ближе к спинному краю, расположен круглый широкий бугор. Вдоль свободного края наблюдается киль. У раковины есть переднеспинной шип.

Описание: раковина субпрямоугольно-закругленная, усеченная ($L = 0,67$ мм; $H = 0,97$ мм). Поверхность раковины ячеистая, сетчатая. Спинной край прямой горизонтальный, либо незначительно наклонен в сторону переднего края. Замочный край прямой, расположен в небольшом углублении. Брюшной край субзакругленный, серповидной формы, плавно переходит в округленные концы створки [Попов, 2022].

Передние и задние концы закругленно-приостренный, выходят за пределы спинного края. У переднего конца раковины образуется уплощенный переднеспинной выступ, иногда сохраняется шип. Шип отходит от спинного края практически под прямым углом. Поверхность переднеспинного шипа ячеистая, в передней его части наблюдаются складки.

Створки симметричны. В средней части створки, почти в центре, ближе к спинному краю, расположен невысокий круглый бугор (0,09–0,1 мм) с более мелкими ячейками, чем на остальной поверхности раковины. Под бугром расположен мускульный отпечаток. Вдоль свободного края наблюдается киль.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 98-101	0,95	0,51	0,38	1,86	2,5	1,3
Паратип 35-11	0,62	0,32	0,28	1,9	2,2	1,1
И-0717-2а-31 п	1,05	0,5	0,41	2,1	2,6	1,2
И-0717-2а-17 п	1,05	0,45	0,4	2,33	2,6	1,1
Б-081-5-356 л	0,8	0,4	0,35	2	2,3	1,1
Б-8151-18/568 п	0,67	0,38	0,28	1,76	2,4	1,4
Б-8151-18/569 л	1,5	0,7	0,6	2,14	2,5	1,2
Б-8151-18/570 л	1	0,5	0,5	2	2,0	1,0
Б-8151-18/571 п	1,7	0,8	0,7	2,1	2,4	1,1

Изменчивость: срединный бугор может быть отчетливым или почти невыраженным у ювенильных особей ($L = 0,63\text{--}0,8$ мм; $H = 0,32\text{--}0,4$ мм). Вертикальные ребра и пластинчатое ребро выражены лучше у взрослых особей ($L = 0,95\text{--}1,7$ мм; $H = 0,45\text{--}0,8$ мм).

Прослеживаются изменения ячеистости в зависимости от размера створки и меняется величина ячеистости. У взрослых форм ячеистость больше, чем у ювенильных форм.

Сравнение: очертанием раковины схоже с *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp. Раковины *Amphissites klarae* Egorov, 1953 более узкие и в отличие от *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp. имеют переднеспинной выступ (шип). Скульптура кия проявлена в различной степени: наблюдается практически полное ее отсутствие у раковин *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp. и ярко выраженная у *Amphissites klarae* Egorov, 1953. В отличие от *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp. у описываемых раковин отсутствуют вертикальные ребра.

От *Amphissites janischewskyi* Polenova [Поленова, 1952, с. 118, табл. X, фиг. 2, 3] отличаются скульптурой кия, у описываемого вида – гладкая, у сравниваемого – сетчатая.

У *Amphissites transversarius* Polenova [Поленова, 1955, с. 221, табл. X, фиг. 10] присутствует продольное ребро, проходящее через бугор.

Распространение: северо-восточные районы Восточно-Европейской платформы, нижняя часть сирачойских слоев или верхняя часть ветлосянских, верхний фран, верхний девон.

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, слои с *Hollinella valentinae*, соломинская свита, верхний фран, верхний девон. Правый берег р. Томь, слои с *Hollinella valentinae*, соломинская свита, верхний фран, верхний девон.

Местонахождение: разрез И-0717, слой 2а, образец И-0717-2а. Разрез Б-081, слой 5, образец Б-081-5/1, Б-081-5/2, Б-081-5/3, Б-081-5/4. Карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки.

Разрез Б-8151, слой 18, образец Б-8151/18; слой 19 образец Б-8151/19; слой 24, образец Б-8151-24. Правый берег р. Томь, пос. Известковый завод.

Материал: створки в количестве 30 экземпляров, хорошей и средней сохранности.

Отряд LEPERDITELLOCOPIDA Abushik, 1990

Подотряд LEIOCOPINA Schallreuter, 1973

Семейство APARCHITIDAE Jones et Champan, 1901

Род COELOENELLINA Polenova, 1952

1952 *Coeloenellina* Поленова, с. 66

1990 *Coeloenellina* Абушик, с. 122.

Типовой вид: *Coeloenellina parva*, Polenova 1952. Верхняя часть живетского яруса, Юдово-Ишим, Пензенская область.

Диагноз: раковина субовально-усеченная, удлинённая небольших размеров (*L* до 1 мм, *H* до 0,5 мм) Поверхность всегда гладкая. Спинной край прямой, приподнятый. Задний конец расположен выше переднего конца.

Распространение: ордовик–карбон.

Coeloenellina cavitata Rozhdestvenskaja, 1962

Табл. VI, фиг. 1-3

1962 *Coeloenellina cavitata* Рождественская, с. 176, табл. 1, фиг. 3а-д, 4а-в.2001 *Coeloenellina cavitata* Москаленко, с. 60, табл. 9, фиг. 3, 4.

Голотип: коллекция ИГ УФИЦ РАН № 186-11, бийские слои, эйфельский ярус, средний девон, Западная Башкирия, Шкапово, скв. 59, гл. 2120–2124 м.

Описание: раковина субовально-усеченная, удлиненная ($L = 0,77$ мм; $H = 0,45$ мм). Поверхность створок гладкая. Спинной край немного вогнутый. Замочный край прямой, расположен в узком углублении, которое образовано спинным краем створки. Брюшной край субзакругленный. Краевая кайма, хорошо выраженная с характерной складкой.

Передний конец закругленный и круто (30°) скошен к брюшному краю с заострением. Задний конец закругленный и немного выше переднего.

Правая створка охватывает левую вдоль всего свободного края. Высота створок незначительно смещена к заднему концу. Наибольшая выпуклость раковины расположена в средней части створок, к концам толщина постепенно уменьшается.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 186-11	0,77	0,45	0,34	1,7	2,3	1,3
Паратип 186-12	0,60	0,36	0,24	1,6	2,5	1,5
Б-066-3/4-626 п	0,69	0,33	0,30	2,1	2,3	1,1
Б-066-3/1-698 л	0,75	0,55	0,35	1,36	2,1	1,6
Б-066-3/1-699 л	0,57	0,26	0,24	2,1	2,4	1,1
Б-066-3/5-752 п	0,59	0,26	0,25	2,3	2,4	1,0

Изменчивость: прослеживается на степени изогнутости спинного края, у взрослых особей изогнутость больше (угол сочленения спинного и переднего края 6°). У ювенильных особей лучше прослеживается краевая кайма.

Сравнение: от *Coeloenellina prava* Polenova, 1952 [Поленова, 1952, с. 67, табл. I, фиг. 1, 2] отличается низким и менее симметричным концами раковин.

От *Coeloenellina decorate* Polenova, 1952 [Поленова, 1952, с. 68, табл. I, фиг. 3] отличается положением переднего и заднего конца и вогнутым спинным краем.

Распространение: Западная Башкирия, бийский горизонт, нижний эйфель, средний девон.

Западный склон Приполярного Урала, бийский горизонт, малопатокская, устьсотчембельская свиты, эйфель, средний девон.

Тимано-Печерская провинция, бийский, кедровский, омринский горизонты, эйфель–живет, средний девон.

Западная окраина Кузнецкого бассейна, бассейн р. Изылы, слои с *Bairdia carinata*, изылинская свита, верхний живет, средний девон; слои с *Bairdia vassinoensis*, вассинская свита, средний фран; слои с *Pribylites domanicus*, шубкинская свита верхний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, бассейн р. Яя, слои с *Bairdia kypovensis*, яя-петропавловская свита, нижний фран, верхний девон.

Бассейн р. Алчедат, лебедянская свита, верхний живет, средний девон.

Местонахождение: разрез Б-061, слой 5, образец Б-061-5. Разрез Б-066, слой Б066-1, образцы 1/4, слой Б066-3, образцы 3/1, 3/4, 3/5. Правый и левый берег р. Изылы, в районе плотины выше с. Вассино.

Разрез Я-9013, слой 3, образцы Я-9013-3/1, Я-9013-3/2; слой 4, образцы Я-9013-4/1. Левый берег р. Яя, ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Разрез Е-8211, слой 1, образец Е-8211-1; слой 5, образец Е-821/5; слой 9, образец Е-8211/9. Бассейн р. Алчедат, Лебедянский карьер.

Материал: 30 раковин хорошей сохранности.

Надотряд PALEOCOPAMORPHES Abushik, 1990

Отряд LEPERDITELLOCOPINA Abushik, 1990

Подотряд BINOSICOPINA Schallreuter, 1972

Надсемейство YUNGIELLACEA Kellett, 1933

Семейство YUNGIELLIDAE Kellett, 1933

Род *Moorites* Coryell et Billings, 1932

1932 *Moorites* Coryell, p. 183.

1960 *Moorites* Поленова, с. 38.

1990 *Moorites* Абушик, с. 128.

Типовой вид: *Moorites hewetti* Coryell et Billings, 1932. Пенсильванские отложения, верхний карбон, Техас, Северная Америка.

Диагноз: раковина субпрямоугольной-трапециевидной формы. Поверхность раковины тонко-ячеистая, ямчатая. Вдоль свободного края прослеживается продольное ребро, достигающее до спинной части раковины. Створки ассиметричны по отношению друг к другу. Обязательное наличие приподнятого краевого валика.

Распространение: девон–ныне.

***Moorites vassinoensis* Polenova, 1960**

Табл. VI, фиг. 4-8.

1960 *Moorites legibilis* var. *vassinoensis* Поленова, с. 41, табл. 5, фиг. 7а, б.

Голотип: Коллекция ВНИГРИ, № 55-832; правый берег р. Изылы, пос. Караульный, я-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон.

Описание: раковина субпрямоугольно-субтрапециевидно-закругленная ($L = 0,60$ мм; $H = 0,37$ мм). Поверхность тонко-ячеистая, прослеживается справа и слева от центра створки. Спинной край прямой. Спинная часть приподнята в задней половине створки. Замочный край прямой, прослеживается небольшое углубление ближе к переднему краю. Брюшной край прямой, немного выпуклый, параллелен спинному краю.

Передний конец закруглен и скошен к брюшному с небольшим выступом (0,1 мм). Задний конец аналогично закруглен и скошен с меньшим углом (разница 3°) к брюшному краю.

Правая и левая створка симметричны относительно друг друга. В средней части створки прослеживается небольшая мускульная ямка треугольной формы размером около 0,05 мм. На краю створок расположен краевой валик, который немного отступает вперед у брюшного и заднего краев. Раковина плоская с выпуклостью в задней половине створок. Высота раковины одинаковая по всей ее длине или немного большая в задней половине створок.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 55-832	0,60	0,37	0,27	1,6	2,2	1,4
Я-9013-450 л	0,8	0,5	0,35	1,6	2,3	1,4
Я-9013-448 л	0,5	0,3	0,20	1,6	2,5	1,5
Я-9013-451 л	0,6	0,28	0,28	2,1	2,1	1,0
Б-064-9-523 п	0,62	0,38	0,30	1,63	2,1	1,3
Б-064-9-524 п	0,81	0,43	0,33	1,8	2,5	1,3
Б-064-9-525 п	0,70	0,35	0,31	2	2,3	1,1

Изменчивость: передний и задний конец у ювенильных особей имеют меньшую (угол сочленения спинного и переднего края 12°) степень скоса, чем у взрослых особей (20°). По очертанию взрослые формы более субпрямоугольно-закругленные.

Степень удлинённости раковин у взрослых ($L:H = 1,8-2,1$) форм больше, чем у ювенильных ($L:H = 1,6-1,63$).

Сравнение: от *Moorites legibilis* [Поленова, 1960, с. 40, табл. 5, фиг. 8а, б] отличаются ярко выраженной краевой частью створки, которая значительно приподнята над спинными частями створок.

От *Moorites lebedjanicus* [Поленова, 1960, с. 39, табл. 5, фиг. 9] – большим в два раза размером раковин, выступом у переднего конца и отсутствием бугра, наличием ямки.

Распространение: западная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Изылы, с. Вассино; слои с *Bairdia vassinoensis*, вассинская свита, средний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя; слои с *Bairdia vassinoensis*, яя-петропавловская свита, средний фран, верхний девон.

Местонахождение: разрез Я-9013, слой 3, образец Я-9013-3/2. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Разрез Б-064, слой 9, образцы Б-064, образцы Б-064-9/1, Б-064-9/2, Б-064-9/4, Б-064-9/5. Левый берег р. Изылы, вблизи с. Вассино.

Материал: 10 раковин хорошей сохранности.

Отряд KLOEDENELLOCOPIDA Scott, 1961

Семейство MENNERELLIDAE Polenova, 1960

Род UCHTOVIA Egorov, 1950

***Uchtovia cyrlinae* Polenova, 1960**

Род *Uchtovia* Egorov, 1950

1950 *Uchtovia* Егоров, с. 41.

1990 *Uchtovia* Абушик, с. 131.

Типовой вид: *Uchtovia polenovae* Egorov, 1950. Франский ярус, верхний девон, пестроцветный горизонт, Восточно-Европейская платформа.

Диагноз: раковина субовально-удлиненная. Поверхность раковин гладкая. Спинной край изогнут к заднему краю, и они образуют резкий выступ. Передний спинной угол больше заднего. Правая створка охватывает левую створку с небольшим выступом. На задней стороне створки соприкасаются без обхвата. Прослеживается одна-две нечеткие борозды или ямки.

Распространение: силур–девон.

***Uchtovia cyrlinae* Polenova, 1960**

Табл. VII, фиг. 1-6.

1960 *Uchtovia cyrlinae* Поленова, с. 29, табл. 1, фиг. 1а, б; 2а, б; 3а, б.

Голотип: коллекция ВНИГРИ № 48-832; левый берег р. Изылы, район с. Вассино, шубкинская свита, франский ярус, верхний девон.

Описание: раковина субовально-удлиненная ($L = 1,7$ мм; $H = 0,67$ мм). Поверхность раковин гладкая. Спинной край изогнутый, точка перегиба в средней части края. Замочный край серповидный. Брюшной край прямой формы и не имеет перегибов. Спинной край параллелен брюшному краю.

Передний и задний концы равные по высоте. Передний конец равномерно закруглен к брюшному краю. Задний конец резко скошен к брюшному краю.

Правая створка охватывает левую, за исключением задней части спинного края, где створки соединяются. При этом самый большой охват прослеживается вдоль спинного края. На месте сочленения имеет небольшой выступ около 0,05 мм. Выпуклость прослеживается в спинной и брюшной частях створок по наличию округлого небольшого бугорка, размером 0,03–0,04 мм. Самая высокая часть створок находится в середине раковины.

Размеры:

№ экземпляра	L , мм	H , мм	W , мм	$L:H$	$L:W$	$H:W$
Голотип 12-832	1,40	0,67	0,67	2	2,1	1,0
Б-066-3/4-635 л	0,85	0,5	0,4	1,7	2,1	1,3
Б-066-3/4-636 л	1	0,57	0,5	1,75	2,0	1,1
Б-066-3/4-638 п	1,07	0,57	0,53	1,88	2,0	1,1
Б-066-3/4-639 п	0,85	0,5	0,47	1,8	1,8	1,0
Б-066-3/4-641 л	0,63	0,34	0,34	1,85	1,9	1,0
Б-066-3/1-705 п	0,62	0,33	0,35	1,8	1,8	0,9
Б-066-3/1-705	1,09	0,61	0,43	1,7	2,5	1,4

Изменчивость: проявляется в перегибе спинного края (сильно или незаметно), выраженности задних бугров.

Ювенильные ($L = 0,62$ – $0,63$ мм; $H = 0,33$ – $0,33$ мм) от взрослых форм ($L = 0,85$ – $1,40$ мм; $H = 0,5$ – $0,67$ мм), низким положением заднего конца.

Сравнение: Общее очертание раковины нерасчленённое, с резким уступом на заднем конце, напоминает *Uchtovia elongate* Gleb. et Zasp. [Егоров, 1950, с.42,

табл. VI, фиг. 7-39], но отличается большими размерами и относительно высокой раковиной, а также отчетливыми буграми на заднем конце раковин.

Раковины *Uchtovia subtilis* Polenova [Поленова, 1960, с.27, табл.3, фиг.4а, б; 5а, б] и *Uchtovia kusnezkiensis* Polenova [Поленова, 1960, с.28, табл.4, фиг.1а, б; 2а, б], в отличие от описываемых раковин *Uchtovia cyrlinae* Polenova, 1960 не имеют бугров. Брюшной и спинной край раковин *Uchtovia kusnezkiensis* слегка вогнуты, у раковин *Uchtovia cyrlinae* брюшной край прямой, спинной – перегибается в средней части. У раковин *Uchtovia subtilis* в задней части вздутия наблюдается шип, который создает картину крыловидного выступа.

Распространение: северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, слои с *Bairdia kynovensis*, яя-петропавловская свита, нижний фран, слои с *Bairdia vassinoensis*, яя-петропавловская свита, средний фран, верхний девон.

Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, слои с *Bairdia vassinoensis*, вассинская свита, средний фран, слои с *Pribylites domanicus* шубкинская свита, верхний девон.

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Томь, слои с *Bairdia vassinoensis*, пожарищевская свита, средний фран, верхний девон.

Местонахождение: Разрез Б-065, слой 3, образцы Б-065-3/3; Разрез Б-066, слой 1, 3, образцы Б066-1/4, Б066-3/1, Б066-3/4, Б066-3/5; Разрез Б-069, слой 1, образцы Б-069-1/1, Б-069-1/2, Б-069-1/3, Б-069-1/4; слой 3, образцы Б-069-3/1, Б-069-3/2, Б-069-3/3, Б-069-3/4, Б-069-3/5. Правый и левый берег р. Изылы, в районе плотины выше с. Вассино.

Разрез Я-9013, слой 3/1, образец Я-9013-3/1; слой 11, образец Я-9013-3/11. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Разрез Б-8153, слой 3а, образцы Б-8153-3а/1, Б8153-3а/2, слой 5, образец Б-8153-5/1. Левый берег р. Томь, напротив с. Колмогорова.

Материал: более 150 раковин хорошей сохранности.

Семейство KNOXITIDAE Egorov, 1950

Род KNOXIELLA Egorov, 1950

Род *Knoxiella* Egorov, 1950

1950 *Knoxiella* Егоров, с. 93.

1990 *Knoxiella* Абушик, с. 132.

Типовой вид: *Knoxiella semilukina* Egorov, 1950. Франский ярус, верхний девон, воронежские слои, с. Семилуки, Воронежская область.

Диагноз: раковина субовально-усеченная. Поверхность створок гладкая или мелко-тонкосетчатая. Спинной край прямой, удлиненный. Правая створка больше и выше левой. Наибольший охват створок фиксируется вдоль брюшного края, что сопровождается утолщением края правой створки. По концам спинного края иногда развиваются выступы правой створки. Раковина расчленена двумя бороздами и имеет образованный сглаженный бугор.

Распространение: девон–карбон.

Knoxiella beiskiensis Polenova, 1960

Табл. VII, фиг. 7-10.

1960 *Knoxiella beiskiensis* Поленова, с. 31, табл. 4, фиг. 6а, б; 7а, б.

Голотип: коллекция ВНИГРИ № 49-832, бейская свита, живетский ярус, средний девон, Хакасия, к. Чайзы-Койза.

Описание: раковина субовально-усеченная, слабо удлиненная ($L = 0,6$ мм; $H = 0,52$ мм). Поверхность створок гладкая и мелко-тонкосетчатая. Спинной край прямой. Замочный край прямой, изогнут незначительно в краевых частях. Брюшной прямой с небольшим незаметным перегибом. Спиной и брюшной края параллельны друг другу.

Передний конец выступает вперед. Задний конец равномерно-закругленный и скошен к брюшному краю. Задний конец немного (на 0,06 мм) превышает передний конец.

Правая створка охватывает левую по всему свободному краю. Прослежена узкая борозда (ямка) в средней части, она не доходит до середины высоты раковины. Передняя борозда невыраженная. Справа и слева от борозды развиты

два слабовыраженных бугра. Расположенный ближе к переднему краю округлый бугор меньше и лучше выражен. Второй бугор прослежен только у ювенильных особей. Вдоль спинного и брюшного края прослежено тонкое ребро. Наибольшая выпуклость расположена у заднего края.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 49-832	1,02	0,62	0,42	1,65	2,4	1,5
Б-066-3/4-614 л	0,6	0,52	0,28	1,15	2,1	1,9
Б-066-3/4-615 п	0,81	0,5	0,32	1,65	2,5	1,6
Б-066-3/4-616 л	0,78	0,42	0,31	1,86	2,5	1,4
Б-066-3/4-617 п	0,74	0,39	0,30	2,05	2,5	1,3

Изменчивость: у раковин ювенильных ($L = 0,6$ мм; $H = 0,52$ мм) особей присутствует ребро (которое проходит вдоль спинного и брюшного края) и бугор. У раковин взрослых стадий ($L = 0,81$ мм; $H = 0,5$ мм) ребро и бугор отсутствует.

Сравнение: описываемый вид обнаруживает сходство с *Knoxiella accepta* Polenova [Поленова, 1952, с. 95, табл. VI, фиг. 6, 7] по присутствию двух борозд и характеру скульптуры. Отличие заключается в слабо выраженной передней борозде на раковинах взрослых особей, присутствием четкого ребра вдоль заднего конца у ювенильных особей и мелкой-тонкосетчатой поверхностью.

Описанные представители *Knoxiella beiskiensis* Polenova, 1960 по общему очертанию схожи с раковинами *Knoxiella sykasaensis* Rozhdestvenskaja [Рождественская, 1960, с. 332, табл.65, фиг.1]. Последние, в отличие от описываемых, имеют ушковидные выступы на концах спинного края.

Распространение: Южно-Минусинская котловина, кошара Чайзы-Койза; Северо-Минусинская котловина, пос. Копьево; бейская свита, верхний живет, средний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, слои с *Bairdia vassinoensis*, яя-петропавловская свита, средний фран, верхний девон.

Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, слои с *Bairdia vassinoensis*, вассинская свита, средний фран, слои с *Pribylites domanicus* шубкинская свита, верхний девон.

Местонахождение: Разрез Б-064-9, образцы Б-064-9/1, Б-064-9/2, Б-064-9/3, Б064-9/5, Разрез Б-066, слой 3, образцы Б066-3/1, Б066-3/4, Б066-3/5. Левый берег р. Изылы, в районе плотины выше с. Вассино.

Разрез Я-9013, слой 11, образец Я-9013-3/11. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Материал: 40 раковин хорошей сохранности.

Надсемейство *INDIVISIAESEA* Egorov, 1954

Семейство *INDIVISIINAE* Egorov, 1954

Род *Sulcoindivisia* Egorov, 1954

1954 *Sulcoindivisia* Егоров, с. 15

1990 *Sulcoindivisia* Абушик, с. 141

Типовой вид: *Sulcoindivisia svinordensis* Egorov, 1954. Франский ярус, верхний девон, главное девонское поле, Русская платформа, р. Колошка, свинордские слои.

Диагноз: раковина субовально-вытянутая. Поверхность гладкая. Спинной край дугообразный, выпуклый. В центре раковины имеется узкая борозда (ямка). Краевая кайма проходит вдоль брюшного края и переходит на передний и задний края. Правая створка охватывает левую. Задний конец скошен под большим углом, чем передний конец.

Распространение: верхний девон.

Вид *Sulcoindivisia svinordensis* Egorov, 1954

Табл. VIII, фиг. 1-5.

1954 *Sulcoindivisia svinordensis* Егоров, с. 46, табл. III, фиг. 1-6.

Голотип: коллекция ПИН РАН, № 3098/112, свинордские слои, франский ярус, верхний девон, Восточно-Европейская платформа, р. Колошка.

Описание: раковина субовально-вытянутая, удлинённая ($L = 1,2$ мм; $H = 0,8$ мм). Поверхность створок гладкая. Спинной край прямой, немного дугообразный,

имеет перегиб в центральной части внутрь. Замочный край немного загнутый. Брюшной край изогнутый.

Передний конец закругленный, скошенный. Задний конец закругленный и значительно выше переднего. Задний брюшной угол больше переднего спинного угла. На брюшном краю проходит краевая кайма (0,05 мм), образованная при перегибе края створки. В центральной части створки прослежена небольшая борозда, не выходящая за пределы верхней 1/3 высоты створки.

Правая створка охватывает левую створку, но не прослеживается перекрывание большей правой створки. Вдоль спинного края у створок видно краевое уплощение. Смыкание створок сопровождается отчетливо выраженным входящим углом между ними. Вдоль спинного края у створок видно краевое уплощение. На брюшном краю правой и левой створки прослежена борозда. Аналогичная борозда у правой створки имеется и на замочном крае. Наибольшая выпуклость прослежена в центральной части раковины.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 112	0,95	0,60	0,23	1,6	4,1	2,6
Я-9013-3-454 л	1,2	0,8	0,3	1,5	4,0	2,7
Я-9013-3-456 п	1,05	0,8	0,24	1,3	4,4	3,3
Я-9013-3-457 л	0,9	0,7	0,23	1,2	3,9	3,0
Я-9013-3-458 п	0,75	0,55	0,2	1,4	3,8	2,8

Изменчивость: незначительно варьируется степень развития краевого уплощения и кромки (*H:W* от 3,8 до 4,1), у ювенильных особей менее выражено.

Сравнение: от *Sulcoindivisia verchovensis* [Егоров, 1954, с. 46, табл. III, фиг. 7-8] отличается длинной и высокой раковинной (*L* = 1,2 мм; *H* = 0,8 мм), углом между спинными краями створок и длинной бороздой.

Распространение: Главное девонское поле, р. Колошка, Восточно-Европейская платформа, свинордские слои, средний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, слои с *Bairdia kypovensis*, яя-петропавловская свита, нижний фран.

Местонахождение: Разрез Я-9013, слой 3, образец Я-9013/3. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Материал: 10 раковин хорошей сохранности.

Отряд METACOPIDA Sylvester-Bradley, 1961

Семейство MICROCHEILINELLIDAE Gramm, 1975

Род MICROCHEILINELLA Geis, 1933

1933 *Microcheilinella* Geis, p. 181

1952 *Microcheilinella* Поленова, с. 125.

1990 *Microcheilinella* Абушик, с. 148

Типовой вид: *Microcheilus distortus* Geis, 1932. Нижний карбон, Салем, США.

Диагноз: раковина субовально-удлиненная. Поверхность раковин гладкая. Спинной край дугообразный. Замочный край прямой. Передний и задний концы закругленные. Левая створка охватывает правую створку, правая створка более узкая.

Распространение: силур–триас.

***Microcheilinella peculiaris* Rozhdestvenskaja et Netchaeva 1972**

Табл. VIII, фиг. 1-5.

1972 *Microcheilinella peculiaris* Рождественская, с. 70, табл. XXIX, фиг. 4.

Голотип: коллекция ИГ УФИЦ РАН, № 317-12, саргаевский горизонт, франский ярус, верхний девон, Южный Урал, р. Басу.

Диагноз: раковина субовально-удлиненная. Поверхность гладкая. Спинной край дугообразный. Левая створка охватывает правую вдоль задней части брюшного края. Вдоль переднего и заднего конца проходят тонкие ребра.

Описание: раковина субовально-удлиненная ($L = 0,75$ мм; $H = 0,5$ мм). Поверхность раковины гладкая. Спинной край дугообразный, длинный, закруглен

в сочленение с задними и передними концами. Замочный край прямой, лежит в понижении. Брюшной край прямой.

Передний и задний концы закругленные. Передний конец более равномерно закруглен, чем задний и ниже последнего. Задний конец обеих створок резко скошен к брюшному краю. Вдоль переднего и заднего концов проходят тонкие слабозаметные ребра.

Левая створка значительно больше и охватывает правую створку вдоль свободного края и возвышается над замочным краем. Правая створка меньше с равными по высоте концами. В брюшной области левой створки проходит ребро (киль), начинающееся от середины заднего конца и идущее параллельно брюшному краю и в средней части брюшной стороны ребро выполаживается [Рождественская, 1972].

Раковина выпуклая в заднебрюшной части. Наибольшая высота проходит в задней половине створок.

Размеры:

№ экземпляра	<i>L</i> , мм	<i>H</i> , мм	<i>W</i> , мм	<i>L:H</i>	<i>L:W</i>	<i>H:W</i>
Голотип 317-12	0,93	0,54	0,60	1,72	1,6	0,9
Б066-3/4-619 л	0,78	0,45	0,55	1,86	1,4	0,8
Б066-3/4-620 л	0,76	0,487	0,56	1,56	1,4	0,9
Б066-3/4-621 п	0,52	0,33	0,40	1,58	1,3	0,8
Б066-3/1-702 п	0,75	0,5	0,56	1,5	1,3	0,9
Б-8151-13 л	1	0,6	0,61	1	1,6	1,0
Б-8151-13 п	1,1	0,6	0,65	1,1	1,7	0,9
Б-8151-4/2 п	1,2	0,8	0,6	1,2	2,0	1,3
Б-8151-4/2 п	1,4	1	0,75	1,4	1,9	1,3
Б-8151-4/2 л	1,3	1	0,7	1,3	1,9	1,4
Б-8151-4/2 п	1	0,6	0,5	1	2,0	1,2
Б-8151-4/2 л	1,2	1	0,65	1,2	1,8	1,5
Б-8151-14 п	0,9	0,6	0,6	0,9	1,5	1,0

Б-8151-14 л	0,7	0,5	0,65	0,7	1,1	0,8
-------------	-----	-----	------	-----	-----	-----

Изменчивость: выражается в степени скошенности заднего конца, у взрослых форм ($L = 1-1,4$ мм; $H = 0,54-1$ мм) больше на 10° , чем у ювенильных форм ($L = 0,52$ мм; $H = 0,33$ мм). Раковины ювенильных форм, помимо большей удлиненности раковины ($L:H$ от 1,5 до 1,86), отличаются относительно меньшей вздутостью заднего конца ($H:W$ от 0,8 до 0,9).

Сравнение: по субовально-удлиненной раковине с наибольшим охватом левой створки вид схож с *Microcheilinella larionovae* Polenova [Поленова, 1955, с. 227, табл. IX, фиг. 2 а-в], но отличается в основном высокой и выпуклой створкой, а также присутствием ребер.

Распространение: Южный Урал и платформенная область Башкирии, саргаевский горизонт, нижний фран, верхний девон.

Волгоградская область, семилукский горизонт, средний фран, алатырские слои, верхний фран, верхний девон.

Оренбургская область, кыновский горизонт, нижний фран, верхний девон.

Дьявольские горы, штат Невада, США, верхний фран, верхний девон [Casier et al., 1996; Casier, Lethiers, 1997].

Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, правый и левый берег р. Томь, слои с *Bairdia vassinoensis*, пожарищевская свита, нижний фран, слои с *Hollinella valentinae*, соломинская свита, верхний фран, верхний девон.

Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, слои с *Bairdia kynovensis*, яя-петропавловская свита, нижний фран, слои с *Bairdia vassinoensis*, яя-петропавловская свита, средний фран, верхний девон.

Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, слои с *Bairdia vassinoensis*, вассинская свита, средний фран, слои с *Pribylites domanicus* шубкинской свита, верхний девон.

Местонахождение: Разрез Б-065, слой 3, образцы Б-065-3/3; Разрез Б-066, слой 1, образцы Б066-1/4, Б066-3/1, слой 3, Б066-3/4, Б066-3/5; Разрез Б-069, слой 1, образцы Б-069-1/1, Б-069-1/2, Б-069-1/3, Б-069-1/4; слой 3, образцы Б-069-3/1, Б-

069-3/2, Б-069-3/3, Б-069-3/4, Б-069-3/5. Правый и левый берег р. Изылы, в районе плотины выше с. Вассино.

Разрез Я-9013, слой 3/1, образец Я-9013-3/1; слой 10, образец Я-9013-10, слой 11, образец Я-9013-11/3. Левый берег р. Яя, к ЮВ от г. Анжеро-Судженск.

Разрез Б-8151, слой 8, образец Б-8151/8; слой 13, Б-8151/13; слой 14, Б-8151/14. Разрез Б-8153, слой 3, образец Б-8153/3. Левый и правый берег р. Томь, в районе пос. Известковый завод и напротив с. Колмогорова.

Материал: 150 раковин хорошей сохранности.

Глава 4. МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ (ОСТРАКОДЫ) ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗОВ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ДЕВОНА ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Разрезы среднего и верхнего девона на окраинах Кузнецкого бассейна являются опорными для всей территории юго-востока Западной Сибири (Рисунок 7). Детальное изучение разрезов началось с конца XIX в. и достаточно интенсивно продолжается до сих пор. Результаты этих исследований нашли отражение в большой серии персональных и коллективных монографий и многочисленных статьях [Петц, 1901; Тыжнов, 1931а, б, 1938; Ржонсницкая, 1952, 1962, 1968; Бельская, 1960; Иванова и др., 1964; Стратиграфия..., 1973; Типовые разрезы..., 1992; Ключевые разрезы..., 2004; Middle-Upper..., 2011].

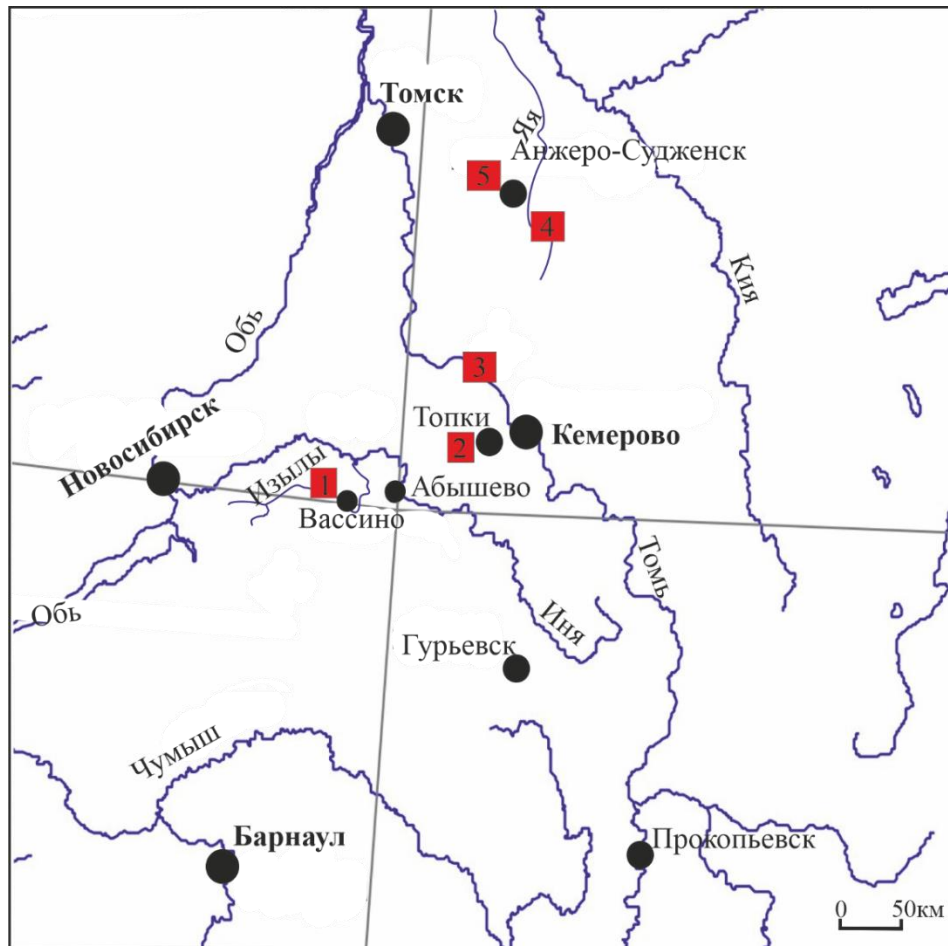


Рисунок 7 – Географическое расположение разрезов:

1 – р. Изылы (разрезы Б-061, Б-062, Б-064, Б-065, Б-066, Б-068, Б-069); 2 – Соломинский карьер (разрезы Б-081, И-0717); 3 – р. Томь (разрезы Б-8151, Б-8152, Б-8153); 4 – р. Яя (разрезы Я-9013, Е-9014); 5 – Лебедянский карьер (разрез Е-8211).

Разрезы, приведенные в работе, были детально изучены группой исследователей ИНГГ СО РАН (ранее ИГиГ, ОИГГМ СО РАН) в ходе полевых сезонов с 1981 по 2023 г. Описание разрезов было сделано Е.А. Ёлкиным, Н.К. Бахаревым, Я.Ю. Язиковым, С.В. Сараевым, Н.Г. Изох и Б.М. Поповым.

Изученные разрезы находятся на территории Новосибирской и Кемеровской областей (см. рисунок 1; 7): 1) р. Изылы, выше с. Вассино (Тогучинский район, Новосибирская область), 2) р. Яя (Яйский район, Кемеровская область), 3) Соломинский карьер, г. Топки (Топкинский район, Кемеровская область), 4) бассейн р. Томь (Кемеровский район, Кемеровская область), 5) Лебедянский карьер, р. Алчедат (Анжеро-Судженский район, Кемеровская область).

Рассматриваемые опорные разрезы расположены в четырех структурно-фациальных подрайонах (СФПР) окраин Кузнецкого бассейна: Изылинском (бассейн р. Изылы), Зарубинском (Соломинский карьер, бассейн р. Томь), Яя-Барзасском (бассейн р. Яя), Мазаловско-Китатском (Лебедянский карьер, бассейн р. Алчедат) [Стратиграфия..., 1973; Решения..., 1982].

4.1. Западная часть, р. Изылы, с. Вассино

Разрезы расположены в западной части окраины Кузнецкого бассейна в Изылинском структурно фациальном подрайоне (см. рисунок 1, 2, 7, 8).

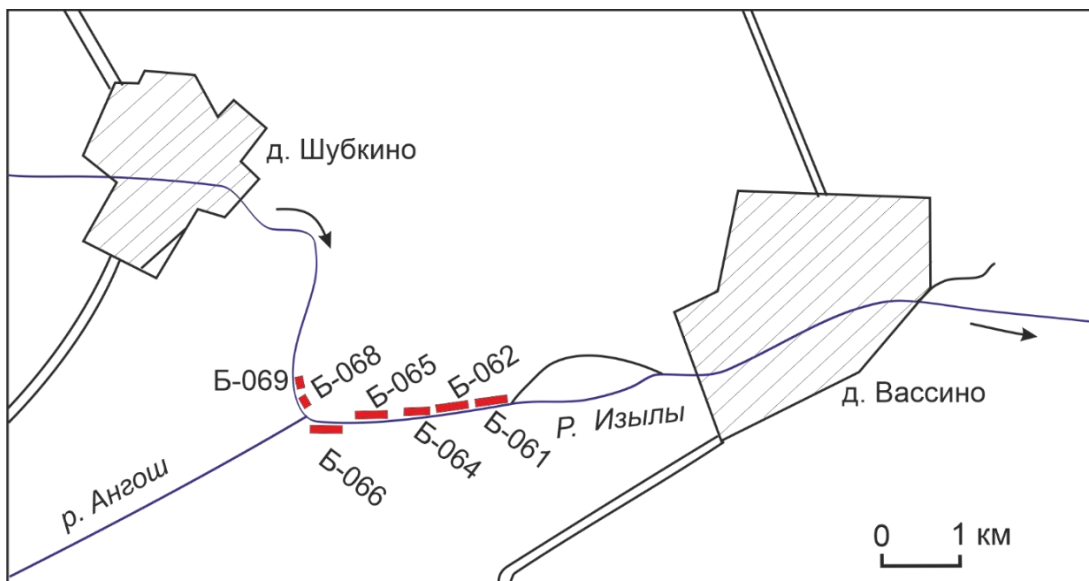


Рисунок 8 – Географическое расположение разрезов Б-061, Б-062, Б-064, Б-065, Б-066, Б-068, Б-069 на р. Изылы

Литологическое описание разрезов изылинской, вассинской и шубкинской свит (серия разрезов, наращивающих друг друга Б-061, Б-062, Б-064, Б-065, Б-066, Б-068, Б-069) сделано Н. К. Бахаревым в 2006 и 2009 г. В 2021 г. дополнено С.В. Сараевым. Характеристика пород уточнена с привлечением результатов микроскопических исследований и химических анализов [Язиков и др., 2013].

Разрез Б-061

Расположен на левом берегу р. Изылы на расстоянии 1,08 км ниже плотины (см. рисунок 1). Прослеживается контакт буготакской эффузивно-осадочной толщи живета и основания изылинского горизонта (Рисунок 9).

Разрез расположен прямо у уреза воды. При выделении слоев использовались как литологические, так и палеонтологические признаки, слой 2 выделен по наличию массовых скоплений брахиопод, слой 4 – по находкам флоры.

Слой 1. Алевро-аргиллиты желтовато-зеленые, плитчатые с растительными остатками, мощность пласта 0,3 м. Выше залегают известковистые мелкозернистые песчаники, желтовато-серые довольно плотные, с редкими мелкими створками брахиопод, мощность пласта 0,3 м. Выше вскрываются алевро-аргиллиты желтовато-зеленые рыхлые, аналогичные первому прослою, мощностью 0,2 м. Третий пласт песчаников серых известковистых плитчатых, с редкими створками брахиопод, имеет мощность пласта 0,45-0,5 м. Остракоды: *Geisina* sp., *Paraboblinella* sp., *Bairdia carinata* Pol.Мощность 1,3 м.

Слой 2. Тонкое переслаивание коричневатых комковатых, известковистых и глинистых брахиоподовых ракушняков коричневатых. Брахиоподы представлены как целыми створками, так и детритом, кроме того, здесь встречаются мшанки..... Мощность 1,1 м.

Слой 3. Песчаники табачно-зеленоватые в основном мелкозернистые, плотные, в нижней части с прослоями более глинистых и более мягких желтовато-бурых алевролитов с редкими брахиоподами и мшанками. В целом карбонатность песчаников увеличивается в кровле слоя, и они становятся плитчатыми..... Мощность 2,1 м.

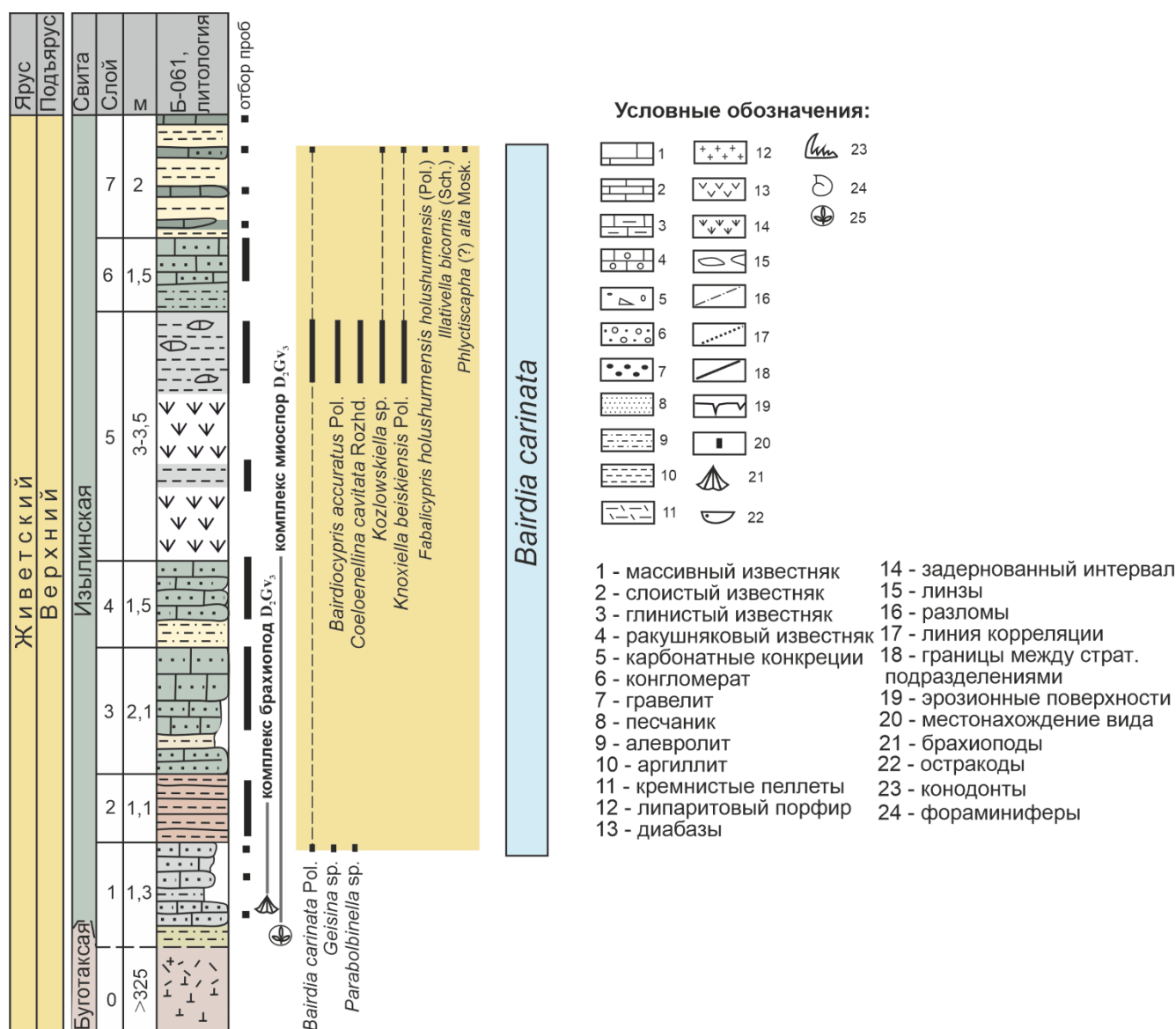


Рисунок 9 – Разрез верхнего живета (обн. Б-061) на левом берегу р. Изылы по: [Middle-Upper..., 2011; Язиков и др., 2013, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. Условные обозначения к рисункам 9-26.

Слой 4. В нижней части алевролиты желтые и черные, рыхлые, мощность пласта 0,4 м. Выше идут известковистые песчаники плитчатые табачно-серые мелкозернистые, в строении которых более тонкие разности – с обильными растительными остатками..... Мощность 1,5 м.

Далее идет задернованный интервал.

Слой 5. Глинистые сланцы светло-серые с комковатыми, плотными, детритовыми известняками светло-серыми. В осыпи встречены многочисленные ругозы, а также в битуминозных разностях – массовые скопления остракод: *Bairdia*

carinata Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Kozłowskiella* sp., *Knoxiella beiskiensis* Pol.Мощность 3–3,5 м.

Слой 6. Алевролиты табачно-зеленые, переходящие вверх в известковистые песчаники.....Видимая мощность более 1,5 м.

Слой 7. Чередование алевро-аргиллитов желтых рыхлых с тонкослоистыми, комковатыми серыми, зеленовато-серыми детритовыми и оолитовыми известняками. Встречены единичные трилобиты и брахиоподы. Остракоды: *Bairdia carinata* Pol., *Kozłowskiella* sp., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Phlyctiscapha (?) alta* Mosk., *Fabalicypis holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Illativella bicornis* (Sch.).Видимая мощность около 2 м.

Далее по ходу вверх по левому борту тянется задернованный участок около 100 м, затем через 30 м – идет начало разреза Б-062.

Разрез Б-062

Наблюдаются выходы средней части изылинской свиты, представленной частым чередованием аргиллитов, алевролитов, песчаников и глинистых брахиоподовых известняков. Обнажение непрерывное, по мощности около 40-50 м (см. рисунок 10).

Слой 1. Снизу-вверх песчаники табачно-зеленые (0,3 м), на них лежат аргиллиты желтые (0,2 м), переходят в глинисто-карбонатную толщу (0,5 м) с тонкими прослоями зеленовато-желтых аргиллитов, с массовым скоплением брахиопод, частыми мшанками.....Мощность 1,6 м.

Слой 2. Алевро-аргиллиты зеленые (в основании которых 5 см - кора выветривания), на которых лежит глинисто-карбонатная порода с многочисленными брахиоподами. В кровле слоя – органогенно-обломочные серые известняки с детритом брахиопод. Остракоды: *Bairdia carinata* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol.Мощность 3,2 м.

Слой 3. Переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов тонкоплитчатых серых в основном однородных, в кровле и в основании слоя более темные и более тонкие аргиллиты.....Мощность 1,5 м.

Слой 4. Серый органогенно-обломочный известняк глинистый, коралловый с многочисленными брахиоподами и мшанками, частыми двустворчатыми моллюсками. В основании слоя наблюдается кора выветривания – рыжая глина и углистые пропластки. Остракоды: *Bairdia carinata* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Kozłowskiella* sp., *Fabalicyparis holushurmensis holushurmensis* (Pol.).....Мощность 0,8 м.

Слой 5. Известковистые песчаники зеленовато-серые плитчатые. Поверхность напластования слегка шероховатая..... Мощность 1 м.

Слой 6. Переслаивание алевролитов и аргиллитов серых с отдельными прослоями брахиоподовых серых известняков. В целом, слой, по-видимому, оползневого генезиса.....Мощность 1,6 м.

Слой 7. Алевролиты желтовато-зеленые оскольчатые, листоватые с тонкими линзочками мелкозернистых песчаников.....Мощность 1 м.

Слой 8. Песчаники табачно-зеленые, бурые разнозернисты грубослоистые с линзовидными прослоями мелко-среднеобломочной брекчии. Обломки как окатанные, так и угловатые, особенно темно-серых кремней. Линзовидные прослои приурочены к основанию и к кровле слоя..... Мощность 5 м.

Слой 9. Песчаники желтовато-бурые мягкие тонко - и мелкозернистые, участками плитчатые.....Мощность 6 м.

Слой 10. Алевро-аргиллиты зеленые в основании 0,5 м тонкополосчатые, выше в основном мелкооскольчатые, массивного облика с тремя прослоями желтых среднезернистых песчаников. На склоне развита осыпь.....Мощность 4,8 м.

Слой 11. В основании и кровле слоя брахиоподовые ракушняки, причем в нижней части брахиоподы одного состава, а в кровле слоя другие, разделяют их желтые тонкие аргиллиты. Остракоды: *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Cryptophyllus* sp. *Marginia sculpta multicostata* Pol. Мощность 1,4 м.

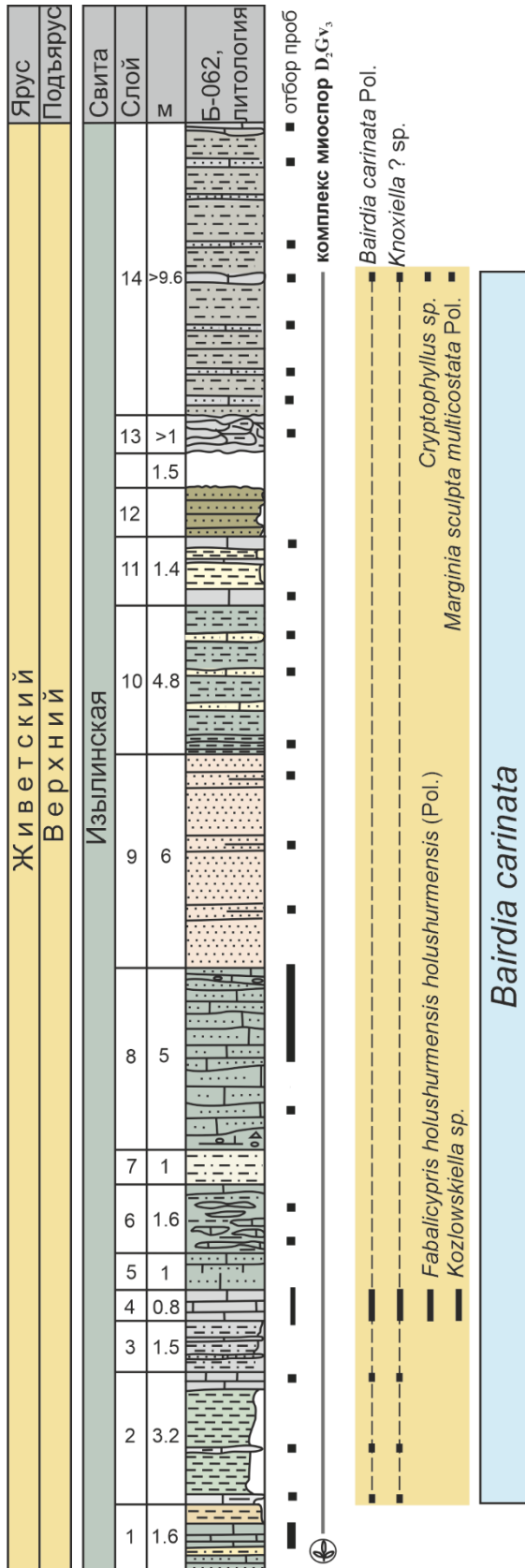


Рисунок 10 – Разрез верхнего живета (обн. Б-062) на левом берегу р. Изылы по: [Middle-Upper..., 2011; Язиков и др., 2013, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Слой 12. Песчаники желтовато-зеленые плотные..... Мощность 1,5 м.

Далее идет задернованный интервал 30 м и выше по склону в промоине имеем выходы 11-го слоя. Он плохо обнажен, далее вниз по кровле – глинисто-карбонатную пачку.

Слой 13. Известняки серые глинистые комковатые участками с редкими брахиоподами. Комки известняков часто органогенно-обломочные, песчанистые.....Мощность 1 м.

Слой 14. Выходы слоя наблюдаются в промоине, в нижней части слоя песчаники коричневатого-серые чередуются с алевро-аргиллитами, в средней части – прослой органогенно-обломочного темно-серого известняка с брахиоподами, в верхней части – переслаивание песчаников коричневатого-серых и алевро-аргиллитов, заканчивается слой маломощным прослоем битого ракушняка.....Мощность 9,6 м.

Далее наблюдается большой задернованный интервал, вплоть до выхода вассинского горизонта.

Разрез Б-064

Обнажение приурочено к промоине на склоне. Большая часть разреза (слои 1-8) представлена изылинской свитой, а самая верхняя его часть (слой 9) – вассинской свитой. По литологии породы близки к 14 слою разреза Б-062 (см. рисунок 10, 11).

Слой 1. Известняк серый органогенно-обломочный с брахиоподами, мшанками, редкими остракодами.....Мощность 0,5 м.

Слой 2. Песчаники табачно-зеленые плитчатые с редкими прослоями аргиллита.....Мощность 2,4 м.

Слой 3. Известняк коричневатого-серый органогенно-обломочный с частыми брахиоподами и мшанками.....Мощность 0,25 м.

Слой 4. В основании (25см) – песчаники табачно-зеленые, выше 2м – алевролиты желтовато-серые листоватые.....Мощность 2,25 м.

Слой 5. Известняк серый с обильными брахиоподами *Undispirifer vasscensis*, выше по склону идут осыпи.....Мощность 0,4 м.

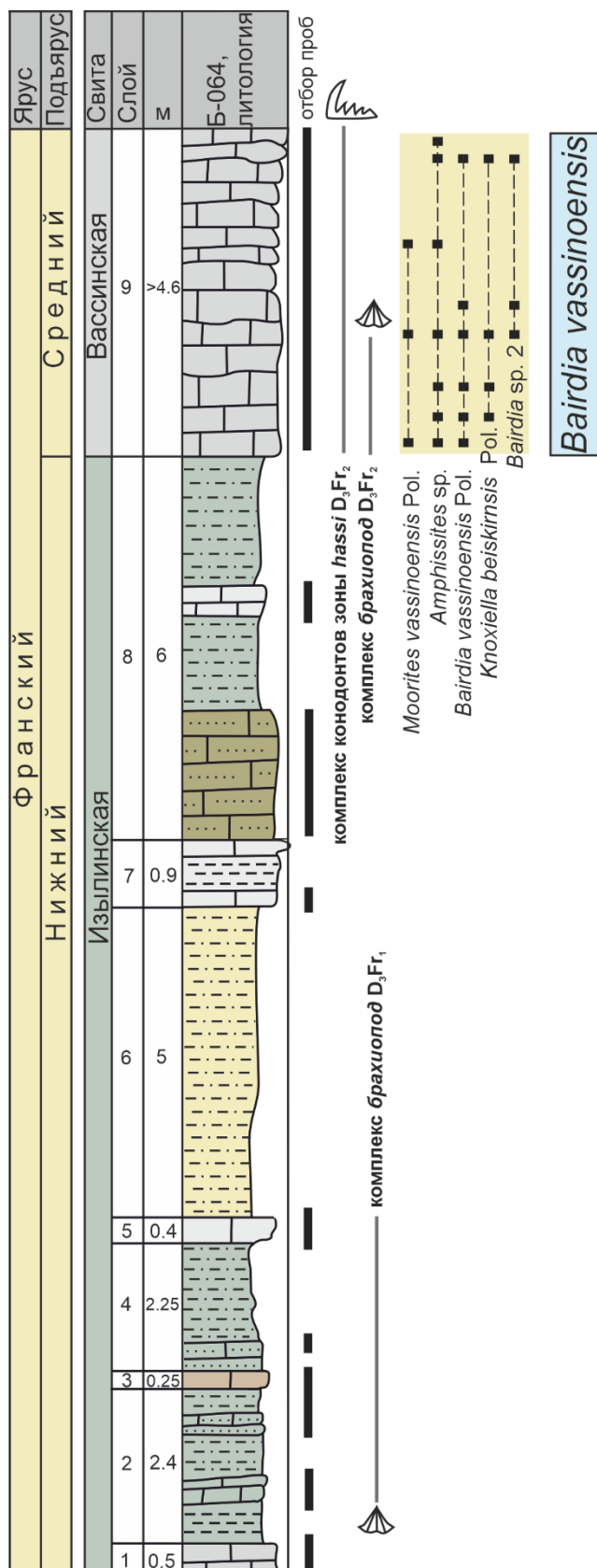


Рисунок 11 – Разрез нижнего-среднего франа (обн. Б-064) на левом берегу р. Изылы по: [Middle-Urper..., 2011; Язиков и др., 2013, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок б).

Далее 5 метров (по мощности) – задернованный интервал.

Слой 6. Алевро-аргиллиты желтые, в кровле которых – небольшой прослой обогащенный брахиоподами *Eospirifer cheeli*.....Мощность 5 м.

Слой 7. Аргиллиты глинистые серые.....Мощность 0,7 м.

Далее разрез наращивается вверх по реке. В верхней части склона сделана небольшая канава (зачистка) по азимуту хода 240°.

Слой 8. В нижней части слоя (2м) мелкозернистые песчаники табачные, желто-зеленые плитчатые, выше идут алевро-аргиллиты, в средней части – слоя брахиоподовый комковатый ракушняк, выше идут алевро-аргиллиты вплоть до контакта с 9 слоем. В слое элементы залегания различаются, контакт задернован.Видимая мощность слоя около 6м.

Слой 9. Известняк серый органогенно-обломочный, участками мелко-детритовый средне- и толстослоистый с неровными поверхностями напластования, которые частично бронируют склон. Встречены брахиоподы, в том числе *Cyrtospirifer*, характерные для вассинского горизонта. Остатки трилобитов, криноидей, мшанки, ругозы. Остракоды: *Moorites vassinoensis* Pol., *Bairdia vassinoensis* Pol., *Bairdia* sp., *Amphissites* sp., *Knoxella beiskiensis* Pol.Видимая мощность около 4,6 м.

Разрез Б-065

Выше по течению р. Изылы в 10 м от разреза Б-064. Разрез представлен вассинской свитой (Рисунок 12).

Слой 1. Известняк серый, почти черный сильноплитчатый тонкозернистый, тонко - и среднеслоистый с неровными поверхностями напластования, с сильным битуминозным запахом, с большим количеством брахиопод.....Мощность 3 м.

Слой 2. Известняк серый в нижней части мелкозернистый, в верхней – тонкозернистый средне- и толстослоистый участками органогенно-обломочный с редкими брахиоподами и ругозами.....Мощность 4 м.

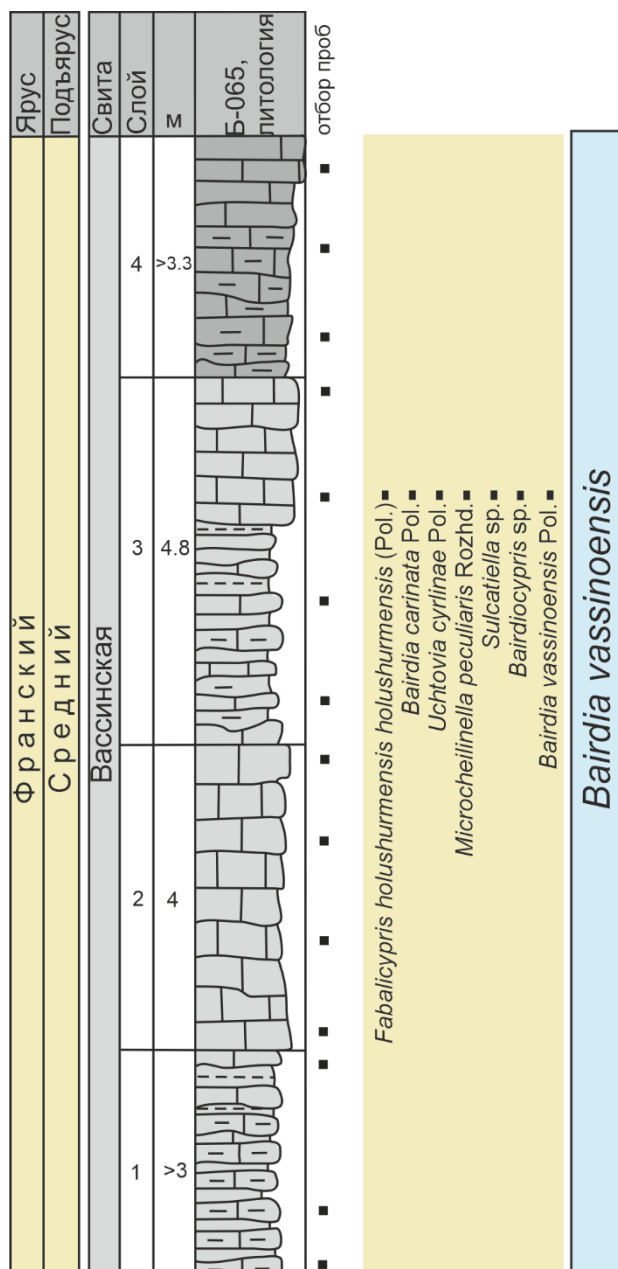


Рисунок 12 – Разрез среднего франа (обн. Б-065) на левом берегу р. Изылы по: [Middle-Upper..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Слой 3. В нижней части (2,2 м) известняк серый, тонко - и среднеслоистый коралловый (ругозовый), в верхней части известняк серый тонкозернистый средне- и толстослоистый. Поверхность напластования в нижней половине бугристая, к ним приурочены скопления ругоз и глинистый материал. В средней части слоя встречаются темно-серые детритовые разности известняков с обильными раковинами остракод. Остракоды: *Bairdia carinata* Pol., *Fabalicypris holshurmensis*

holshurmensis (Pol.), *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Sulcatella* sp., *Bairdiocypris* sp.Мощность 4,8 м.

Слой 4. В нижней части сложен тонко-среднеслоистыми глинистыми известняками, в верхней – средне-толстослоистыми. известняки органогенные (коралловые) тонкозернистые серые, участками темно-серые.....Мощность 3,2 м.

Выше идет задернованный интервал и, вероятно (судя по высыпкам), – с зона нарушения. Более высокие уровни разреза выходят на правом берегу реки, непосредственно у плотины.

Разрез Б-066

Начало разреза (Рисунок 13) расположено у родника, в 40 м ниже от плотины по правому берегу р. Изылы (см. рисунок 8). Конец разреза расположен у плотины.

Слой 1. В нижней части слоя (2 м) известняки темно-серые, почти черные, пронизанные жилками кальцита, грубослоистые тонко - и мелкозернистые без видимого детрита. В средней части – известняки средне- и толстослоистые в основном мелкозернистые с волнистыми поверхностями напластования, к которым приурочены тонкие листоватые корочки глинистого материала. К поверхностям раздела слоев приурочены глинистые пленки. Остракоды: *Fellerites petchoricus* Mosk., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Bairdia vassinoensis* Pol., *Bairdia carinata* Pol., *Paraschmidtella isilensis* Pol.Мощность 4,4 м.

Слой 2. В нижней части (1,6 м) распадается на прослойки (5–10 см) сильно-глинистых коралловых (ругозовых) известняков, а в верхней части распадается на 25 см прослойки. Остракоды: *Bairdia vassinoensis* Pol., *Paraschmidtella isilensis* Pol.Мощность 3,1 м.

Слой 3. Выделено всего пять карбонатных пластов от 5 до 10 см мощностью, разделенных черными рыхлыми алевролитами от 5 до 15 см мощностью. Известняки черные мелкозернистые детритовые. Остракоды: *Fellerites petchoricus* Mosk., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol.,

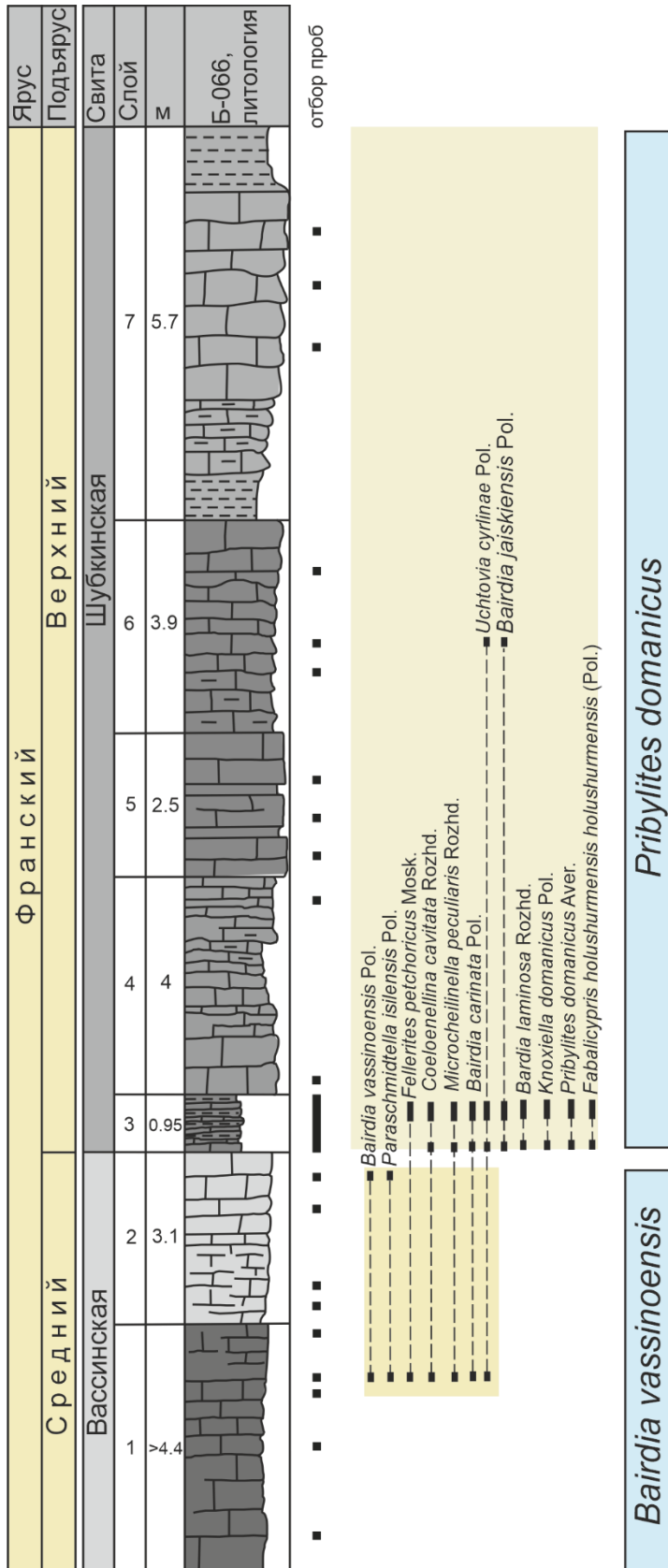


Рисунок 13 – Разрез среднего и верхнего франка (обн. Б-066) на правом берегу р. Изылы по: [Middle-Uppr..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок б).

Microcheilinella peculiaris Rozhd., *Bairdia jaiskiensis* Pol., *Bairdia carinata* Pol., *Bairdia laminose* Rozhd., *Fabalicypriis holuschurmensis holuschurmensis* (Pol.), *Pribylites domanicus* Aver., *Knoxella beiskiensis* Pol.Мощность 0,95 м.

Слой 4. Известняк серый тонкослоистый слабо глинистый с обильными ругозамиМощность 4 м.

Слой 5. Известняк серый, темно-серый грубослоистый образует три прослоя (0,7, 0,8, 1,0 м), разделенных глинистыми слойками (до 10 см). Поверхности напластования неровные, волнистые. В изобилии встречаются тамнопоры.....Мощность 2,5 м.

Слой 6. Известняк глинистый темно-серый среднеслоистый с обилием колоний и одиночных форм ругоз и, вероятно, строматопорат. Слой не выдержан по простиранию, чередуется с глинистыми разностями детритовых известняков с остракодами. В верхней части слоя встречаются тамнопоровые прослои (от 30 до 50 см). Остракоды: *Uchtovia cyrlinae* Pol, *Bairdia jaiskiensis* Pol.Мощность 3,9 м.

Слой 7. В основании слоя (0,7 м) преобладают одиночные ругозы в глинистом матриксе, выше (1 м) - тонкослоистое (5–10 см) чередование глинистых ругозовых известняков с ленточными табулятами (строматопоратами), выше (3м) среднеслоистые органогенно-обломочные известняки и венчает слой сильно-глинистый ругозовый прослой (1 м).....Мощность 5,7 м.

Разрез Б-068

Разрез расположен на левом берегу р. Изылы против плотины. Здесь наблюдаются аналоги разреза Б-066, его верхней части, начиная с 5 по 7 слои (шубкинская свита) (Рисунок 14).

Слой 1. В нижней части (0,8 м) известняк темно-серый сильно глинистый тонкослоистый с обильными одиночными ругозами, выше идут три пласта по 60–70 см по мощности известняков темно-серых органогенно-обломочных коралловых. Тамнопориды приурочены к поверхностям напластованияМощность 2,80 м.

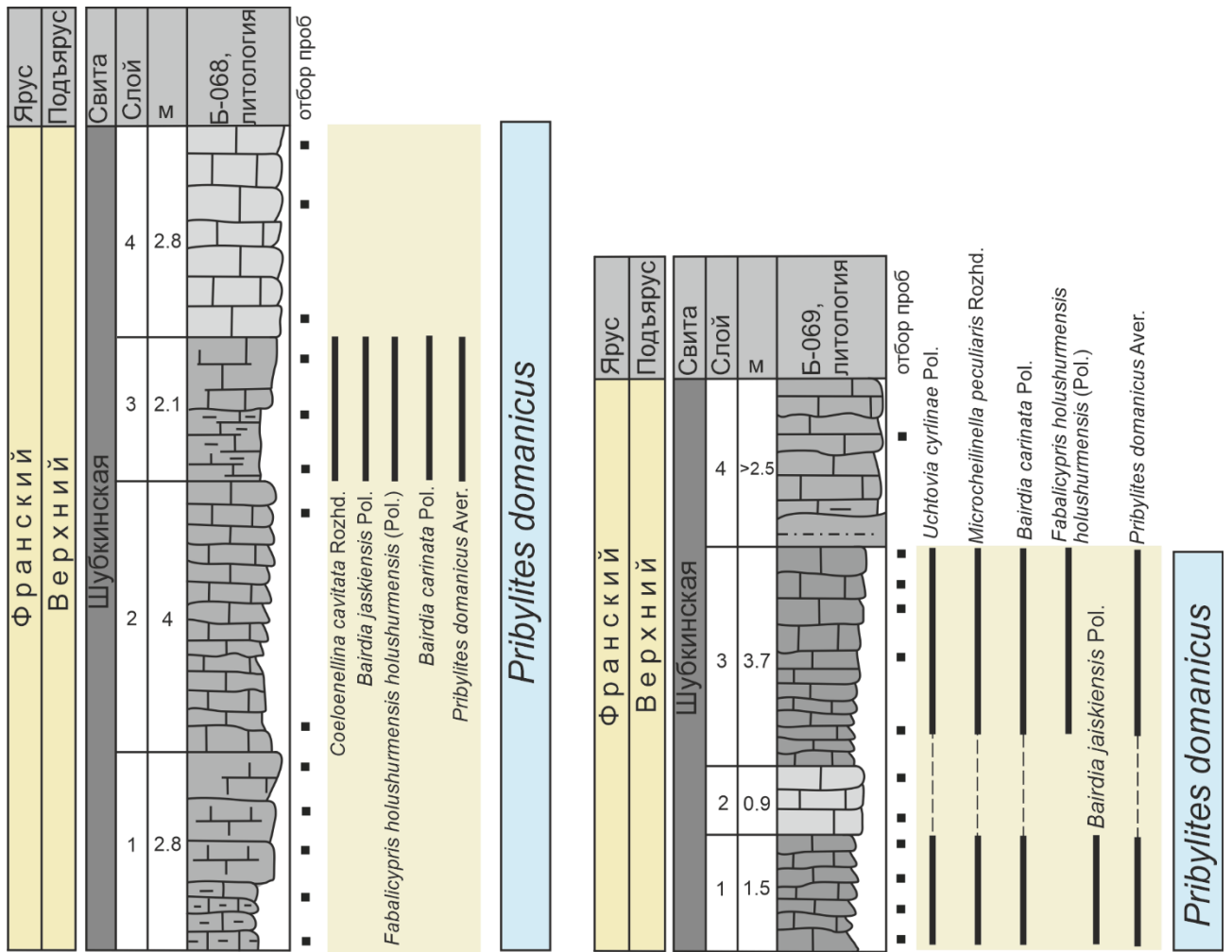


Рисунок 14 – Разрезы верхнего франка (обн. Б-068 и Б-069) на левом берегу р. Изылы по: [Middle-Urreg..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Слой 2. Известняки темно-серые средне-, толстослоистые органогенно-обломочные, коралловые. В отдельных пластах ругозы, в других – тамнопориды, есть пласты, где присутствуют обе группы. Известняки в основном мелкозернистые. Поверхность напластования бугристая.....Мощность 4 м.

Слой 3. В нижней части известняк темно-серого, почти черного цвета, глинистый, тонкослоистый ругозовый, в верхней части (1,0 м) – известняк темно-серый, с частыми ругозами. Остракоды: *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Bairdia carinata* Pol., *Fabalicypris holuschurmensis holuschurmensis* (Pol.), *Pribylites domanicus* Aver., *Bairdia jaiskiensis* Pol.Мощность 2,1 м.

Слой 4. Известняк серый тонкозернистый, почти пелитоморфный, средне-толстослоистый с относительно ровными поверхностями напластования.
.....Мощность 2,8 м.

Разрез Б-069

Разрез расположен на южном окончании возвышенности (около плотины). Пересечение слоев идет в крест простиранию (Рисунок 13).

Слой 1. Известняк темно-серый мелкозернистый детритовый, вероятнее всего, тонко-, средне- слоистый. Поверхности напластования неровные, к ним приурочены глинистый материал и веточки табулят. В известняках встречены табуляты, ругозы, остракоды: *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Bairdia carinata* Pol., *Fabalicypriis holuschurmensis holuschurmensis* (Pol.), *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Pribylites domanicus* Aver., *Bairdia jaiskiensis* Pol.Мощность 1,5 м.

Слой 2. Известняк серый тонкозернистый, в нижней части пелитоморфный, в верхней части – прослоями толстослоистый с волнистыми поверхностями напластования. В нижней части встречаются редкие табуляты, в верхней – включения кремнейМощность 0,9 м.

Слой 3. В нижней части известняк тонко-, среднеслоистый глинистый с табулятами, остракодами и ругозами мелкозернистый, в верхней части – темно-серый средне-, толстослоистый, органогенно-обломочный, коралловый. В кровле слоя наблюдается небольшая зона нарушения. Этот слой бронирует склон. Остракоды: *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Bairdia carinata* Pol., *Fabalicypriis holuschurmensis holuschurmensis* (Pol.), *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Pribylites domanicus* Aver.
.....Мощность 3,7 м.

Далее 15 м параллельно склону идет кровля слоя 3. Здесь на границе 3–го и 4–го слоев встречено нарушение северного простирания.

Слой 4. Известняк темно-серый массивного облика кораллово-строматопоратовый образует небольшой биогерм, с обилием колониальных ругоз, табулят и строматопор.....Видимая мощность слоя более 2,5 м.

4.2. Северо-западная часть, Соломинский карьер, р. Томь

Разрезы расположены в Соломинском карьере (Рисунок 15), вблизи города Топки. Приведено описание двух разрезов вдоль западной и северной стенок карьера. Слои 4–5 разреза Б-081 (Рисунок 16), соответствуют слоям 1–2 разреза И-0717.

Разрез Б-081

Описание разреза первоначально выполнено Н.К. Бахаревым и А.Ю. Языковым. Карьер Соломинское месторождение известняков и глин («Соломинский карьер»), г. Топки северная стенка карьера.

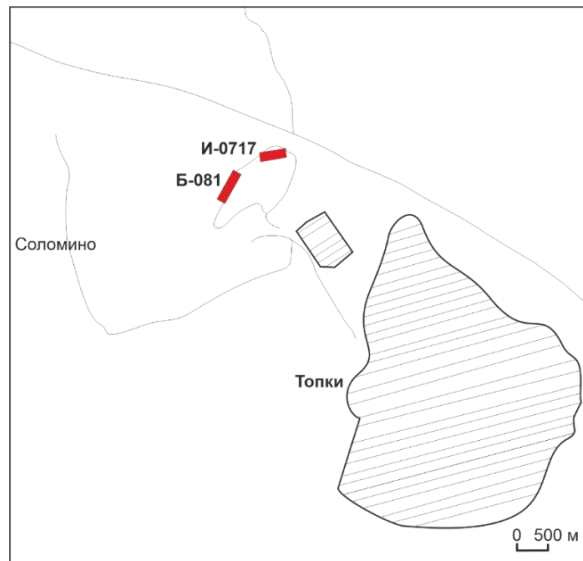


Рисунок 15 – Географическое расположение разрезов в Соломинском карьере

Слой 1. Известняки серые, темно-серые, крупнокриноидные массивного облика, с глыбами колоний строматопороидей.....Мощность > 6 м.

Слой 2. Известняки розовато-серые грубослоистые крупнокриноидные участками с глинистым материалом и с большим количеством колоний табулят и строматопороидей. Вблизи верхней границы слоя наблюдается резкая косая слоистость. Остракоды: *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdiocypris accuratus* Pol.Мощность > 5 м.

Слой 3. Известняки кристаллические красновато-серые грубослоистые до тонкослоистых крупнокриноидные. Поверхности напластования часто с глинистой пленкой, в которой встречены брахиоподы, табуляты, ругозы. Остракоды: *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdiocypris accuratus* Pol.Мощность 4,5 м.

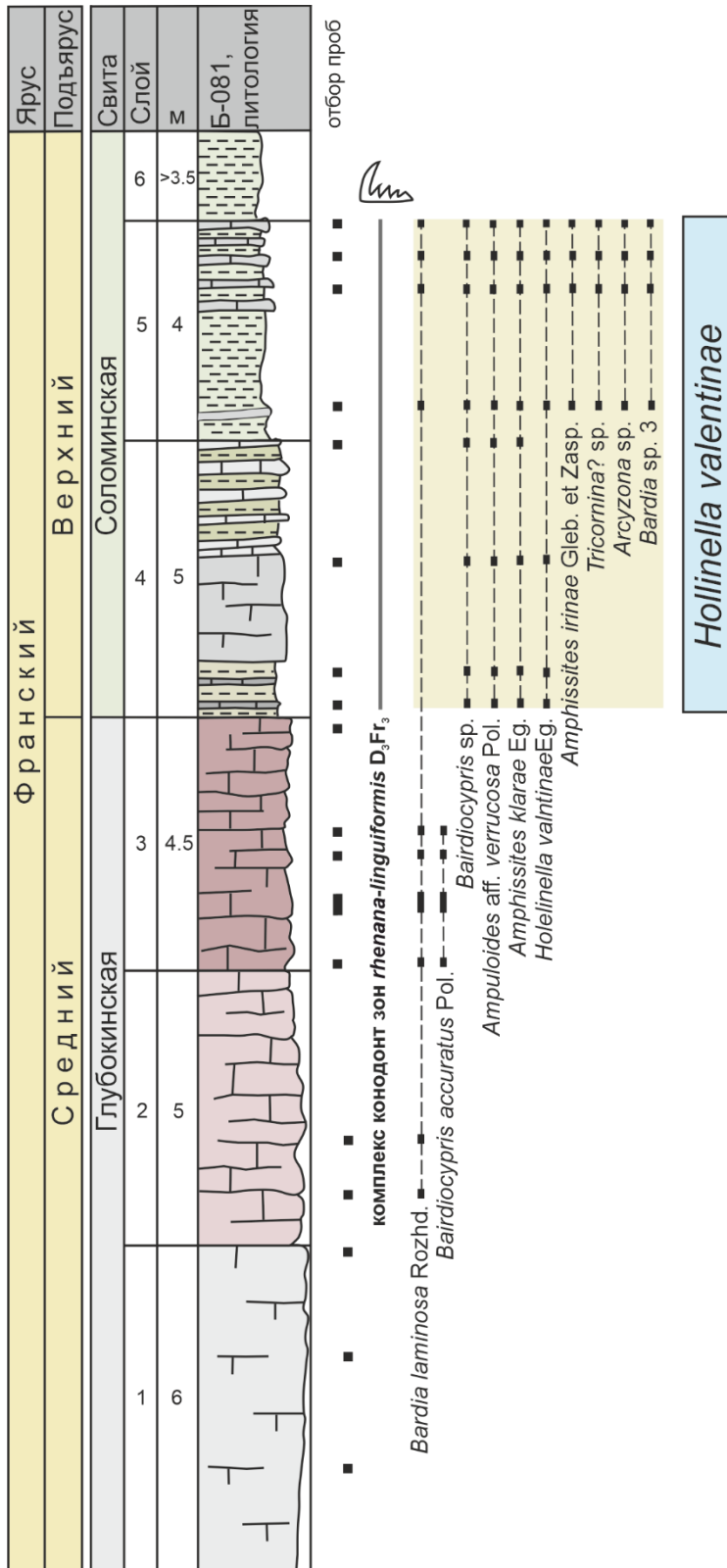


Рисунок 16 – Разрез среднего и верхнего франа (обн. Б-081) «Соломинский карьер» по: [Middle-Urreg..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Слой 4. Состоит из трех частей. Нижняя (1 м) сложена зелеными аргиллитами с буроватым оттенком с тонкими пропластками темно-серых,

детритовых известняков. Выше (2 м) идут известняки серые, светло-серые толстослоистые криноидные. Выше (2 м) переслаивание известняков с зелеными аргиллитами. Остракоды: *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdiocypris* sp., *Ampuloides* aff. *verrucosa* Pol., *Amphissites klarae* Eg., *Hollinella valentinae* Eg.Мощность 5 м.

Слой 5. Состоит из двух частей. Нижняя (2,2 м) сложена желтовато-зелеными, табачными аргиллитами с тонким редким пропластом темно-серых, детритовых известняков. В аргиллитах встречены брахиоподы, членики криноидей. Выше (1,8 м) переслаивание аргиллитов и известняков. В аргиллитах и известняках присутствует масса брахиопод. Остракоды: *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdiocypris* sp., *Ampuloides* aff. *verrucosa* Pol., *Arcyzona* sp., *Bairdia* sp.3, *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Bairdiocypris* sp., *Tricornina* sp., *Amphissites klarae* Eg., *Hollinella valentinae* Eg. Мощность 4 м.

Слой 6. Аргиллиты табачно-зеленые массивного облика с намечающейся слоистостью и бурыми глинистыми корочками..... Мощность > 3,5 м.

Разрез И-0717

Разрез расположен в карьере Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, на западной его стенке (см. рисунок 15, 17). Описание разреза выполнено Н.Г. Изох.

Слой 1. (И-0717-1) Известняки светло-серые крупнозернистые детритовые массивно-слоистые с прослоями алевролитов сургучных. Верхняя часть, примерно 0,4 м, становится зелено-серого цвета.....Мощность больше 5 м.

Слой 2. (И-0717-2) Аргиллиты табачно-зеленого цвета с комковатыми прослоями и линзами известняков темно-серых среднезернистых (И-0717-2а), прослоями по 0,2–0,4 м известняков темно-серых мелкозернистых (И-0717-2в) и крупными булками известняков (И-0717-2б). Остракоды: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Amphissites klarae* Eg., *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg. Мощность больше 8 м.

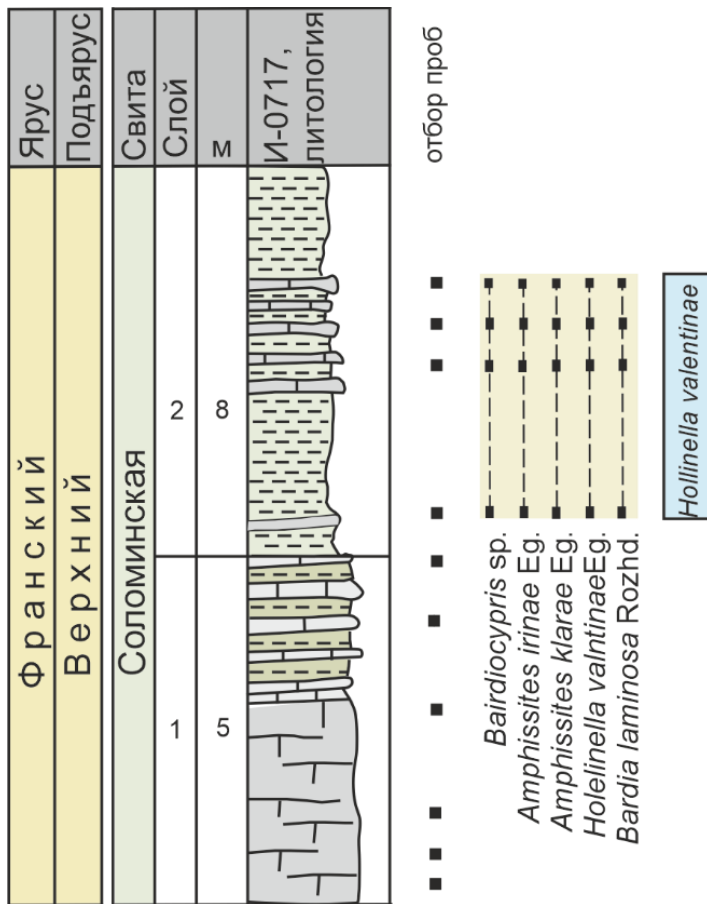


Рисунок 17 – Разрез верхнего франка (обн. И-0717) «Соломинский карьер» и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Разрезы в районе р. Томь

Естественные выходы верхнего девона северо-западной части Кузнецкого бассейна являются ключевыми для построения стратиграфических схем западной части Алтае-Саянской складчатой области (Рисунок 18).

Территориально разрезы простираются вдоль р. Томь между селом Колмогорово и поселком Известковый Кемеровской области. Исследуемая территория принадлежит Зарубинскому прогибу Колывань-Томской зоны и включает выходы франского и фаменского ярусов.

Разрезы Б-8151 и Б-8152 описаны Н.К. Бахаревым, Р.Т. Грациановой, В.А. Желтоноговой и В.М. Задорожным в 1981 г., а позднее, в 1989 г., этот разрез был переописан Е.А. Ёлкиным [Грацианова, 1983; Задорожный, 1987; Yolkin et al., 1997, 2000; Ключевые..., 2004; Middle-Upper..., 2011;].

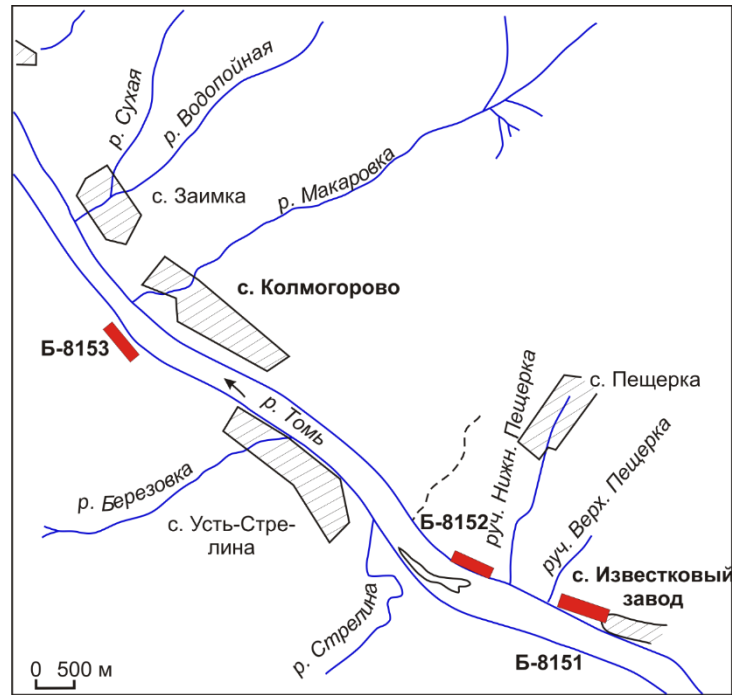


Рисунок 18 – Географическое расположение разрезов Б-8151, Б-8152, Б-8151 на р. Томь

Разрез Б-8151

Разрез имеет название «Косой Утес». Линия разреза располагается у нижнего по течению р. Томь конца пос. Известковый (см. рисунок 18, 19).

Слой 1. Известняки темно-серые, черные тонко- и мелкозернистые, местами шламовые органогенно-обломочные с ветвистыми, реже массивными табулятами, ругозами, брахиоподами..... Мощность 5,6 м.

Слой 2. Известняки темно-серые в нижней части слоя, выше серые и в самом верху – осветленные светло-серые, слабо глинистые, местами детритовые. Фауны видимой мало. Она концентрируется в нижней части слоя. В породе рассеян мелкий детрит, обломки брахиоподМощность 9,4 м.

Слой 3. Известняки серые мелко- и тонкозернистые с очень редкими глинистыми примазками массивные местами с рассеянным детритом. Редко встречается макрофауна: одиночные и колониальные ругозы.....Мощность 4 м.

Слой 4. Известняки мелкозернистые серые и грязно-серые однородные со значительным количеством детрита средней размерности слабо глинистые. Детрит распределен без сортировки.Мощность 11,6 м.

Слой 5. Известняки темно-серые, черные грубослоистые слабо глинистые со сравнительно равномерным распределением глинистого материала, местами гнездообразно обогащены детритовым материалом. Встречаются обломки раковин брахиопод.....Мощность 23,8 м.

Слой 6. Известняки темно-серые мелкозернистые местами с большим количеством неравномерно распределенного глинистого материала и детрита. Встречаются брахиоподы и ругозы. Остракоды: *Amphissites* sp., *Bairdiocypris accuratus* Pol.Мощность 5,7 м.

Слой 7. Известняки грязно-серые мелко- и среднезернистые грубослоистые. Наблюдаются глинистые примазки буровато-желтого цвета. В слое встречены тентакулиты, фрагменты брахиопод. Остракоды: *Amphissites* sp., *Bairdiocypris accuratus* Pol.Мощность 8,3 м.

Слой 8. Глинисто-карбонатные породы, в нижней части: аргиллиты зеленовато-желтые рыхлые с включениями сильно глинистого грязно-серого известняка, встречаются брахиоподы. В средней части слоя: аргиллиты зеленовато-желтые с буроватым оттенком рыхлые с редкими включениями известняков. В верхней части: аргиллиты алевритистые желтовато-бурые рыхлые, с небольшим количеством тех же брахиопод. Остракоды: *Sulcocavellina altschedatensis* Pol., *Fellerites subsutus* Rozhd., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Bairdia obliqua* Rozhd.Мощность 3 м.

Слой 9. Известняковый песчаник серого цвета среднезернистый довольно сортированный массивного сложения с отдельными тонкими прослойками глинистого материала зеленого цвета, которые наряду с некоторой сортировкой песчаного материала подчеркивают слоистость. В верхней части слоя встречены брахиоподы плохой сохранности.....Мощность 3 м.

Слой 10. Калькарениты крупнозернистые массивные с малым количеством глинистых примазок. Встречены мелкие брахиоподы.....Мощность 2,2 м.

Слой 11. Известняк серый органогенно-обломочный с тонкими пленками глинистого вещества фисташково-зеленого цвета, плохо сортирован. Встречаются битые раковины брахиопод.....Мощность 0,2 м.

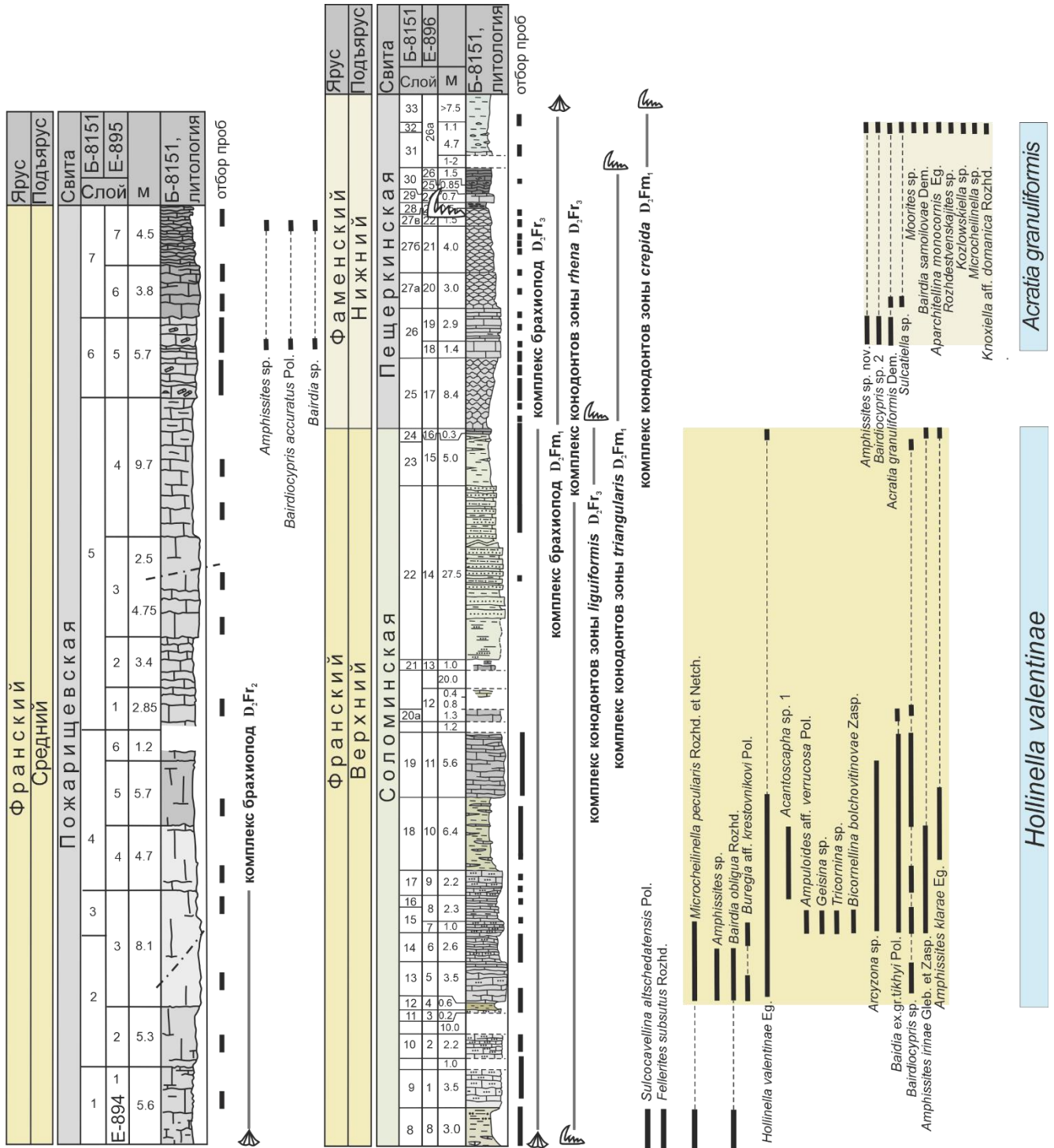


Рисунок 19 – Разрез среднего и верхнего франа, нижнего фамена (обн. Б-8151) «Косой Утес» по: [Ключевые разрезы..., 2004; Middle-Upper..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Слой 12. Аргиллиты грязно-зеленого цвета известковистые с рассеянным детритом и створками брахиопод, с мшанками и мелкими члениками криноидей.....Мощность 0,6 м.

Слой 13. Известняки серые крупнодетритовые рыхлые, содержащие небольшое количество глинистого материала, большая часть которого концентрируется в линзах. Встречаются мелкие массивные колонии ругоз и табулят, битые раковины брахиопод. Остракоды: *Bairdia obliqua* Rozhd., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Bairdiocypris* sp., *Amphissites* sp., *Hollinella valentinae* Eg, *Buregia* aff. *krestovnikovi* Pol.Мощность 3,5 м.

Слой 14. Известняки серые от мелко- до среднезернистых. Для слоя характерна тонкая слоистость и большое количество глинистого материала, в целом, он выглядит рыхлым. В верхней части встречены брахиоподы и мшанки. Остракоды: *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Bairdiocypris* sp., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Buregia* aff. *krestovnikovi* Pol., *Ampuloides* aff. *verrucosa* Pol., *Geisina* sp., *Tricornina* sp., *Arcyzona* sp., *Bicornellina bolchovitinovae* Zasp., *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdia* ex gr. *tikhyi* Pol.Мощность 2,6 м.

Слой 15. Известняки слабо глинистые крупнозернистые с глинистыми прослойками. Следов фауны мало. Остракоды: *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdia* ex gr. *tikhyi* Pol., *Arcyzona* sp., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 1 м.

Слой 16. Чередование прослоев обломочных серых известняков и глинисто-карбонатной породы грязно-серого цвета. В общем, слой выглядит рыхлым, в средней его части концентрируются более плотные прослойки известняка, в которых встречаются обломки раковин брахиопод. Остракоды: *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdia* ex gr. *tikhyi* Pol., *Acantoscapha* sp. 1, *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Arcyzona* sp.Мощность 2,3 м.

Слой 17. Известняки серого цвета средне- и крупнозернистые массивного облика с тонкими прослоями грязно-зеленого глинистого материала. Фауны мало – редкие фрагменты брахиопод. Остракоды: *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdia* ex gr. *tikhyi* Pol., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Acantoscapha* sp. 1, *Amphissites klarae* Eg., *Arcyzona* sp.Мощность 2,2 м.

Слой 18. Аргиллиты грязно-зеленые в значительной степени карбонатные с рассеянным детритом. Наблюдаются прослойки серых среднезернистых известняков.

Встречаются брахиоподы, мшанки и криноидеи. Остракоды: *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg., *Acantoscapha* sp. 1, *Bairdia* ex gr. *tikhyi* Pol., *Amphissites klarae* Eg., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Arcyzona* sp.Мощность 6,4 м.

Слой 19. Известняки серые обломочно-детритовые с небольшим количеством глинистого материала, равномерно распределенного по породе, в нижней части слоя он концентрируется в отдельные тонкие пропластки. Встречены обломки раковин брахиопод и криноидей. Остракоды: *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdia* ex gr. *tikhyi* Pol., *Arcyzona* sp.Мощность 5,6 м.

Слой 20. Известняки серые обломочно-детритовые, значительно обогащены рассеянным глинистым материалом зеленого цвета.....Мощность 1,2 м.

Задерновано 20 м.

Слой 21. Известняки обломочные средне-, крупнозернистые серые с неравномерным распределением значительного количества глинистого материала грязно-зеленого цвета. Выше по склону начинается пачка переслаивания своеобразных известняковых песчаников, алевролитов и аргиллитов. В слое встречены брахиоподы и конодонты.....Мощность 1 м.

Слой 22. Переслаивание песчаников известняковых тонко- и мелкозернистых однородных грязно-зеленых, алевролитов грязно-зеленых с глинистым материалом и аргиллитов того же цвета известковистых чаще всего рыхлых.....Мощность 27,5 м.

Слой 23. Аргиллиты известковистые грязно-зеленые с прослоями тонкозернистых глинистых известняков того же цвета. Остракоды: *Bairdiocypris* sp.Мощность 5 м.

Слой 24. Известняки грязно-серые детритовые слабо глинистые, вверх по разрезу содержание глинистого материала увеличивается. В слое встречены раковины брахиопод. Остракоды: *Amphissites klarae* Eg., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 0,3 м.

Слой 25. Известняки детритовые темно-серые тонко- и мелкозернистые неравномерно глинистые.....Мощность 8,4 м.

Слой 26. Известняки темное-серые, черные мелкозернистые с небольшим количеством глинистого материала, обогащены мелким детритом. Содержание глинистого материала увеличивается вверх по слою. Встречены многочисленные брахиоподы, наутилоидеи, гастроподы. Остракоды: *Amphissites* sp. nov., *Bairdiocypris* sp. 2, *Acratia granuliformis* Dem.Мощность 4,3 м.

Слой 27. Известняки темно-серые комковатые сильно глинистые, обогащенные детритом. По всему слою распределены раковины окремненных брахиопод. Остракоды: *Amphissites* sp. nov., *Bairdiocypris* sp. 2, *Acratia granuliformis* Dem., *Sulcatiella* sp.Мощность 8,5 м.

Слой 28. Известняки грязно-серые сильно глинистые водорослевые с большим количеством брахиопод. Остракоды: *Amphissites* sp. nov., *Bairdiocypris* sp. 2, *Acratia granuliformis* Dem., *Sulcatiella* sp.Мощность 0,5 м.

Слой 29. Известняки темно-серые плотные крупнодетритовые с равномерно распределенным глинистым материалом буровато-желтого цвета. В слое много брахиопод, встречены ругозы, водорослевые округлые образования. Остракоды: *Amphissites* sp. nov., *Bairdiocypris* sp. 2, *Acratia granuliformis* Dem., *Sulcatiella* sp.Мощность 0,7 м.

Слой 30. Известняки органогенно-обломочные серые, темно-серые, обогащенные глинистым материалом буровато-желтого цвета. Местами наблюдаются мелкие глыбы крупнозернистых известковистых песчаников. В слое встречены брахиоподы. Остракоды: *Amphissites* sp. nov., *Bairdiocypris* sp. 2, *Acratia granuliformis* Dem., *Sulcatiella* sp.Мощность 2,35 м.

Задерновано 1–2 м.

Слой 31. Алевролиты и аргиллиты зеленовато-серые известковистые сильно рассланцованные с редкими прослоями серых известняков. В алевролитах встречаются мелкие членики криноидей и редкие, одиночно расположенные брахиоподы. Остракоды: *Amphissites* sp. nov., *Bairdiocypris* sp. 2, *Acratia granuliformis* Dem., *Sulcatiella* sp.Мощность 4,7 м.

Слой 32. Алевролиты зеленовато-серые рассланцованные. В основании два прослоя серого глинистого водорослевого известняка. В кровле пачки наблюдается

такой же прослой известняка с мелкими криноидеями и брахиоподами плохой сохранности. Остракоды: *Amphissites* sp. Nov., *Bairdiocypris* sp., *Acratia granuliformis* Dem., *Sulcatiella* sp., *Moorites* sp., *Cryptophyllus* sp., *Bairdia samoilovae* Dem., *Aparchitellina monocornis* Eg., *Rozhdestvenskajites* sp., *Kozłowskiella* sp., *Microheilinella* sp., *Knoxiiella* aff. *domanica* Rozhd.Мощность 1,1 м.

Слой 33. Алевролиты зеленовато-серые рассланцованные с очень редкими стяжениями карбонатного вещества. Органических остатков не обнаружено.....Мощность более 7,5 м.

Разрез Б-8152

Разрез «Риф» представлен скальными выходами на правом берегу р. Томь ниже устья рч. Нижняя Пещерка. Начало разреза находится у нижнего по течению р. Томь конца обнажения (Рисунок 20) [Ключевые разрезы..., 2004].

Слой 1а. Известняки темно-серые среднеслоистые детритовые со слабо волнистыми плоскостями напластования. В слое отмечаются желваки водорослей размером 2–5 см в поперечнике, брахиоподы, ругозы, мшанкиМощность 10 м.

Слой 1б. Известняки глинистые темно-серые толстослоистые со слабо бугристыми поверхностями напластования. Встречаются единичные ругозы, мшанки, брахиоподы и желваки водорослей.Мощность 9,6 м.

Слой 2. Известняки серые органогенные массивные. Обильная фауна ругоз. По всему слою встречаются амфипоры, которые к кровле слоя нередко образуют прослой амфипоровых известняков. К кровле слоя несколько увеличивается глинистость известняка и отмечается слабое окремненные, приуроченное к амфипорам. В верхней части слоя появляются прослой известняковых песчаников с небольшими 50x10 см линзочками, набитыми обломками мелких брахиопод, и прослой темно-серых детритовых известняков. Остракоды: *Bairdia* sp.Мощность 87 м.

Слой 3. Известняки толстослоистые крупнетритовые серые с ровными поверхностями напластования, с линзами и прожилками кальцита вдоль плоскостей напластования. Отмечаются обломки строматопор до 10 см в

поперечнике, амфипоры, ругозы, обломки створок брахиопод, мшанки
Мощность 8,5 м.

Слой 4. Известняки детритовые средне- и тонкослоистые серые со слабо волнистыми плоскостями напластования. Из фауны отмечаются брахиоподы, ругозы, амфипоры. В подошве слоя встречен прослой амфипоровых известняков. Остракоды: *Bairdia obliqua* Rozhd., *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg.
Мощность 13 м.

Слой 5. Известняки толстослоистые до массивных серые грубозернистые, крупношамовые с ругозами, брахиоподами, редкими обломками строматопор. Остракоды: *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdiocypris* sp.Мощность 10 м.

Слой 6. Частое чередование известняков темно-серых мелкозернистых с алевролитами. В слое встречены кустистые ругозы и брахиоподы. Остракоды: *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdiocypris* sp.Мощность 1,2 м.

Слой 7. Известняки серые массивные мелкозернистые с амфипорами, редкими ругозами и брахиоподами, а также колониями табулят. Остракоды: *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdiocypris* sp., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.
Мощность 3,3 м

Слой 8. Известняки тонкослоистые ругозово-амфипоровые с примесью глинистого материала. Поверхности напластования бугристые с примазками и линзочками глинистого вещества. Остракоды: *Hollinella valentinae* Eg., *Bairdiocypris* sp., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 9 м.

Слой 9. Известняки серые тонко- и среднеслоистые с бугристыми поверхностями напластования, к которым приурочены линзочки и корочки глинистого вещества. Встречаются прослой амфипоровых известняков. Встречены ругозы, брахиоподы, двустворки. Ругозы одиночные, реже ветвистые. Остракоды: *Amphissites irinae* Gleb et Zasp.Мощность 9 м.

Слой 10. Известняки массивные органогенные. Фауна –большие колонии строматопор и колониальных ругоз, много амфипор и одиночных ругоз. В слое встречаются карманы, заполненные обломками известняка и фауны, встреченной в слое. Остракоды: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 30 м.

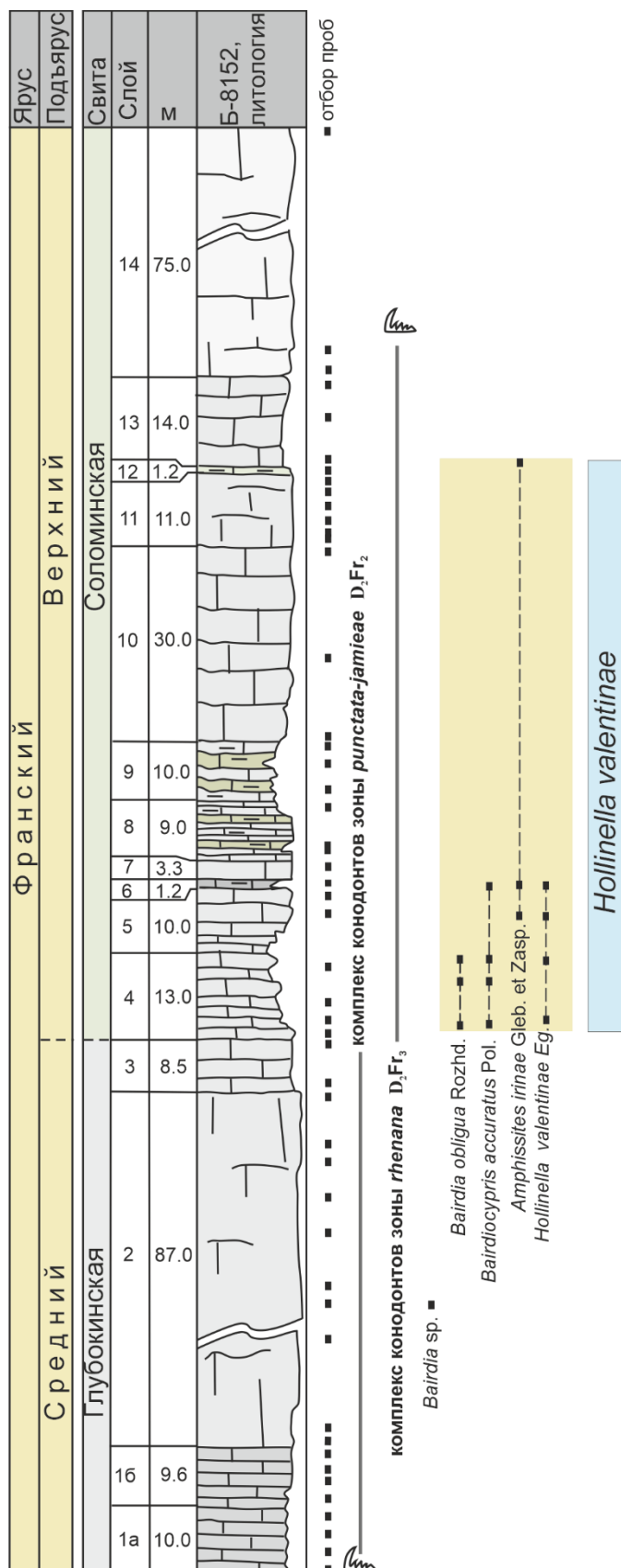


Рисунок 20 – Разрез среднего и верхнего франна (обн. Б-8152) «Риф» по: [Ключевые..., 2004; Middle-Upper..., 2011, с уточнениями] его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Слой 11. Известняки толстослоистые до массивных серые среднезернистые с амфипорами и редкими ругозами. Остракоды: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 11 м.

Слой 12. Известняки темно-серые бугристые с глинистым веществом. В местах развития глинистого вещества отмечается окремнение. Остракоды: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 1,2 м.

Слой 13. Известняки серые органогенные толстослоистые с колониями строматопор и одиночными ругозами. Остракоды: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 14 м.

Слой 14. Известняки массивные органогенные светло-серые с линзами и карманами известковых песчаников и гравелитов. Колонии строматопор и ветвистых ругоз, много одиночных ругоз и амфипор.Мощность 75 м.

Разрез Б-8153

Разрез находится на левом борту реки Томь против с. Колмогорова, начало разреза в 2 км выше устья р. Громотухи. Здесь в устье ручья Безымянного встречены отдельные выходы стрельнинских слоев, а в 30 м ниже его устья начинаются отложения нижней части пожарищевской свиты (Рисунок 21).

Слой 1. Песчаники зеленоватые мелко-среднезернистые, кливажированныеМощность 1 м.

Слой 2. Песчанки зеленоватые мелкозернистые слегка известковистые, в верхней части переслаивание алевролитов и аргиллитов.....Мощность 1 м.

Слой 3. Известняки темно-серые мелкозернистые тонкослоистые комковатые со значительным количеством глинистого материала, в них встречены многочисленные брахиоподы, более редкие сирингопоры и мелкие ругозы, мшанки. Остракоды: *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Bairdia vassinoensis* Pol., *Paraschmidtella isilensis* Pol., *Moorites vassinoensis* Pol.Мощность 17,7 м.

Слой 4. В нижней части аргиллиты зеленовато-серые рассланцованные, в верхней – алевролиты.....Мощность 5,5 м.

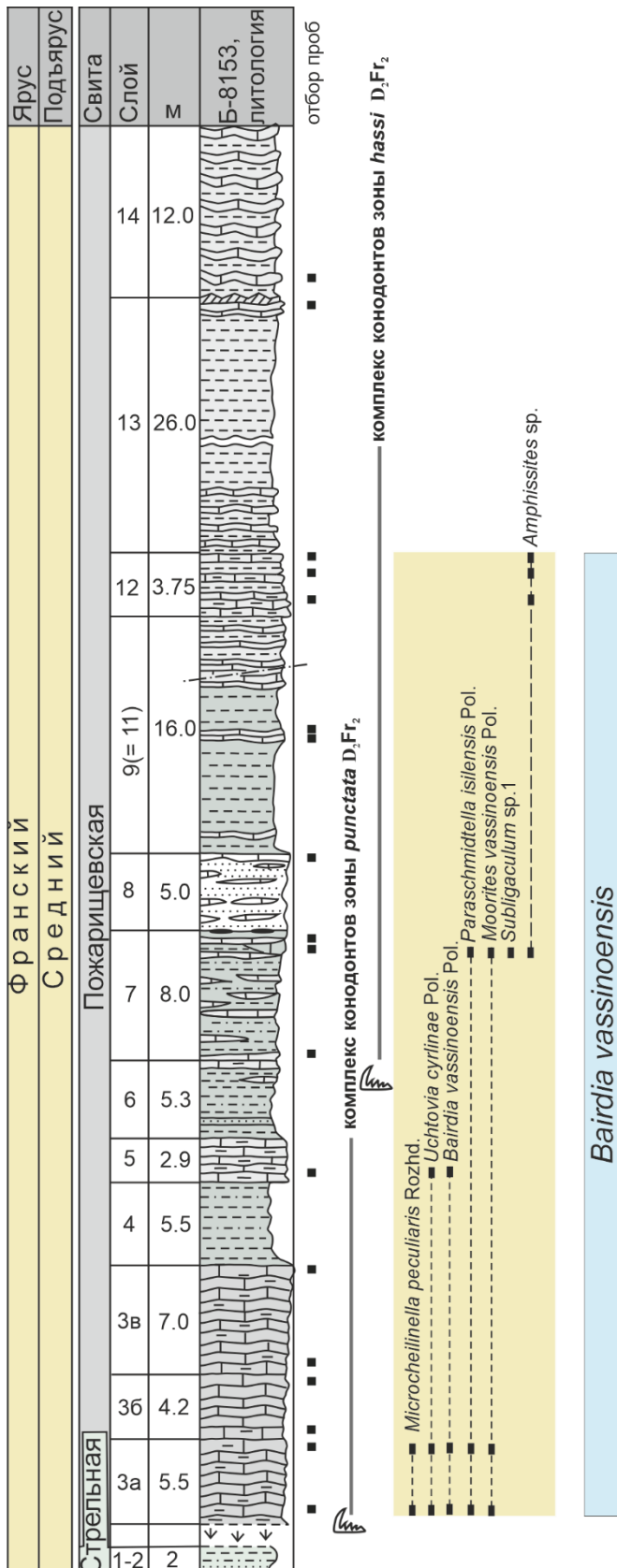


Рисунок 21 – Разрез среднего франка (обн. Б-8153) напротив с. Колмогорова по: [Ключевые..., 2004; Middle-Urper..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок б).

Слой 5. Известняки детритовые глинистые комковатые темно-серые мелкозернистые рассланцованные с многочисленными крупными и мелкими брахиоподами. Остракоды: *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Bairdia vassinoensis* Pol., *Paraschmidtella isilensis* Pol., *Moorites vassinoensis* Pol.Мощность 2,9 м.

Слой 6. Алевролиты зеленовато-серые рассланцованные с редкими стяжениями пелитоморфного карбонатного вещества. Встречаются редкие брахиоподы.....Мощность 5,3 м.

Слой 7. Алевролиты зеленовато-серые с многочисленными стяжениями булкообразной формы мелкозернистых серых глинистых известняков. В известняках встречено значительное количество обломков брахиопод, редких ругоз. Остракоды: *Paraschmidtella isilensis* Pol., *Moorites vassinoensis* Pol., *Subligaculum* sp.1, *Amphissites* sp.Мощность 8 м.

Слой 8. Алевролиты сильно известковистые серые мелко-среднезернистые (мергели) слегка зеленоватые с прослоем серых мелкозернистых детритовых известняков. Известковистость увеличивается от подошвы слоя к его кровле. У кровли слоя установлен прослой (40 см) комковатых детритовых известняков. Встречаются брахиоподы, одиночные ругозы.....Мощность 5 м.

Слой 9. Аргиллиты зеленовато-серые сильно рассланцованные, тонколистоватые.....Мощность 2 м.

Слой 10. Известняки серые мелко-среднезернистые участками слабо детритовые сильно глинистые средне-тонкослоистые кливажированные. Кливаж привел к тому, что известняки имеют будинированный вид. Отдельные будины обволакиваются более глинистым материалом. Из фауны встречены редкие брахиоподы.....Мощность 11 м.

Слой 11. Темно-серые известковистые сланцы с тремя прослоями: внизу – серого среднезернистого детритового известняка, вверху - прослоев сильно глинистых мелкозернистых темно-серых известняковМощность 3 м.

Слой 12. Известковистые сланцы темно-серые с многочисленными будинированными прослоями темно-серых известняков. В средней части

встречаются прослой серых крупнодетритовых известняков. Остракоды: *Amphissites* sp.Мощность 3,75 м.

Слой 13. Известковистые сланцы темно-серые с очень редкими карбонатными стяжениями.....Мощность 26 м.

Слой 14. Известковистые аргиллиты темно-серые с многочисленными прослоями темно-серых мелкозернистых известняков булкообразного строения, аналогичные 12 слою. В основании 14-го слоя встречен прослой (30 см) коры выветривания.....Мощность 12 м.

4.3. Северо-восточная часть, бассейн р. Яя, Лебедянский карьер

Приведенные разрезы верхнего девона расположены в северо-восточной части Кузнецкого бассейна, юго-восточней г. Анжеро-Судженска, на левом берегу р. Яя и демонстрируют практически непрерывную последовательность франского и нижней части фаменского ярусов.

Разрез Я-9013

Разрез расположен на левом берегу р. Яя. Полевое описание разреза выполнено А.Ю. Языковым и С.В. Сараевым (Рисунок 22, 23) [Сараев, Ганашилин, 2022].

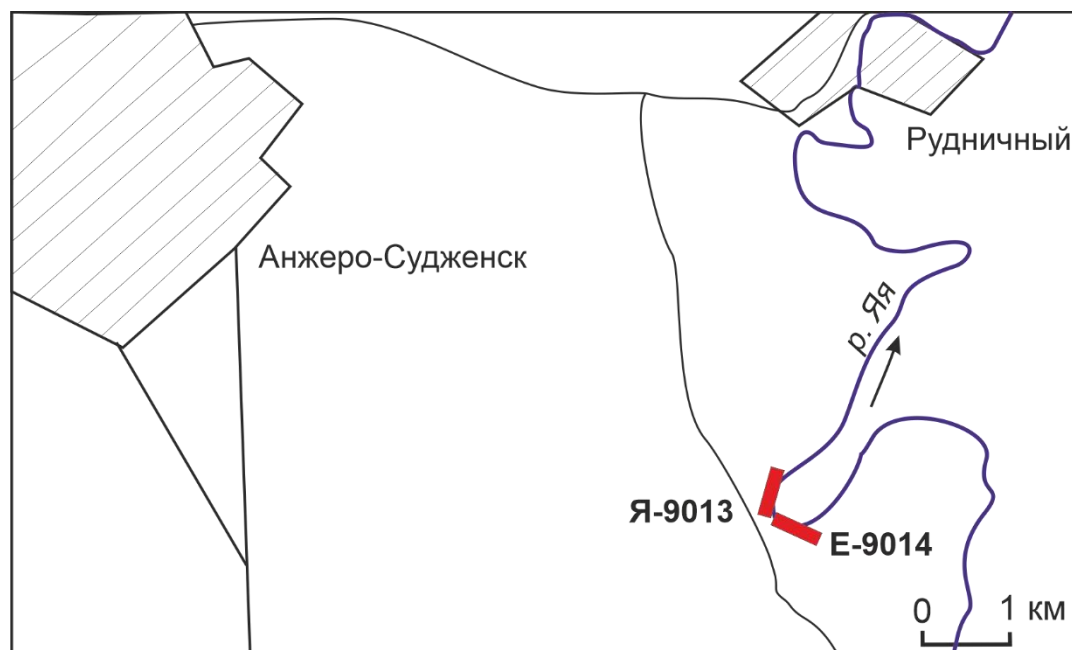


Рисунок 22 – Географическое расположение разрезов Я-9013 и Е-9014 на р. Яя

Слой 1. Песчаники зеленовато-серые, желтовато-серые туфогенные, местами известковистые.....Видимая мощность 26 м.

Слой 2. Песчаники коричневатого и зеленовато-серого туфогенные, известковистые разнозернистые с плавающей коричневатой кремнистой галькой, местами переходящие в запесоченные органогенно-обломочные, гастроподовые известковистые разности. Обнаружены многочисленные двусторонние и гастроподы, шлам брахиопод.....Мощность 6 м.

Слой 3. Чередование известковистых, туфогенных песчаников коричневатого и зеленовато-серого мелко-, среднезернистых с булками и линзами органогенно-обломочных известняков коричневатого и грязно-серого. В породе отмечается шлам брахиопод, остракод, табулят, ругоз и обломки алевролитов. Остракоды: *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdia kynovensis* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Moorites legibilis* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Bairdiocypris* sp., *Diphyochilina* sp., *Youngiella* sp., *Thlipsura subfurca* Pol., *Knoxites* sp., *Cytherellina* sp., *Coeloenellina cavitata* Rozhd.Мощность 8,8 м.

Слой 4. Выделяется четыре самостоятельных подслоя:

4/1 – песчаники зеленовато-серые с желтоватым оттенком туфогенные, известковистые мелкозернистые с линзочками песчаных грязно-серых известняков с детритом криноидей и ветвистых табулят. Остракоды: *Bairdia laminose* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Bairdiocypris* sp., *Acratia* sp.1., *Acratia* sp. 2., *Bairdianella* sp., *Tchizhovaella* sp., *Diphyochilina* sp., *Cytherellina* sp. *Sulcoindivisia svinordensis* Eg., *Coeloenellina cavitata* Rozhd.Мощность 1,8 м.

4/2 – чередование прослоев чистого рыхлого песчаника, известковистого песчаника с линзами известняков и запесоченного известняка. В известняках – обильные брахиоподы (местами образующими ракушняки), частые остракоды: *Moorites vassinoensis* Pol., *Bairdia kynovensis* Rozhd., *Knoxites* sp.Мощность 1,5 м.

4/3 – туфопесчаники известковистые зеленовато- и коричневатого серого тонколинзовидно слоистые с прослоем органогенно-обломочного известняка (криноидей, ракушняки брахиопод), песчаного коричневатого серого с бугристыми поверхностями напластования. Обнаружены обильные брахиоподы,

частые тентакулиты, единичные мшанки. Остракоды: *Moorites legibilis* Pol., *Diphyochilina* sp.Мощность 1,6 м.

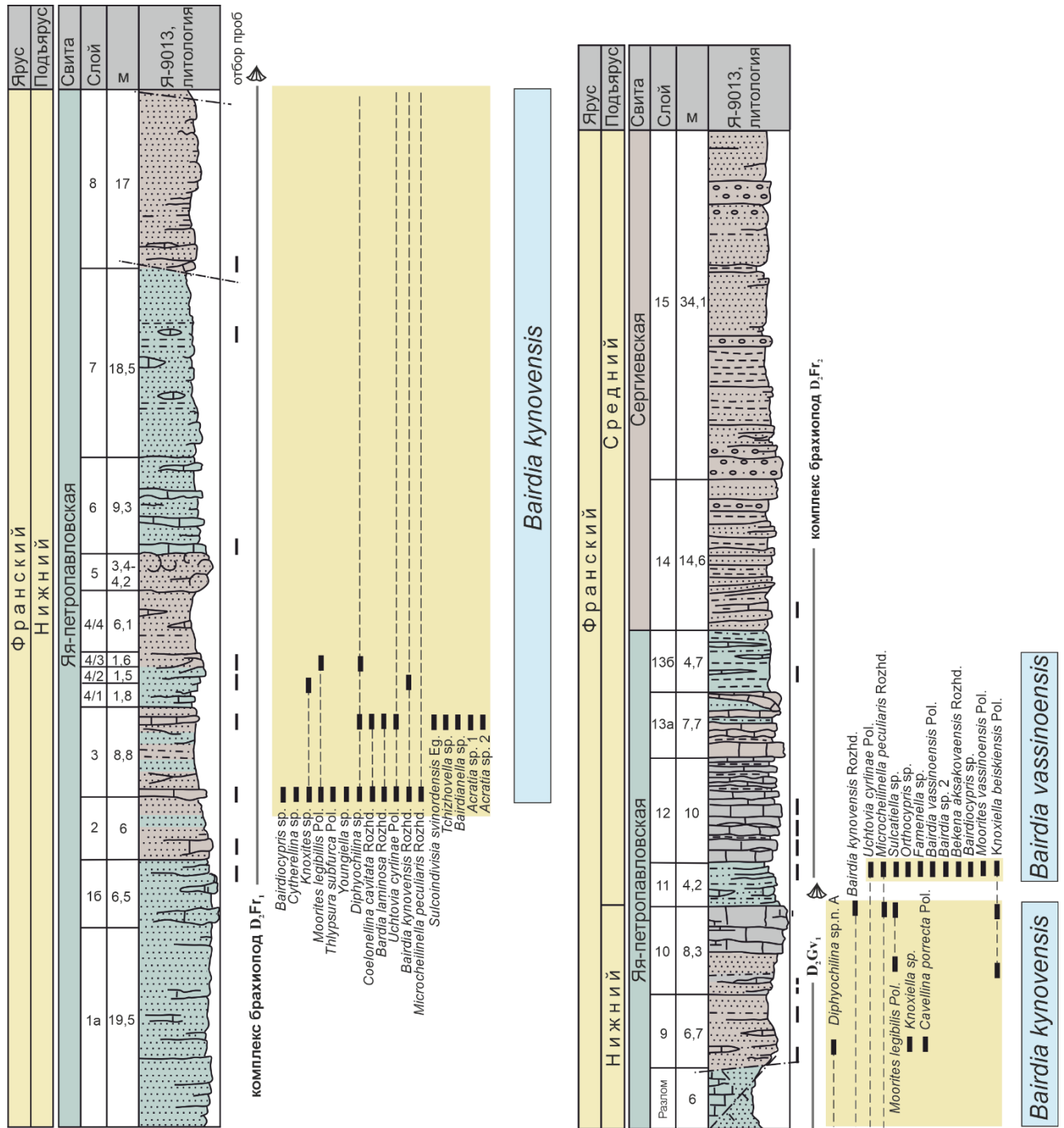


Рисунок 23 – Разрез франя (обн. Я-9013) на р. Яя по: [Yolkin et al., 1997; Middle-Upper..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

4/4 – переслаивание известковых туфопесчаников коричневатых-серых мелкозернистых и алевролитов песчаных с прослоем детритового известняка

коричневато-серого мелкозернистого с линзами ракушняков. Остракоды: *Moorites legibilis* Pol., *Diphyochilina* sp.Мощность 6,1 м.

Слой 5. Туфопесчаники мелкозернистые грубо линзовидно слоистые коричнево-темно-серые с крупными шарообразными стяжениями. Встречены членики криноидей, растительные остатки, раковинный детрит.Мощность до 4,2 м.

Слой 6. Песчаники зеленовато- и желтовато-серые мелкозернистые туфогенные, известковистые средне-, толстослоистые с прослоями органогенно-обломочных песчаных известняков с галькой зеленоватых, серых, коричневато-серых кремней. Брахиоподы и гастроподы..... Мощность 9,3 м.

Слой 7. Песчаники туфогенные, известковистые зеленовато- и желтовато-серые мелкозернистые, переслаивающиеся с алевролитами. Встречены обильные брахиоподы, редкие веточки тамнопорид, криноидей, двустворки, растительные остатки.....Мощность 18,5 м.

Слой 8. Песчаники туфогенные, известковистые коричневато-серые, зеленовато-серые мелкозернистые косослоистые с линзами органогенно-обломочных известняков (ракушняково-криноидных).....Мощность 17 м.

Слой 9. Переслаивание туфогенных известковистых песчаников, коричневато- и желтовато-серых мелкозернистых слоистых, известковистых алевролитов коричневато-серых с зеленоватым оттенком, глинисто-карбонатных сланцев коричневых с прослоем органогенно-обломочного известняка (брахиоподовый ракушняк) коричневато-серого запесоченного. Обнаружены обильные брахиоподы, частые двустворки, единичные мшанки, фрагменты рыб, редкие остракоды, единичные наутилоидей. Остракоды: *Cavellina porrecta* Pol., *Knoxiella* sp., *Diphyochilina* sp.Мощность 6,7 м.

Слой 10. Известняки темно-серые до черных тонко-микроструктурные с детритом средне-, толстослоистые с прослоями глинистых сланцеватых разностей того же известняка. Встречены частые двустворки, криноидей, редкие фрагменты брахиопод, рогозы, многочисленные остракоды. *Moorites legibilis* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch, *Bairdia kynovensis* Rozhd.Мощность 8,3 м.

Слой 11. Алевролиты желтовато- и зеленовато-серые запесоченные, известковистые детритовые. Найдены брахиоподы, многочисленные двустворки, колонии мелкоячеистых фавозитид, пластинчатых табулят, колониальных ругоз, единичные тентакулиты, наутилоидеи. Остракоды: *Bekena aksakovaensis* Rozhd., *Moorites vassinoensis* Pol. *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Bairdia vassinoensis* Pol., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Sulcatelella* sp., *Orthocypris* sp., *Famenella* sp., *Bairdia* sp.Мощность 4,2 м.

Слой 12. Переслаивание известняков, аргиллитов, алевролитов и песчаников. Известняки глинистые грязно-серые, органогенно-обломочные, брахиоподовые до ракушняковых песчанистые тонко- и среднеслоистые, тонкокосо-слоистые. В известняках встречены многочисленные брахиоподы. Аргиллиты алевритистые, известковистые, светло-зелено-серые, серые, голубоватые с примесью раковинного детрита. В аргиллитах часто встречаются остатки растений. Алевролиты известковистые коричневато-серые плитчатые. Песчаники желтовато-серые, коричневые известковистые, туфогенные.....Мощность 10 м.

Слой 13. Переслаивание глинистых известняков коричневато-серых комковатых, аргиллитов известковистых, алевритистых зеленовато-серых, коричневато-серых сланцеватых, плитчатых и мелкозернистых песчаников того же цвета. В известняках обильны брахиоподы, остракоды, двустворки, гастроподы, наутилоидеи, одиночные ругозы.....Мощность 12,4 м.

Слой 14. Переслаивание песчаников, известняков, аргиллитов. Песчаники известковистые, туфогенные мелкозернистые желтовато-светло-серые тонко и линзовидно слоистые до неслоистых. Известняки песчанистые, органогенно-обломочные буровато-серые мелкозернистые, среднезернистые с детритом и створками брахиопод, переходящие в известковистые песчаники. Аргиллиты известковистые, местами алевритистые и запесоченные светло-зелено-серые с линзочками более карбонатного состава с брахиопопадами.....Мощность 14,6 м.

Слой 15. Аргиллиты буро-красные, коричнево-красные плитчатые, реже алевролиты, известковистые с частыми брахиопопадами. Аргиллиты зеленовато-

серые, во взаимопереходах с известковистыми мелкозернистыми туфопесчаниками желтовато-зелеными. Песчаники известняковые бело-серые, темно-желтые разнозернистые рыхлые с редкой плавающей хорошо окатанной галькой зеленых кремней. Туфопесчаники известковистые зеленовато-серые и красно-зеленоватые линзующиеся по простиранию с прослоем вишневых аргиллитов.....Мощность 34,1 м.

Разрез Е-9014

Описание разреза было подготовлено по полевым материалам и описанию шлифов, выполненных Е.А. Ёлкиным, А.Ю. Язиковым и С.В. Сараевым [Сараев, Ганашилин, 2022].

Расположен на левом берегу р. Яя в 1 км выше по течению от конца разреза Я-9013 и приурочен к каньонообразной промоине. Начало разреза – в бичевнике на берегу р. Яя в 6 м от устья каньона ниже по течению реки (Рисунок 24).

Слой 1. В нижней части слоя – олистостромовая брекчия со скудным глинистым цементом. Обломки (5–15 см) представлены грубозернистыми (1–3 мм) комковатыми известняками с раскристаллизованным базальным иловым цементом, тёмноокрашенными фельзитами и кислыми литокластическими туфами. В средней части прослоя брекчии – 0.2 м песчаников вулканомиктовых тонко-, мелкозернистых розовато-серых с раковинным и крупным углефицированным растительным детритом с неокатанной, полуокатанной вулканокластикой, представленной фельзитами (преобладают), кварцем, более редкими полевыми шпатами, ожелезнёнными андезитами, базальтоидами, хлоритовыми породами, глауконитом.

Верхняя часть слоя представлена переслаиванием тонко-, мелкозернистых песчаных серых калькаренитов, кальцсилтитов и более редких вишнёвых, зелёных алевроаргиллитов, аргиллитов. Преобладает параллельная слойчатость. В верхней части аргиллиты исчезают, увеличивается песчаность, появляются прослои около 10 см калькаренитов с полуокатанным раковинным детритом. Поровый, базально-поровый иловый цемент раскристаллизован (вакстоуны-

пакстоуны). Примесная вулканокластика представлена кварцем, фельзитами, железнёнными вулканитами.....Мощность 2,8 м.

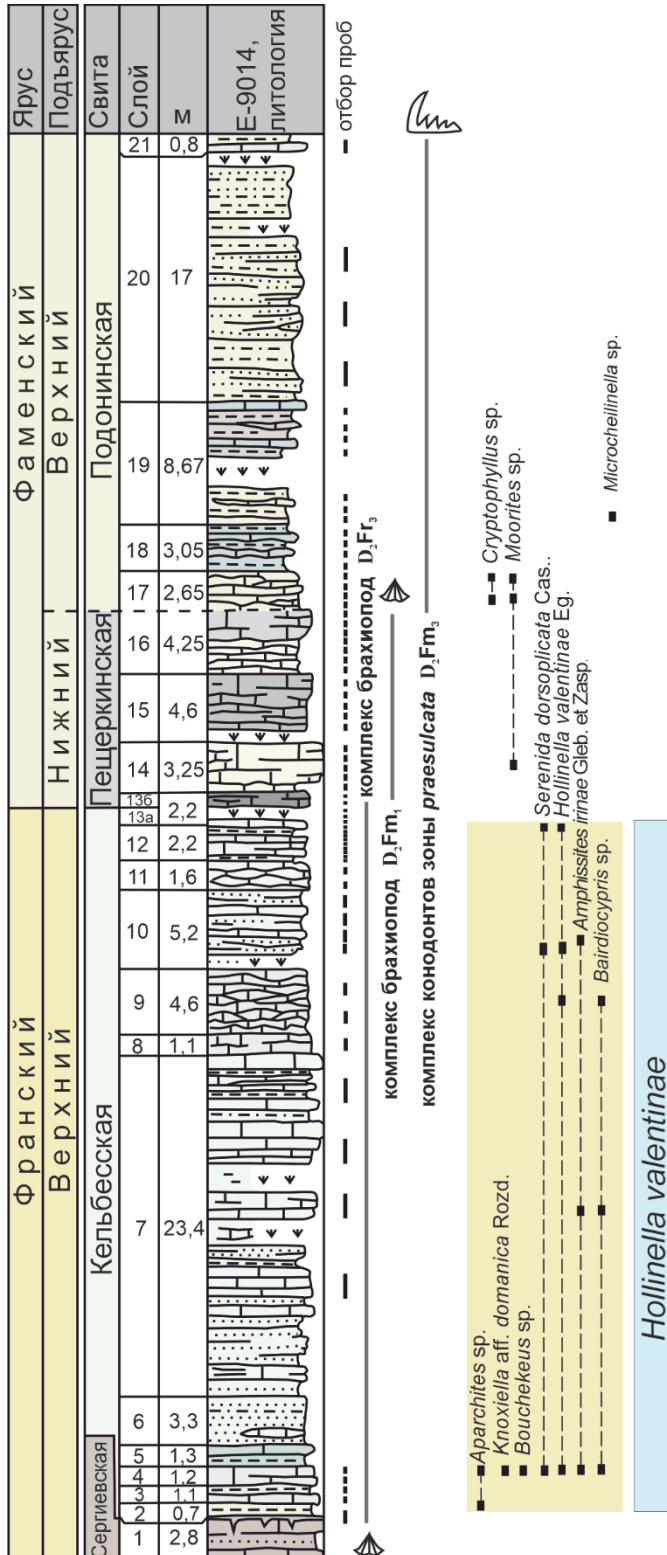


Рисунок 24 – Разрез верхнего франа, нижнего и верхнего фамена (обн. Е-9014) на р. Яя [Yolkin et al., 1997; Middle-Upper..., 2011, с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок б).

Слой 2. Внизу желтовато-зеленоватые алевроаргиллиты, аргиллиты, выше преобладают сильно песчаные биокалькарениты плохо сортированные, кальцилтиты. Алевроитовая вулканокластика представлена кварцем, полевыми шпатами, ожелезнёнными породами. Встречены многочисленные фрагменты и створки брахиопод.....Мощность 0,7 м.

Слой 3. Переслаивание серых известняков (калькаренитов), брахиоподово-ракушняковых и тонкозернистых вулканомиктовых песчаников, хорошо сортированных с примесью раковинного детрита и сгустковым кальцитовым цементом, с признаками биотурбации. Неокатанная и полуокатанная вулканокластика представлена фельзитами, кварцем, ожелезнёнными породами и более редкими полевыми шпатами. Обнаружены обильные створки брахиопод, единичные фрагменты рыб, остракоды: *Aparchites* sp.Мощность 1,1 м.

Слой 4. Известняки (тонкозернистые биокалькарениты) серые и зеленовато-серые, глинистые с неравномерно распределённой примесью вулканокластики, с признаками биотурбации. Вулканокластика представлена кварцем, фельзитами, ожелезнёнными породами. В нижней и средней части слоя обнаружены обильные остракоды (слагают отдельные линзы и невыдержанные прослой): *Knoxella* aff. *domanica* Rozhd., *Serenida dorsoplicata* Cas., *Aparchites* sp., *Bairdiocypris* sp., *Bouchekeus* sp., *Hollinella valentinae* Eg.Мощность 1,2 м.

Слой 5. Песчаники вулканомиктовые зеленовато-серые тонко-, мелкозернистые, местами – до запесоченных известняков с редкими слойками зелёных, жёлтых алевроаргиллитов. Песчаники хорошо сортированные с незначительной примесью раковинного детрита и со сгустковым доломит-кальцитовым цементом, развивающимся за счет пластичной трансформации обломков. Преобладают участки без цемента. Неокатанная и полуокатанная вулканокластика представлена фельзитами, хлоритовыми породами, ожелезнёнными породами, кварцем и более редкими полевыми шпатами, ожелезнёнными андезитами, глауконитом.....Мощность 1,3 м

Слой 6. Песчаники вулканомиктовые светло-зеленые, желтовато-серые полого-косослойчатые с прослоями серых и зеленовато-серых известняков

(тонкозернистых биокалькаренитов), песчанистых и зеленовато-серых градиционнослойчатых алевроаргиллитов, встречающихся у основания слоя. Песчаники мелкозернистые с примесью уплощенных полуокатанных обломков брахиопод. Неокатанная и полуокатанная вулканокластика представлена главным образом кварцем, полевыми шпатами, фельзитами. Цемент практически отсутствует. Биокалькарениты обладают раскристаллизованным порово-базальным (иловым?) цементом. Встречены фосфатные скелетные обломки. В песчаниках обнаружены частые фрагменты растений.....Мощность 3,3 м.

Слой 7. Переслаивание преобладающих внизу зелёных неясно градиционных алевроаргиллитов, светло-серых вулканомиктовых песчаников, песчаных биокалькаренитов и более редких прослоев (около 0,3 м) ракушняковых брахиоподовых биокалькаренитов. Биокалькарениты плохо сортированные тонко-, крупнозернистые до грубозернистых с базально-поровым, поровым раскристаллизованным иловым цементом, с преобладающими обломками брахиопод и остракод, с изменчивой в количественном отношении примесью вулканокластики. Вулканомиктовые песчаники сложены плохо сортированной неокатанной, полуокатанной вулканокластикой, представленной кварцем, фельзитами, ожелезнёнными породами, реже хлоритовыми породами, полевыми шпатами. В известняках обнаружены обильные брахиоподы и фрагменты члеников криноидей. Остракоды: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Bairdiocypris* sp.Мощность 23,4 м.

Слой 8. Известняки серые и зеленовато-серые (кальциллиты, калькарениты, калькарениито-рудиты) брахиоподово-ракушняковые, с прослоем в средней части желтовато-серых крупнозернистых известковистых алевролитов. Калькарениито-рудиты обладают базально-поровым пелитоморфным (иловым) цементом и незначительной (1–3%) примесью алевритовой вулканокластики. Гравийные (рудитовые) обломки (>10%) представлены фрагментами брахиопод и тамнопорид, последние содержат в порах песчаный материал. Вулканокластика представлена кварцем, фельзитами, ожелезнёнными туфами, реже полевыми шпатами.....Мощность 1,1 м.

Слой 9. Известняки (биокалькаренито-рудиты с базально-поровым иловым цементом) серые и зеленовато-серые с обильными брахиоподами и остатками тамнопорид, с прослоями табачных биотурбированных кальцисилтито-аренитов, с примесью кислой и андезитовой вулканокластике. Цемент частично раскристаллизован. Тамнопориды содержат в порах вулканокластику. Помимо обильных брахиопод и фрагментов тамнопорид, обнаружены многочисленные тентакулиты. Остракоды: *Bairdiocypris* sp., *Hollinella valentinae* Eg.Мощность 4,6 м.

Слой 10. Нижняя часть слоя (около 1,0 м) закрыта осыпью. Далее следуют песчаники вулканомиктовые светло-зеленые, желтовато-серые тонкополосчатые с тремя прослоями (15 – 25 см) серых и зеленовато-серых известняков (брахиоподово-ракушняковых) песчанистых и зеленовато-серых градиционнослойчатых алевроаргиллитов, встречающихся вблизи прослоев известняков. Песчаники мелкозернистые тонкоплитчатые. Биокалькарениты обладают раскристаллизованным порово-базальным цементом. В известняках встречены обильные брахиоподы, частые тентакулиты, единичные гониатиты. Остракоды: *Serenida dorsoplicata* Cas., *Hollinella valentinae* Eg., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp.Мощность 5,2 м.

Слой 11. Известняки зеленовато-серые брахиоподово-ракушняковые массивного облика. Преобладают обломки брахиопод, реже встречаются членики криноидей, силикокластика практически отсутствует.Мощность 1,6 м.

Слой 12. Известняки (калькарениты, кальцисилтиты) серые и зеленовато-серые массивные (в нижней половине слоя) до тонкослоистых (в верхней половине) с тонкими (в нижней половине слоя) прослоями жёлто-зеленоватых гидрослюдистых аргиллитов, которые в верхней половине слоя становятся доминирующими. Калькарениты градиционнослойчатые, ритмы сложены грубозернистой битой ракушей брахиопод внизу и алевритовыми известковыми обломками вверху. Примесь вулканокластике незначительная (ожелезнённые породы, фельзиты, кварц). В известняках встречены обильные брахиоподы,

многочисленные тентакулиты и единичные гониатиты Остракоды: *Serenida dorsoplicata* Cas., *Hollinella valentinae* Eg. Мощность 2,2 м.

Слой 13. Зеленовато-серые тонко- до среднеслоистых (7 – 22 см мощностью) известняки (калькаренито-рудиты с базально-поровым иловым неравномерно раскристаллизованным цементом), в верхней части слоя – с примазками черных аргиллитов у поверхностей напластования. Несортированные полуокатанные, окатанные обломки принадлежат преимущественно брахиоподам и тамнопоридам. Примесь силикокластики незначительная (<1%). Тамнопориды содержат «вкрапленность» песчаного материала. Помимо брахиопод и тамнопорид обнаружены многочисленные тентакулиты..... Мощность 2,2 м.

Слой 14. Известняки массивного облика, представленные неяснослоистым переслаиванием оползневых брекчий и прослоев известняков (калькрудито-аренитов с полностью раскристаллизованным иловым цементом) с брахиоподами, остатками тамнопорид, частыми остракодами. Брекчия сложена изометричными обломками 1–3 см известковых пород и глинисто-известковым зеленовато-желтоватым матриксом с включениями обломков тонкостенных раковин и с примесью алевритовой силикокластики. Поры тамнопорид содержат включения алевритовой вулканокластики..... Мощность 3,2 м.

Слой 15. Известняки биотурбированные неясно крупно комковатые без ровных поверхностей напластования. Известняки представлены либо сильно песчаными хорошо сортированными мелкозернистыми калькаренитами, не содержащими цемента с полуокатанной, неокатанной вулканокластикой (полевые шпаты, кварц, ожелезнённые породы, фельзиты и более редкие – биотит, вулканиты с интерсертальной структурой), либо рудитами с обломками тамнопорид, погружёнными в базальный иловый раскристаллизованный матрикс. Верхняя часть слоя (1,0 м) сложена оползевыми известняками с известковыми обломками и глинисто-известковым матриксом, с признаками биотурбации, с редкими интракластами чёрных пелитоморфных углеродистых пиритоносных известняков. В слое обнаружены обильные брахиоподы (до формирования отдельных ракушняковых прослоев), фрагменты тамнопорид.

Интервал мощностью 1,1 м в основании слоя задернован.

Видимая мощность 4,6 м.

Слой 16. В нижней и средней части слоя (около 3,0 м) – зеленовато-серые глинистые известняки крупно комковатые биотурбированные практически без примеси силикокластики. В верхней части – известняки (калькаренито-рудиты) серые массивного облика с полностью раскристаллизованным базально-поровым иловым цементом. Обнаружены обильные брахиоподы, фрагменты тамнопорид, редкие остракоды.....Мощность 4,25 м.

Слой 17. Известняки (тонкозернистые калькарениты, кальцилтиты, кальцлютиты) серые, желтовато-серые тонкослоистые с изменчивым количеством глинистого вещества. Поверхности наслоения неровные с приуроченными к ним глинистыми плёнками. Преобладают непромытые известковые палеоосадки с преобладанием иловой массы. В 1.3 м от основания прослой 0,2 м тонкозернистых известковистых песчаников. Силикокластика представлена кварцем, полевыми шпатами, ожелезнёнными породами. В слое обнаружены обильные брахиоподы, формирующие многочисленные ракушняковые прослой, частые остракоды: *Moorites* sp., *Cryptophyllus* sp.Мощность 2,65 м.

Слой 18. Известняки зеленовато-серые тонкослоистые с изменчивым содержанием алеврито-глинистого вещества. Поверхности наслоения неровные с приуроченными к ним глинистыми плёнками. Редко встречаются прослой желтоватых, зеленовато-серых известково-глинистых алевролитов и тонкозернистых градационно слойчатых известковых песчаников, содержащих изометричные обломки (около 2 см) известняков. По петрографическим данным среди известняков преобладают флаутстоуны с гравийными обломками брахиопод (продуктид), фрагментов шипов продуктид, редких тамнопорид рудитовой размерности, фосфатных обломков раковин и порово-базальным слабо раскристаллизованным иловым цементом. В известняках обнаружены обильные брахиоподы.....Мощность 3,05 м.

Слой 19. Аргиллиты гидрослюдистые, глинистые алевролиты, алевроаргиллиты жёлто-серые, желтовато-зеленые, коричневатые-серые, в разной

степени насыщенные карбонатным материалом. Встречаются прослои (1-10 см) зеленовато-серых обохренных глинистых известняков. Для алевроаргиллитов нередко характерна нормальная градационная слойчатость. Алевроитовая и песчаная силикокластика представлена полукатанными зёрнами сильно ожелезнённых вулканитов, кварца и полевых шпатов. Прослои известняков в нижней части слоя представлены как плохо сортированными калькаренитами с песчаной и гравийной размерности раковинным детритом, раковинами брахиопод, редкими члениками криноидей, базальным, базально-поровым частично раскристаллизованным иловым цементом (флаутстоун), так и хорошо промытыми, хорошо сортированными тонкозернистыми калькаренитами, кальцилтитами. В аргиллитах и алевролитах встречены частые двухстворки, в известняках – обильные брахиоподы, редкие остракоды и фрагменты члеников криноидей. Остракоды: *Microcheilinella* sp.

Два интервала (0,6 м и 2,1 м мощностью) в основании и средней части слоя закрыты делювием Видимая мощность слоя 8,7 м.

Слой 20. Чередование желтовато-зеленых, зеленовато-серых, жёлтовато-серых алевроаргиллитов, алевролитов, гидрослюдистых аргиллитов и тонкозернистых песчаников. Силикокластика представлена неокатанными и полукатанными обломками сильно ожелезнённых вулканитов, кварца, плагиоклазов, редкими чешуйками мусковита и биотита. Отдельные слои алевролитов сильно обохрены. В песчаниках нижней части слоя обнаружены обильные брахиоподы..... Видимая мощность 17,0 м.

Слой 21. Чередование прослоев (5–15 см) обохренных желтовато-зеленых глинистых известняков, реже серых известняков (прослои до 18 см) с незначительным содержанием алевроглинистого вещества и прослоев обохренных гидрослюдистых аргиллитов. Прослои известняков представлены как плохо сортированными калькаренитами с гравийной размерности раковинным детритом, раковинами брахиопод, базальным, базально-поровым частично раскристаллизованным иловым цементом (флаутстоун), так и хорошо промытыми,

хорошо сортированными тонкозернистыми калькаренидами, кальциллитами. В известняках обнаружены обильные брахиоподы.....Видимая мощность 0,8 м.

Разрез E-8211

Разрез «Лебедянский карьер» описан Е.А. Ёлкиным в 1982 г. Старый затопленный карьер на правом берегу р. Алчедат на северо-востоке с. Лебедянка. Здесь обнажаются полого залегающие известняки верхов мазаловско-китатской свиты и низов алчедатских слоев (см. рисунок 25, 26). Разрез начинается у уреза воды.

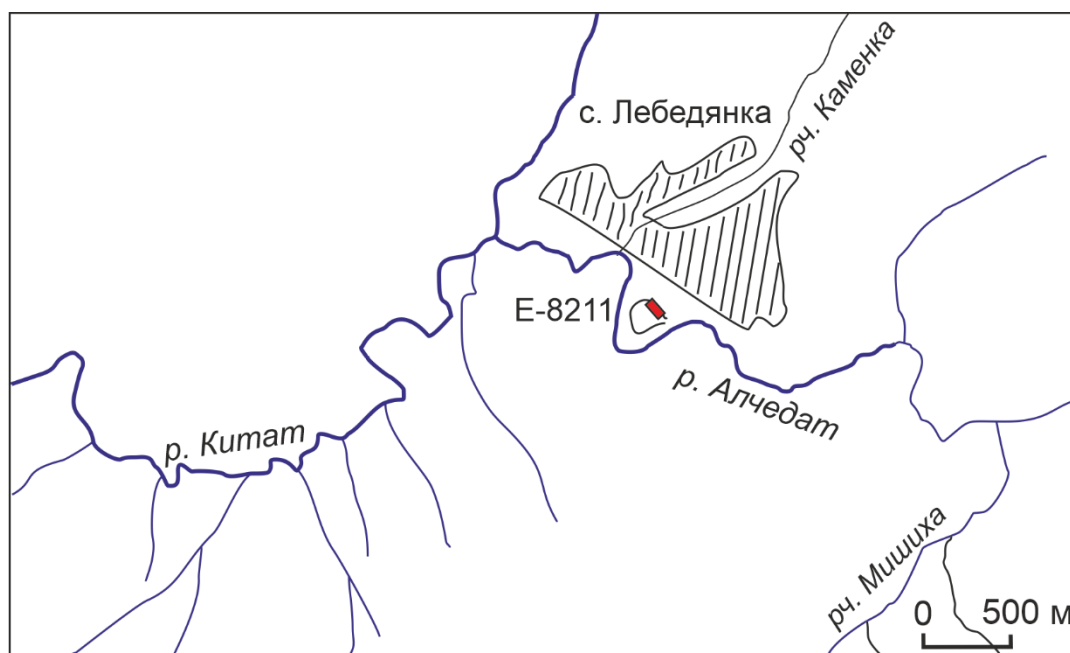


Рисунок 25 – Географическое расположение разреза E-8211 в Лебедянском карьере

Слой 1. Известняки темные до черных мелкокристаллические, плотные глинистые. Наблюдаются скопления тамнопорид и мелкие брахиоподы. Остракоды: *Fabalicypriis holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Acratia schelanica* Eg., *Baschkirina* sp., *Healdianella distincta* Pol., *Indivisia semilukiana* Eg., *Bairdia safonovskiensis* Pol., *Hanaites mirabilis* (Pol.), *Microcheilinella mandelstami* Pol., *Phlyctiscapha* (?) *alta* Mosk., *Fellerites petchoricus* Mosk., *Bairdia* sp., *Bairdia tikhyi* Pol., *Sulcocavellina altchedatensis* Pol., *Bairdia aperta* Pol., *Coeloenellina parva* Pol., *Saumella salairica* Bakh., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Bairdiocypris accuratus* Pol.Мощность 0,4 м.

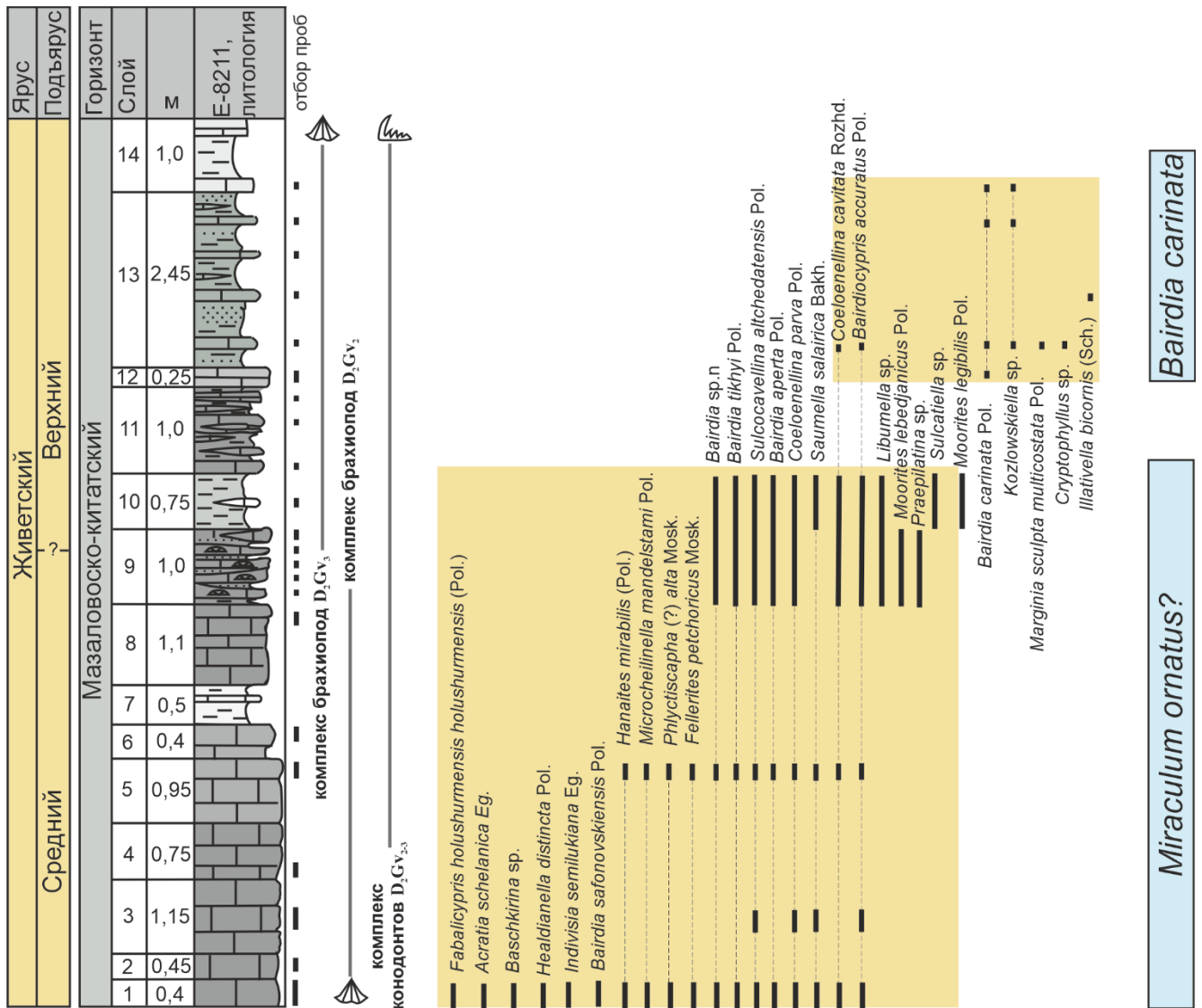


Рисунок 26 – Разрез среднего и верхнего живета (обн. Е-8211) «Лебедянский карьер» по: [Yolkin et al., 2005; Ёлкин и др., 2007; Middle-Urper..., 2011 с уточнениями] и его биостратиграфическая характеристика по остракодам. (Условные обозначения см. рисунок 6).

Слой 2. Известняки темные мелкокристаллические слабо глинистые массивные. В кровле и подошве наблюдаются тамнопориды, встречаются и строматопораты.....Мощность 0,45 м.

Слой 3. Известняки слабоглинистые темно-серые мелкокристаллические плотные. Фауны достаточно много – табуляты, строматопораты, одиночные и колониальные ругозы, брахиоподы. Остракоды: *Sulcocavellina altchedatensis* Pol., *Coeloenellina parva* Pol., *Saumella salairica* Bakh., *Bairdiocypris accuratus* Pol.....Мощность 1,15 м.

Слой 4. Известняки, аналогичные слою 3, но менее глинистые массивные. Фауна – табуляты, в основном тамнопориды, встречаются участки, сложенные кустистыми колониями ругоз, много шлама и детрита разной размерности.....Мощность 0,75 м.

Слой 5. Известняки слабоглинистые грязно-серые, до темно-серых, мелко- и среднекристаллические, тонкодетритовые (шламовые) массивные. Фауны сравнительно мало, это в основном строматопораты и в меньшей степени массивные колонии табулят, встречаются мелкие брахиоподы и единичные средние и мелкие остракоды. Остракоды: *Hanaites mirabilis* (Pol.), *Microcheilinella mandelstami* Pol., *Phlyctiscapha* (?) *alta* Mosk., *Fellerites petchoricus* Mosk., *Bairdia* sp., *Bairdia tikhyi* Pol., *Sulcocavellina altchedatensis* Pol., *Bairdia aperta* Pol., *Coeloenellina parva* Pol., *Saumella salairica* Bakh., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Bairdiocypris accuratus* Pol.Мощность 0,95 м.

Слой 6. Известняки грязно-серые, на поверхности выветривания голубовато-серые, белесые, поэтому хорошо выделяются в обнажении, пелитоморфные слабо глинистые в верхней части, и достаточно сильно обогащенные этим материалом в нижней части, благодаря чему здесь выражена брекчированность и именно к этой части приурочено массивное скопление кораллов. В верхней части слоя фауны мало.....Мощность 0,4 м.

Слой 7. Мергели глинисто-карбонатные палево-серого, белесого цвета с отдельными стяжениями темных известняков размером до 3 см. В средней части слоя находится прослой известняка, аналогичного слою 6, мощностью 5 см с пережимами до 3 см, в котором встречаются массивные колонии табулят. В мергелях фауна практически отсутствует.....Мощность 0,50 м.

Слой 8. Известняки темные средне- и грубослоистые (20–60 см), более или менее ясно намечается 3 или 4 пласта, мелкокристаллические глинистые с приуроченностью обогащения глинистым материалом пограничных частей пластов, здесь же концентрируется детритовый материал, поверхности напластования неровные, вблизи них местами много тамнопорид, встречаются массивные колонии табулят.....Мощность 1,1 м.

Слой 9. Известняки коралловые бугристо-слоистые (10–15 см) темные, детрито-шламовые с выклинивающимися и заходящими клиньями друг на друга пятью пластами – с прослоями глинисто-карбонатной массы, переполненной тамнопоридами, которых много и в пластах, встречаются массивные колонии табулят (до 50 см). В более глинистых разностях (в карманах) много мелких остракод, брахиоподы, единичные обломки трилобитов, мшанки, одиночные и кустистые ругозы, двустворчатые моллюски, единичные тентакулиты. Остракоды: *Bairdia* sp., *Bairdia tikhyi* Pol., *Sulcocavellina altchedatensis* Pol., *Bairdia aperta* Pol., *Coeloenellina parva* Pol., *Saumella salairica* Bakh., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Libumella* sp., *Moorites lebedjanicus* Pol. Мощность 1 м.

Слой 10. Аргиллиты грязно-зеленые, переполненные мелковетвистыми тамнопоридами, встречаются брахиоподы. Нижняя граница слоя расплывчатая, верхняя – четкая. В средней части слоя находится пропласток 3–7 см, местами прерывающийся, а местами раздувающийся до 10–12 см известняка грязно-зеленого цвета с желтоватым оттенком. Порода содержит детрит, разрозненные створки брахиопод, массивные колонии табулят, мшанки, мелкие остракоды и др. Остракоды: *Sulcatiella* sp., *Moorites legibilis* Pol.Мощность 0,75 м.

Слой 11. Слой очень похож на слой 9. Известняки темные расслоенные (до 5–8 см) коралловые с массой тамнопорид и колониями массивных табулят, детритовые, глинистые с прослоями до 10 см глинисто-карбонатной массы грязно-зеленого цвета с обильными тамнопоридами. Верхний пласт известняка грубодетритовый (кораллы, брахиоподы, криноидеи). Встречаются мелкие брахиоподы, мшанки, кораллы, брахиоподы, криноидеи.....Мощность 1,0 м.

Слой 12. Известняки органогенно-обломочные серые и грязно-серые крупнокристаллические, в нижней части чистые, а в самой верхней – сильно обогащенные глинистым материалом. Наблюдается много разрозненных створок брахиопод (*Euryspirifer cheehiel*), много мшанок, есть трилобиты, в верхней части слоя – одиночные ругозы и табуляты. М.А. Ржонсницкая принимает этот пласт за основание алчедатских слоев. Остракоды: *Bairdia carinata* Pol.Мощность 0,25 м.

Слой 13. Аргиллиты и алевролиты желтовато-зеленые с четырьмя прослоями известняков. Алевролиты тонкополосчатые за счет сортировки материала. Фауны в терригенных частях слоя практически нет. Известняки зеленовато-серого до грязно-серого и темного цвета глинисто-алевритистые тонкополосчатые как за счет распределения терригенного материала, так и за счет изменения цвета прослоек; в них иногда (особенно во 2-м и 4-м снизу пластах) хорошо выражена диагональная, наподобие косой, слоистость. Резко преобладают брахиоподы, много мшанок, трилобитов, встречаются гастроподы, крупный растительный детрит, табуляты, ругозы, крупные двустворчатые моллюски и др. Остракоды: *Bairdia carinata* Pol., *Kozłowskiella* sp., *Marginia sculpta multicostata* Pol., *Cryptophyllus* sp., *Illativella bicornis* (Sch.).Мощность 2,45 м.

Слой 14. В основании слоя залегает пласт мощностью от 15 до 20 см глинистого известняка грязно-серого, темного детритового (средней размерности). Выше идут аргиллитомергелистые породы, в верхней части которых находится пласт мощностью 8 см грязно-серого глинистого известняка. Фауна: трилобиты, остракоды, мшанки, брахиоподы. Остракоды: *Bairdia carinata* Pol., *Kozłowskiella* sp.Видимая мощность 1,0 м.

Глава 5. БИОСТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ДЕВОНА ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

5.1. Региональные стратиграфические подразделения

В настоящей работе за основу региональных стратиграфических подразделений взята схема, предложенная Е.А. Ёлкиным с соавторами [Yolkin et al., 2000] (см. рисунок 2, 3).

Мазаловско-китатский горизонт первоначально выделен [Ржонсницкая, 1962] в объеме мазаловско-китатской свиты (см. рисунок 2, 3). В настоящий момент исследователи считают, что мазаловско-китатский горизонт включает в себя следующие свиты: мазаловско-китатскую, сибирско-лебедянскую (алчедатские слои), изылинскую, буготакскую [Легенда..., 1999]. Мощность горизонта до 200 м. По стратиграфическому положению мазаловско-китатский горизонт занимает верхнюю часть живетского яруса среднего девона [Легенда..., 1999; Гутак и др., 2018; Yolkin et al., 2000, 2005]. На основании данных по конодонтам алчедатская часть отвечает среднему и низам верхнего живета [Аксенова и др., 1994, Изох, 2023].

Вассинский горизонт установлен в западной окраине Кузнецкого бассейна на левом берегу р. Изылы (с. Вассино, 400 м от плотины) [Ржонсницкая, 1952; 1968; Стратиграфический словарь..., 1975]. Вассинский горизонт залегает на мазаловско-китатском горизонте (см. рисунок 2, 3). В западной части включает в себя верхнюю часть изылинской и вассинскую свиты, в северо-западной части отвечает стрельнинской и пожарищевской свитам, в северо-восточной – петропавловской свитам [Yolkin et al., 2000; Гутак и др., 2018]. Мощность горизонта до 300 м. По стратиграфическому положению вассинский горизонт отвечает нижнему-среднему франу [Yolkin et al., 2000; Middle-Upper..., 2011; Язиков и др., 2013; Гутак и др., 2018].

Соломинский горизонт изначально выделен [Тыжнов, 1931a] как промежуточная толща, а позже установлен, как соломинскими горизонтов [Ржонсницкая, 1952] по д. Соломино, где эти отложения широко распространены (см. рисунок 2, 3). [Стратиграфический словарь..., 1975]. Соломинский горизонт в

западной части включает в себя шубкинскую свиту, в северо-западной части – соломинскую свиту, в северо-восточной кельбесскую свиту [Yolkin et al., 2000]. Мощность горизонта до 150 м. По стратиграфическому положению соломинский горизонт соответствует верхнему франу верхнего девона [Решения..., 1982; Yolkin et al., 2000; Гутак и др., 2018].

Пещеркинский горизонт установлен М.А. Ржонсницкой, на межведомственном совещании по стратиграфии Сибири в 1956 г. [Решения..., 1959] по наименованию речек Нижняя и Верхняя Пещерки, между устьями которых по р. Томи обнажается его стратотипический разрез (см. рисунок 2, 3). Пещеркинский горизонт на северо-западной окраине подразделяется на косоутесовские и митихинские слои [Ржонсницкая, 1968], на северо-восточной окраине выделена пещеркинская свита. Мощность горизонта до 350 м. Пещеркинский горизонт соответствует зоне *Cyrtospirifer tschernyschewi* по брахиоподам и соответствует нижнефаменскому подъярису, верхнего девона [Стратиграфический словарь..., 1975; Решения..., 1982]

Подонинский горизонт выделен в отдельный горизонт П.С. Лазуткиным в 1938 г. [Ржонсницкая, 1952] на р. Томь около д. Подонино. Горизонт представлен подонинской свитой (красноцветной толщи), которая завершает разрез девона на северо-восточной окраине Кузнецкого бассейна (см. рисунок 2, 3). Мощность горизонта около 450 м [Стратиграфический словарь..., 1975; Решения..., 1982]. Подонинский горизонт по конодонтам отвечает верхнему фамену зоне *Siphonodella (Eosiphonodella) praesulcata* [Изох, Андреева, 2013, 2014; Изох и др., 2022a].

5.2. Местные стратиграфические подразделения и их микропалеонтологическая характеристика по остракодам

Бассейн р. Изылы (Западная окраина Кузнецкого бассейна, Изылинский СФПР)

Изылинская свита (верхний живет–нижний фран) стратотип расположен на левом берегу р. Изылы в 1 км выше с. Вассино (Тогучинский район, Новосибирская область). Свита выделена М.А. Ржонсницкой в 1956 г. [Ржонсницкая, 1956; Решения..., 1959], изначально выделялась П.С. Лазуткиным в 1939 г. как

нижневассинские слои [Ржонсницкая, 1952] (см. рисунок 2, 3). В типовом разрезе она представлена толщей буровато- и зеленовато-серых песчаников, конгломератов, алевролитов, аргиллитов с прослоями глинистых и песчанистых известняков. Мощность свиты 275 м [Стратиграфический словарь..., 1975; Язиков и др., 2013] (см. рисунок 2, 3). Изылинская свита трансгрессивно залегает на туфогенно-эффузивных породах буготакской свиты живета и согласно перекрывается вассинской свитой.

В изылинской свите определен следующий комплекс остракод: *Geisina* sp., *Parabolbinella* sp., *Bairdia carinata* Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Kozlowskiella* sp., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Phlyctiscapha* (?) *alta* Mosk., *Fabalitypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Illativella bicornis* (Sch.), *Cryptophyllus* sp. [Попов, 2019].

Bairdia carinata Pol. и *Bairdiocypris accuratus* Pol. изначально описаны [Поленова, 1960] из лебедянских слоев (мазаловско-китатский горизонт, верхний живет) разреза на р. Алчедат. Вид *Bairdiocypris accuratus* Pol. также известен из сафоновских и керлегешских слоев (живет) Салаира [Изох и др., 2022б]. В сафоновских и керлегешских слоях найден и вид *Coeloenellina cavitata* Rozhd. [Изох и др., 2022б] из бийского горизонта (нижний эйфель) среднего девона Западной Башкирии, малопатокской и устьсотчемьельской свит (живет) западного склона Приполярного Урала [Рождественская, 1962]. Этот вид встречен и в бийском (нижний эйфель), кедровском и омринском (верхний эйфель) горизонтах Ижма-Печорской синеклизы Тимано-Печерской провинции [Москаленко, 2001]. На Салаире данный вид встречен в керлегешских слоях (живет) [Изох и др., 2022б].

Phlyctiscapha (?) *alta* Mosk. впервые найден [Москаленко, 2001] в нижней части колвинского горизонта (верхний эйфель) среднего девона Колвинского мегавала. *Knoxiella beiskiensis* Pol. впервые описан [Поленова, 1960] из бейской свиты (верхний живет) Южно-Минусинской и Северо-Минусинской котловин.

Marginia sculpta multicostata Pol. встречен в верхней части старооскольского горизонта (верхний живет) Самарской Луки на Восточно-Европейской платформе, а также встречен в изьельской свите (живет) Тимано-Печерской провинции.

Подвид имеет широкое горизонтальное распространение по миру (Германия, Франция, Канада) и встречен в разных бассейнах в узком (верхний живет) вертикальном распространении [Поленова, 1952; Рождественская, 1959; Becker, 1964, 1980; Groos, 1969; McGill, 1966; Москаленко, 2001; Casier et al., 2010, 2011].

Illativella bicornis (Sch.) первоначально был известен [Шевцов, 1964] как *Kozłowskiella (Illativella) bicornis*, распространен в восточных районах Восточно-Европейской платформы, верхняя часть морсовского горизонта (эйфель). Переописан, как *Kozłowskiella bicornis* [Егорова, 1967]. Определен в нижней части колвинском горизонте (верхний эйфель) Тимано-Печерской провинции [Москаленко, 2001].

Подвид *Fabalitypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.) установлен – в бийском горизонте (нижний эйфель) Волго-Уральской области и афонинском горизонте (верхний эйфель) Урала, в малопатокской и устьсотчембельской свитах (живет) западного склона Приполярного Урала, из старооскольского горизонта (верхний живет) Западной Башкирии [Поленова, 1955; Рождественская, 1962] и бийского (нижний эйфель), кедровского и койвенского (верхний эйфель) горизонтов Тимано-Печерской провинции [Москаленко, 2001; Попов, 2021]. Также данный вид распространен в слоях *Stringocephalus burtini* (верхний живет) Свентокшиских гор Польши и в слоях бихелер (верхний живет) Рейнских Сланцевых гор Германии [Zbikowska, 1983].

Bairdia carinata Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Fabalitypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.) являются транзитными видами на территории юго-востока Западной Сибири. Они характерны не только для живета описываемого района, но встречаются выше по разрезу во фране. *Fabalitypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Illativella bicornis* (Sch.) широко вертикально и горизонтально распределены, начиная с эйфельского яруса. *Geisina* sp., *Parabolbinella* sp., *Phlyctiscapha alta* Mosk., *Illativella bicornis* (Sch.), *Marginia sculpta multicostata* Pol., имеют узкое вертикальное распространение и встречаются исключительно в среднем девоне. *Kozłowskiella* sp., *Cryptophyllus* sp. похожи на формы описанные в

верхнем живете в Западной Европе [Casier, Preat, 2009]. Для *Bairdia carinata* Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol. характерно локальное распространение в пределах окраин Кузнецкого бассейна. Данные виды были определены в разрезах западной, северо-западной, северной и юго-западной окраин Кузнецкого бассейна. *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Fabalitypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Phlyctiscapha alta* Mosk., *Illativella bicornis* (Sch.), *Marginia sculpta multicostata* Pol. имеют широкое географическое распространение на окраинах Кузнецкого бассейна, на севере и востоке Восточно-Европейской платформы и на западном склоне Урала.

Вассинская свита (средний фран) стратотип по левому берегу р. Изылы, у с. Вассино (Тогучинский район, Новосибирская область). Выделена П.С. Лазуткиным в 1939 г. [Ржонсницкая, 1952; Стратиграфический словарь..., 1975] (см. рисунок 2, 3). Стратотип представлен известняками серыми глинистыми и прослоями аргиллитов буровато-желтых [Язиков и др., 2013]. Мощность свиты 50 м. По характеру фауны и стратиграфическому положению вассинская свита соответствует зоне *Anathyris supraphalaena* по брахиоподам, которая развита в морских фациях почти по всем окраинам Кузнецкого бассейна [Стратиграфический словарь..., 1975]. По конодонтам свита соответствует зонам *hassi-jamieae* [Middle-Upper..., 2011; Язиков и др., 2013].

В вассинской свите были определены остракоды: *Bairdia vassinoensis* Pol., *Moorites vassinoensis* Pol., *Bairdia* sp. 2, *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Amphissites* sp., *Bairdia carinata* Pol., *Fabalitypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Fellerites petchoricus* Mosk., *Paraschmidtella isilensis* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Bairdiocypris* sp., *Sulcatiella* sp. [Попов, 2019].

Bairdia vassinoensis Pol. изначально описан из шубкинской слои [Поленова, 1960] на р. Изылы. Виды *Moorites vassinoensis* Pol. и *Uchtovia cyrlinae* Pol. впервые были найдены из яя-петропавловских и шубкинских слои франского яруса западной окраины Кузнецкого бассейна [Поленова, 1960].

Microcheilinella peculiaris Rozhd. определен из саргаевского (нижний фран) горизонта Южного Урала и Башкирии, семилукской (средний живет) и алатырских (верхний живет) свит Волгоградской области, кыновского (нижний фран) горизонта Оренбургской области, а также распространен в верхнем фране Дьявольских горах, Невада, США [Casier et al., 1996; Casier, Lethiers, 1997].

Bairdia carinata Pol., *Fabalicypriis holshurmensis holshurmensis* (Pol.), *Coeloenellina cavitata* Rozhd. имеют широкое вертикальное распространение и являются транзитными, они характерны не только для вассинского комплекса, а также для нижележащего изылинского и вышележащего шубкинского комплексов остракод.

Fellerites petchoricus Mosk., судя по монографическим описаниям, встречен исключительно из кедровского (верхний эйфель) горизонта [Москаленко, 2001]. Но в изучаемом регионе данный вид не характерен для среднего девона и появляется только во франском ярусе. Вассинский комплекс определяется по появлению *Moorites vassinoensis* Pol., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Fellerites petchoricus* Mosk., *Bairdia vassinoensis* Pol., которые не встречались в изылинских отложениях. *Bairdia vassinoensis* Pol. ранее была найдена только в шубкинских слоях.

Для *Fellerites petchoricus* Mosk., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. характерно широкое географическое распространение. *Bairdia vassinoensis* Pol., *Uchtovia cyrlinae* Pol. и *Moorites vassinoensis* Pol. обнаружены исключительно в пределах окраин Кузнецкого бассейна.

Шубкинская свита (верхний фран) стратотип выделен на р. Изылы от плотины с. Вассино до с. Шубкино (Тогучинский район, Новосибирская область). Выделена А.С. Лазуткиным в 1939 г. [Ржонсницкая, 1952; Стратиграфический словарь..., 1975] (см. рисунок 2, 3). В типовых выходах она сложена чистыми коралловыми серыми, темно-серыми известняками с прослоя песчаника скрытокристаллического битуминозного темно-серого [Стратиграфический словарь..., 1975]. Мощностью около 350 м. Шубкинская свита согласно залегает на вассинской [Стратиграфический словарь..., 1975].

В шубкинской свите были определены остракоды: *Pribylites domanicus* Aver., *Fellerites petchoricus* Mosk., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Bairdia jaiskiensis* Pol., *Bairdia carinata* Pol., *Bairdia laminose* Rozhd., *Fabalicypriis holushurmensis holushurmensis* (Pol.) [Попов, 2019]. Характерным для остракод шубкинской свиты является появление *Pribylites domanicus* Aver. и *Bairdia jaiskiensis* Pol. [Попов, 2019].

Pribylites domanicus Aver. имеет широкое латеральное распространение и типичен для доманикового горизонта (средний фран) Волго-Уральского субрегиона [Аверьянов, 1968; Рождественская, 1972; Попов, 2019]. Вид *Bairdia jaiskiensis* Pol. изначально описан из яя-петропавловской (нижний-средний фран) свиты на р. Яя и широко распространен в шубкинской свите (верхний живет) на р. Изылы [Поленова, 1960].

Виды *Fellerites petchoricus* Mosk., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Bairdia carinata* Pol., *Fabalicypriis holushurmensis holushurmensis* (Pol.) проходят из нижележащего вассинского комплекса. *Bairdia laminose* Rozhd., ранее был описан А.А. Рождественской из саргаевских слоев среднефранского подъяруса [Рождественская, 1972]. *Pribylites domanicus* Aver. для вассинского комплекса не характерен. Судя по монографическому описанию этот вид имеет узкое вертикальное и широкое латеральное распространение. *Pribylites domanicus* Aver. описан исключительно из франского яруса на территории Башкирии, Татарстана, Предуральяского прогиба, Пермской области, Оренбургской области и Кузнецкого бассейна [Попов, 2019].

Район Соломинского карьера и бассейн р. Томь (Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, Зарубинский СФПР)

Пожарищевская свита (средний фран) стратотип расположен на левом берегу р. Томи напротив с. Колмогорово, выше устья ручья Громатуха (Топкинский район, Кемеровская область). Стратотип выделен А. В. Тыжновым в 1931 г. [Тыжнов, 1931а, б] (см. рисунок 2, 3). Представлена отложениями песчано-

глинистых, известковистых сланцев с прослоями комковатых известняков и известковистых песчаников. Мощность свиты около 300 м.

Из пожарищевской свиты были определены следующие остракоды: *Bairdia vassinoensis* Pol., *Amphissites* sp., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Moorites vassinoensis* Pol., *Paraschmidtella isiliensis* Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Subligaculum* sp.1, *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch. [Попов, 2021].

Вид *Paraschmidtella isiliensis* Pol. впервые был описан на западной окраине Кузнецкого бассейна в яя-петропавловской (нижний фран), а также на р. Изылы в шубкинской свитах (верхний фран) [Поленова, 1960; Попов, 2019; Попов, 2022]. *Uchtovia cyrlinae* Pol. и *Moorites vassinoensis* Pol. ранее определялись из яя-петропавловской (нижний-средний фран), вассинской (средний фран) и шубкинской (верхний фран) свит [Поленова, 1960]. Вид *Bairdia vassinoensis* Pol. – в шубкинской и в вассинской свитах в районе р. Изылы выше с. Вассино [Попов, 2019]. Виды *Bairdiocypris accuratus* Pol. и *Amphissites* sp. встречены в глубокинской свите [Попов, 2021]. *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch. – во всех подъярусах франского яруса Восточно-Европейской платформы [Рождественская, 1972] и окраины Кузнецкого бассейна [Попов, 2019; Попов, 2022], помимо этого встречен в Дьявольских горах в США [Casier et al., 1996].

Глубокинская свита (средний фран) стратотип в д. Глубокая, на правом берегу одноименной реки (Топкинский район, Кемеровская область). Стратотип выделен А. В. Тыжновым в 1931 г. [Тыжнов, 1931а, б] (см. рисунок 2, 3). Представлена известняками массивными и слоистыми темно-серыми, серыми и светло-серыми, местами розовыми (см. рисунок 2, 3). Мощность свиты 300–400 м. Свита согласно залегает на стрельнинской свите и согласно перекрывается соломинской свитой. Глубокинская свита соответствует пожарищевской свите в стратиграфическом интервале. [Стратиграфический словарь..., 1975].

Глубокинская свита содержит следующие виды остракод: *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Bairdia* sp., *Amphissites* sp.

Bairdia laminose Rozhd. ранее был описан из саргаевских слоях франского яруса [Рождественская, 1972] и прослеживаются также и в соломинской свите [Попов, 2019; Попов, 2019].

Соломинская свита (верхний фран) стратотип расположен на р. Большая Стрельна, между д. Щёлкино и д. Соломино (Топкинский район, Кемеровская область). Стратотип выделен М.А. Ржонсницкой в 1952 г. [Ржонсницкая, 1952], изначально выделялась А.В. Тыжновым в 1931 г. как промежуточная толща [Тыжнов, 1931а, б]. Отложения представлены известняками желтовато-серыми песчанистыми и глинистыми, чередующимися с прослоями зеленовато-серых аргиллитов и алевролитов. Мощность соломинской свиты 150–200 м. [Стратиграфический словарь..., 1975].

Комплекс остракод соломинской свиты: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Amphissites klarae* Eg., *Ampuloides* aff. *verrucosa* Pol., *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdiocypris* sp., *Tricornina* sp., *Hollinella valentinae* Eg., *Arcyzona* sp., *Bairdia obliqua* Rozhd., *Bairdia* sp. 3, *Acantoscapha* sp., *Amphissites* sp., *Geisina* sp., *Sulcocavellina altschedatensis* Pol., *Bairdia obliqua* Rozhd., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Buregia* aff. *krestovnikovi* Pol., *Fellerites subsutus* Rozhd., *Arcyzona* sp., *Tricornina* sp., *Bicornellina bolchovitinovae* Zasp., *Bairdia* ex gr. *tikhyi* Pol.

Помимо эндемичных таксонов, встречены также и виды, широко представленные в других регионах, так, например, вид *Fellerites subsutus* Rozhd. был описан из кыновского горизонта (нижний фран) Башкирии, Западный склон Южного Урала [Рождественская, 1972]. А вид *Bairdia obliqua* Rozhd. ранее встречен в евлановско-ливенский горизонте (верхний фран), Башкирии [Рождественская, 1972]. В составе комплекса соломинской свиты определен *Buregia* aff. *krestovnikovi* Pol., типовой вид которого впервые описан из воронежских слоев (верхний фран) Восточно-Европейской платформы (ВЕП) [Поленова, 1953]. *Hollinella valentinae* Eg. и *Amphissites klarae* Eg., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp. изначально выделены в северо-восточных районах Восточно-Европейской платформы в сирачойском горизонте (верхний фран) [Егоров, 1953]. Эти таксоны характерны для соломинского горизонта окраины Кузнецкого

бассейна [Попов, 2019; Попов, 2021]. *Bicornellina bolchovitinovae* Zasp. изначально описан на Восточно-Европейской платформе в воронежских и евлановских слоях (верхний фран) [Заспелова, 1952], также известен в ветласянском и сирачойском горизонтах (верхний фран) Южного Тимана [Верхнедевонские..., 2015]. *Ampuloides* aff. *verrucosa* Pol. впервые был найден в старооскольских слоях (верхняя часть живета) [Поленова, 1952; Попов, 2019].

Фаменский ярус нижний подъярус на р. Томь включает в себя Косоутесовские и Митихинские слои.

Косоутесовские слои (нижний фамен) стратотип расположен на правом берегу р. Томь, на выходе Косого Утеса (Кемеровский район, Кемеровская область). Стратотип выделен А.В. Тыжновым в 1931 г. [Тыжнов, 1931а, б]. Слои характеризуются темно-серыми комковатыми песчанистыми известняками. [Стратиграфический словарь..., 1975]. Мощностью до 25 м.

Остракоды: *Acratia granuliformis* Dem., *Amphissites* sp. nov., *Sulcatiella* sp., *Bairdiocypris* sp. встречены в косоутесовских и митихинских слоях.

Митихинские слои (нижний фамен) стратотип находится на берегу р. Митиха, правому притоку реки Ини (Крапивинский район, Кемеровская область). Выделены М.А. Ржонсницкой в 1968 г. [Ржонсницкая, 1968]. Слои представлены зеленовато- и желтовато-серыми слабоизвестковистыми глинистыми алевролитами и аргиллитами с прослоями известковистых песчаников и известняков. Встречены фаменские брахиоподы *Mesoplica praelonga*, *Pugnax Rigauxi*. Мощностью слоев 100–150 м [Стратиграфический словарь..., 1975].

В митихинском комплексе остракод встречен *Knoxella* aff. *domanica* Rozhd., типовой вид которого описан из доманиковского (средний фран) и мендымского (верхний фран) горизонтов Башкирии [Рождественская, 1972]. *Aparchitellina* cf. *monocornis* L. Eg. описан изначально из морсовского горизонта (эйфель, средний девон) Чувашии [Егорова, 1967], отличается от голотипа плоским брюшным краем и неярко выраженным шипом на спинном крае [Попов, 2021].

Помимо этого, в митихинских слоях определены два характерных таксона для ВЕП – *Acratia granuliformis* Dem. и *Bairdia samoilovae* Dem. Они известны из

задонского горизонта (нижний фамен) Белоруссии, Гомельская область [Демиденко, 1976; Попов, 2021]. *Acratia granuliformis* Dem. встречен на Тимано-Печорской платформе в пожненской свите (нижний фамен), сопоставляемой с задонским горизонтом [Москаленко, 2001; Попов, 2021]. Также в разрезе определены *Amphissites* sp. Nov., *Bairdiocypris* sp., *Sulcatiella* sp., *Moorites* sp., *Cryptophyllus* sp., *Rozhdestvenskajites* sp., *Kozlowskiella* sp., *Microheilinella* sp., *Moorites* sp. и *Cryptophyllus* sp. [Попов, 2021]. *Cryptophyllus* sp. имеет сходство с видом из фаменской части разреза на о. Столб, дельта р. Лена [Попов, 2020].

Бассейн р. Яя (Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, Яя-Барзасский СФПР)

Яя-петропавловская свита (нижний-средний фран) выделена на левом берегу излучины р. Яя в районе села Яя-Петропавловское (Яйский район, Кемеровская область). Первоначально выделена Тыжновым в 1931 г. как фаленовый горизонт [Тыжнов, 1931а, б], в ранге свиты определена Г.Н. Карцевой и В.Б. Цырлиной в 1956 г. [Карцева, Цырлина, 1956; Стратиграфический словарь..., 1991]. Сложена цикличным переслаиванием желтовато- и буровато-серых песчаников, гравелитов и алевролитов, в средней части появляются детритовые известняки, в верхней части известняки. Содержит фауну брахиоподовой зоны *Cyrtuspirifer achmet* – *Anathyris phalaena*. Мощность до 200 м. Согласно залегает на яйской свите и перекрывается согласно сергиевской свитой [Типовые разрезы..., 1992; Yolkin et al., 2000; Yazikov., Shcherbanenko, 2011; Yazikov et al., 2011; Гутак, Антонова, 2017; Гутак и др., 2018;].

В результате проведенных исследований определены следующие виды остракод: *Bairdia laminose* Rozhd., *Bairdia kynovensis* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Moorites vassinovensis* Pol., *Sulcoindivisia svinordensis* Eg., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd.et Netch., *Bekena aksakovaensis* Rozhd., *Bairdia vassinoensis* Pol., *Bairdiocypris* sp., *Moorites legibilis* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Cavellina porrecta* Pol., *Sulcatiella* sp., *Thlipsura subfurca* Pol., *Youngiella* sp., *Famenella* sp., *Cytherellina* sp., *Bairdia* sp., *Orthocypris* sp., *Knoxites* sp., *Diphyochilina*

sp., *Bairdianella* sp., *Tchizhovaella* sp., *Cytherellina* sp., *Acratia* sp. 1, *Acratia* sp. 2 [Попов, 2019].

Bairdia laminose Rozhd. ранее описан А.А. Рождественской из саргаевского (средний фран) горизонта [Рождественская, 1972]. *Moorites legibilis* Pol. определен из лебедянских, керлегешских и сафоновских слоев (живет) северной и юго-западной окраины Кузнецкого бассейна и из бейской свиты Минусинской котловины [Поленова, 1960]. *Cavellina porrecta* Pol. изначально описанный из остракодовых слоев юго-западной окраины Кузнецкого бассейна [Поленова, 1960]. *Thlipsura subfurca* Pol. из мамонтовского горизонта (эйфель) [Поленова, 1960].

Bairdia kynovensis Rozhd. и *Bairdia laminose* Rozhd. ранее встречены [Рождественская, 1972] в саргаевском и кыновском горизонтах (нижний фран). *Bekena aksakovaensis* Rozhd. описана из евлановско-ливенского горизонта (верхний фран) Башкирии [Рождественская, 1972].

Sulcoindivisia svinordensis Eg. изначально описан [Егоров, 1953] в свинордских слоях (нижней части среднего франа) семилукского горизонта на Главном девонском поле в пределах зоны *Palmatolepis punctata* [Попов, 2019].

Сергиевская свита (средний фран) выделена на правом берегу р. Барзас у пос. Сергиевского (Барзасский район, Кемеровская область). Выделена М.А. Ржонсницкой в 1952 г. [Ржонсницкая, 1952]. Сложена красноцветными, зеленовато- и желтовато-серыми аргиллитами, алевролитами, песчаниками, конгломератами, комковатыми мергелями, изредка известняками. Мощность 30–190 м. Залегает на яя-петропавловской свите, перекрывается согласно кельбесской свитой в Барзасском районе и красноозерской свитой на восточной и южной окраине Кузбасса [Стратиграфический словарь..., 1975]. Остракодами не охарактеризована.

Кельбесская свита (верхний фран) выделена на р. Кельбес, в районе пос. Сергиевского (Барзасский район, Кемеровская область). Выделена М.А. Ржонсницкой в 1956 году, а первоначально описана А.В. Тыжновым в 1931 г., как монстровый горизонт [Тыжнов, 1931а, б; Ржонсницкая, 1956]. Сложена желтовато-серыми известковистыми, иногда плитчатыми песчаниками, аргиллитами и

известняками. Мощность 30-80 м. Кельбесская свита согласно залегает на сергиевской свите и перекрывается пещеркинской свитой. [Стратиграфический словарь..., 1975].

Комплекс остракод кельбесской свиты: *Knoxiella* aff. *domanica* Rozhd., *Serenida dorsoplicata* Cas., *Aparchites* sp., *Bairdiocypris* sp., *Bouchekeus* sp., *Hollinella valentinae* Eg., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Bairdiocypris* sp.

Serenida dorsoplicata Cas. изначально описан из отложений Нижних Дьвольских гор франского яруса и соответствует конодонтовой зоне *Palmatolepis punctata* [Casier et al., 2006].

Пещеркинская свита (нижний фамен) стратотип выделен на правом берегу р. Листвянки, в 750 м от ее устья (Кемеровский район, Кемеровская область). Выделена М.А. Ржонсницкой в 1956 г. [Ржонсницкая, 1956]. По литологическому составу в нижней части – известняки, в верхней – известковистые песчаники и глинистые сланцы с прослоями песчаных известняков. Известняки переполнены остатками брахиопод; встречаются также известковые водоросли, массивные мшанки, гастроподы, двустворки, членики криноидей, конодонты и реже остатки рыб. Мощность свиты до 350 м. Согласно залегает на кельбесской свите и перекрывается подонинской свитой [Стратиграфический словарь..., 1975]. На р. Яя найдены только единичные находки остракод *Moorites* sp.

Подонинской свита (верхний фамен) стратотип выделен на левом берегу р. Томь в районе д. Подонино (Топкинский район, Кемеровская область). Выделена П.С. Лазуткиным в 1939 г., первоначальное название было предложено А.В. Тыжновым в 1931 г. как красноцветная свита [Тыжнов, 1931а, б; Ржонсницкая, 1952, 1955; Стратиграфический словарь..., 1975]. Свита представлена буровато-красными и розоватыми мелкозернистыми известковистыми песчаниками и алевролитами, чередующимися с светло-зелеными и зеленовато-серыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Мощность 450 м. Залегает на пещеркинской свите и перекрывается абышевским горизонтом [Стратиграфический словарь..., 1975]. В подонинской свите встречен следующий комплекс остракод: *Moorites* sp., *Cryptophyllus* sp., *Microcheilinella* sp.

**Бассейн р. Алчедат (Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна,
Мазаловско-Китатский СФПР)**

Лебедянские слои включают мазаловско-китатскую и алчедатскую свиты. Выделены в с. Лебедянка (Анжеро-Судженский район, Кемеровская область) [Стратиграфический словарь..., 1975].

Мазаловско-китатская свита (средний–верхний живет) стратотип разделен на две части. Нижняя часть на р. Китат в 3 км выше устья р. Алчедат, верхняя часть свиты в карьере с. Лебедянка, Анжеро-Судженский район, Кемеровская область. Выделена М.А. Ржонсницкой в 1962 году [Ржонсницкая, 1962; Стратиграфический словарь..., 1975]. Свита сложена в нижней части рассланцованными алевролитами, песчаниками с серыми и темно-серыми известняками с многочисленными строматопоратами, кораллами, брахиоподами, мшанками. Верхняя часть представлена толстослоистыми коралловыми известняками с тонкими прослоями аргиллитов. Мощность свиты около 200 м.

Комплекс остракод: *Microcheilinella mandelstami* Pol., *Hanaites mirabilis* (Pol.), *Sulcocavellina altchedatensis* Pol., *Bairdia safonovskiensis* Pol, *Saumella salairica* Bakh., *Sulcocavellina altschedatensis* Pol., *Moorites legibilis* Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Coeloenellina parva* Pol., *Bairdia aperta* Pol., *Bairdia tikhyi* Pol. ранее был установлен в сафоновских и керлегешских слоях заречного горизонта Салаира [Изох и др., 2022б].

Microcheilinella mandelstami Pol. ранее описан из старооскольского горизонта (верхний живет) Восточно-Европейской платформы [Поленова, 1952], также встречен в изьельской (верхний живет) свите Тимано-Печерской провинции [Москаленко, 2001] и в сафоновских и керлегешских слоях Салаира [Изох и др., 2022б].

Coeloenellina parva Pol., *Bairdia aperta* Pol., *Bairdia tikhyi* Pol. и *Hanaites mirabilis* (Pol.) первоначально обнаружены в старооскольском горизонте (верхний живет) Восточно-Европейской платформы [Поленова, 1952]. Первый вид встречен еще в бийском (нижний эйфель), афонинском (верхний эйфель) и чеславском (живет) Урала и в колвинской (верхний эйфель) и изьельской (живет) свитах

Тимано-Печерской провинции. Второй вид встречен в омринском (верхний эйфель) горизонте, верхней части колвинской (верхний эйфель) и изъельской (живет) свитах Тимано-Печерской провинции. Третий вид встречен в кедровском и омринском горизонтах (верхний эйфель), колвинской (верхний эйфель) и изъельской (живет) свитах Тимано-Печерской провинции. Последний вид также в бийском (нижний эйфель) и афонинском (верхний эйфель) горизонтах Южного Урала [Рождественская, 1962]. В Тимано-Печерской провинции (ТПП) этот вид встречен в бийском (нижний эйфель), кедровском и омринском (верхний эйфель) горизонтах, а также в верхней части возейшорской свиты (верхний эйфель) и в колвинской свите (верхний эйфель) и в старооскольском горизонте (живет) Тимано-Печерской провинции [Москаленко, 2001]. *Bairdia aperta* Pol. и *Hanaites mirabilis* (Pol.) известен также в верхнем живете Померании, Западная Польша [Zbikowska. 1983]. На Салаире ранее *Hanaites mirabilis* (Pol.) установлен в керлегешских слоях [Бахарев, 1985] и позднее выявлен в акарачкинских (верхний эйфель) и сафоновских (живет) слоях [Изох и др., 2022б].

Bairdia safonovskiensis Pol. изначально описан из сафоновских слоях Салаира [Бахарев, 1985; Поленова, 1960], но также установлен акарачкинских и сафоновских слоях [Изох и др., 2022б]. *Sulcocavellina altschedatensis* Pol. известен находками из сафоновских и керлегешских слоев Салаира и в лебедянских слоях северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна [Поленова, 1960; Бахарев, 1985; Изох и др., 2022б]. *Saumella salairica* Bakh. известен из сафоновских и керлегешских слоев Салаира [Бахарев, 1985; Изох и др., 2022б].

Алчедатские слои (верхний живет) стратотип расположен на правом берегу р. Алчедат, выше устья рч. Каменки, западная окраина с. Лебедянка (Анжеро-Судженский район, Кемеровская область). Выделены М.А. Ржонсницкой в 1956 г. [Ратанов, Аксенова, 1991; Ржонсницкая, 1956; Стратиграфический словарь..., 1975]. Представлены алевролитами и аргиллитами с прослоями серого глинистого и песчанистого известняка, мергеля и известкового песчаника. Мощность 50–100 м. Согласно залегают на мазаловско-китатских известняках и постепенно переходят в верхнедевонские отложения изылинской свиты [Стратиграфический

словарь..., 1975]. На северо-востоке согласно залегают на барзасской свите и перекрываются яйской. Относится к верхам живетского яруса и соответствует брахиоподовой зоне *Euryspinifer cheehiel*. По конодонтам коррелируется с верхней частью среднего и низов верхнего живета [Аксенова и др., 1994].

В слоях определены следующие виды остракод: *Bairdia carinata* Pol., *Marginia sculpta multicostata* Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Kozłowskiella* sp., *Cryptophyllus* sp., *Illativella bicornis* (Sch.). Комплекс, найденный в алчедатских слоях, соответствует верхнеживетскому комплексу, определенному в изылинской свите в западной окраине Кузнецкого бассейна (см. выше).

5.3. Биостратиграфическая шкала по остракодам

Средний и верхний девон окраин Кузнецкого бассейна представлен богатыми и разнообразными комплексами остракод. Последовательная смена комплексов остракод позволила провести биостратиграфический анализ и выделить шесть биостратонов в ранге слоев от верхней части верхнего живета до нижнего фамена (см. рисунок 1, 3) [Попов, 2019; Попов, 2021]. При проведении биостратиграфического анализа, была применена классическая методика выделения биостратонов [Стратиграфический кодекс..., 2019]. Распределение таксонов в выделенных комплексах по своей природе ближе всего соответствуют зоне комплексного обоснования, интервал-зоне и зоне совместного распространения таксона [Стратиграфический кодекс..., 2019]. В настоящей работе выделяются слои с фауной, в связи с тем, что границы между слоями не смыкаемые (пример слои с *Bairdia carinata* и слои с *Bairdia kynovensis*, слои с *Bairdia vassinoensis* и слои с *Hollinella valentinae*).

Слой с *Bairdia carinata*

Вид-индекс: *Bairdia carinata* Polenova, 1960 (табл. II, фиг. 7-8).

Характерные остракоды: *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Bairdia carinata* Pol., *Knoxiiella beiskiensis* Pol., *Phlyctiscapha alta* Mosk., *Fabalicypis holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Illativella bicornis* (Sch.), *Marginia sculpta multicostata* Pol., *Kozłowskiella* sp.

Границы: нижняя граница по появлению вида-индекса и характерного комплекса остракод, верхняя не имеет смыкаемости с вышележащими слоями (см. рисунок 27, 28).

Типовой разрез: Изылинский СФ подрайон, разрезы Б-061(слои 1-7, мощность 13 м), Б-062 (слои 1-14, мощность 40 м), нижняя часть изылинской свиты, левый берег р. Изылы, район с. Вассино (см. рисунок 27, 28).

Географическое распространение: западная окраина Кузнецкого бассейна, р. Изылы, район с. Вассино; северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, Лебедянский карьер

Стратиграфическое положение: виды: *Phlyctiscapha alta* Mosk., *Illativella bicornis* (Sch.) и *Marginia sculpta multicosata* Pol. ранее были встречены в Восточной и Северо-Восточной частях Восточно-Европейской платформы в среднем девоне [Москаленко, 2001]. *Marginia sculpta multicosata* Pol. известен на Восточно-Европейской платформы [Поленова, 1952; Москаленко, 2001] и на Урале [Рождественская, 1959], только в верхней части верхнего живета [Поленова, 1952; Рождественская, 1959; Москаленко, 2001]. Еще данный подвид встречался в Западной Европе в выходах верхнего живета Бельгии, Германии и Франции [Becker, 1964, 1980; Groos, 1969; Casier et al. 2010, 2011], а также в верхнем живете провинции Альберта, Канада [McGill, 1966]. Следовательно, стратиграфический диапазон по остракодам принимается, как верхняя часть верхнего живета (см. рисунок 27, 28) [Попов, 2019].

Виды *Bairdia carinata* Pol., *Bairdiocypris accuratus* Pol., *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd. и *Fabalypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.) изначально описаны из лебедянских слоев (верхи верхнего живета), но также встречаются во фране. *Fabalypris holushurmensis holushurmensis* (Pol.), *Coeloenellina cavitata* Rozhd. и *Illativella bicornis* (Sch.) первоначально были описаны в эйфельском ярусе Восточно-Европейской платформы.

Данные макрофлоры и дисперсных миоспор из нижней части изылинской свиты свидетельствуют о ее позднеживетском возрасте [Юрина и др., 2016, 2020]. В нижней части слоев встречаются брахиоподы живета [Middle-Upper..., 2011].

Замечание: в результате изучения разреза Е-8211 «Лебедянский карьер» удалось установить, что характерный комплекс остракод верхней части разреза (слои 12–14) соответствует слоям с *Bairdia carinata*.

Слои с *Bairdia kynovensis*

Вид-индекс: *Bairdia kynovensis* Rozhdestvenskaja, 1959 (табл. II, фиг. 1-6).

Характерные остракоды: *Bairdia kynovensis* Rozhd., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Bairdia laminose* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Sulcoindivisia svinordensis* Eg., *Moorites legibilis* Pol., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Bairdia laminose* Rozhd., *Thlispura subfurca* Pol., *Acratia* sp., *Diphyochilina* sp., *Bairdiocypris* sp.

Границы: нижняя граница проводится по появлению вида-индекса и характерному комплексу остракод. Верхняя граница – по обновлению комплекса (см. рисунок 27, 28).

Типовой разрез: Яя-Барзасский СФ подрайон, разрез Я-9013 (слои 1-10, мощность 126 м), яя-петропавловская свита, левый берег р. Яя (см. рисунок 27, 28).

Географическое распространение: северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя.

Стратиграфическое положение: слои с *Bairdia kynovensis* распространены с нижнего по самые низы среднего франа (см. рисунок 27, 28). Комплексы остракод встречены совместно с многочисленными нижнефранскими брахиоподами [Middle-Upper..., 2011].

Замечание: в региональной стратиграфической схеме девона Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции выделены слои с *Bairdia kynovensis* которые характеризуют среднюю и верхнюю части живетского яруса [Региональная стратиграфическая схема..., 2012]. Западно-Сибирский комплекс остракод отличается от Кузбасского своим таксономическим составом, но имеет общий вид-индекс *Bairdia kynovensis* [Попов, 2019].

Следует отметить, что стратиграфическое положение вида *Bairdia kynovensis* в Западно-Сибирской нефтегазовой провинции обосновывалось тем, что этот вид встречен в кыновском горизонте Башкирии, Оренбургской области и Южного

Урала, который относился к живету [Савина, 2011], хотя на Южном Урале данный вид встречен только в саргаевском горизонте (нижний фран) [Рождественская, 1962; Рождественская, 1972; Попов, 2019]. В настоящее время кыновский горизонт Волго-Уральского субрегиона, заменен на тиманский, соответствующий нижнему франу [Решение..., 1990; Унифицированная схема..., 2018]. В тиманском горизонте выделены слои с остракодами *Ornatella multiplex* и *Cavellina devoniana*, в которых впервые и появляется характерный вид *Bairdia kynovensis* [Решение..., 1990; Унифицированная схема..., 2018].

Таким образом, стратиграфическое положение комплекса остракод Западно-Сибирской нефтегазовой провинции, относимых к живетскому ярусу [Попов, 2019] нуждается в дополнительном исследовании и дальнейшем уточнении.

Слой с *Bairdia vassinoensis*

Вид-индекс: *Bairdia vassinoensis* Polenova, 1960 (табл. I, фиг. 5-8).

Характерные остракоды: *Bairdia vassinoensis* Pol., *Moorites vassinoensis* Pol., *Amphissites* sp., *Bairdiocypris* sp., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Paraschmidtella isiliensis* Pol., *Sulcatiella* sp., *Bairdia* sp.2

Границы: нижняя граница – по появлению вида-индекса и характерного комплекса остракод. Верхняя граница – по смене характерного комплекса и появлению вида-индекса (см. рисунок 27, 28).

Типовой разрез: Изылинский СФ подрайон, разрез Б-064 (слой 9, мощность 4,6 м), Б-065 (слои 1-4, мощность 15,1 м), Б-066 (слои 1-2, мощность 7,5 м), вассинская свита, левый берег р. Изылы, район с. Вассино (см. рисунок 27, 28).

Географическое распространение: западная окраина Кузнецкого бассейна, левый и правый р. Изылы, район с. Вассино; северо-западная окраина, левый берег р. Томь; северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя.

Стратиграфическое положение: слои с *Bairdia vassinoensis* соответствуют средней части франского яруса (см. рисунок 27, 28). Нижняя часть слоев с остракодами отвечает конодонтовой зоне *hassi* [Язиков и др., 2012а; Middle–Upper..., 2011]. Брахиоподы из разреза Я-9013 определены как среднефранские [Middle–Upper..., 2011, Yazikov et al., 2011].

Замечание: в разрезе Я-9013 верхняя часть среднего франа остракодами не охарактеризована [Попов, 2019]. Верхняя граница слоев с *Bairdia vassinoensis* рассматривается как нижняя граница слоев с *Hollinella valentinae* (верхний фран). Слои прослежены на территории Зарубинского СФПР, разрез Б-8153 (слои 3-12, мощность 63 м), пожарищевская свита, левый берег р. Томь напротив с. Колмогорова.

Слои с *Hollinella valentinae*

Вид-индекс: *Hollinella valentinae* Egorov, 1953 (табл. IV, фиг. 5-10).

Характерные остракоды: *Hollinella valentinae* Eg., *Amphissites klarae* Eg., *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Bairdiocypris* sp., *Ampuloides* aff. *verrucosa* Pol., *Arcyzona* sp. и *Tricornina* sp.

Границы: нижняя граница проводится по появлению характерного комплекса остракод. Верхняя граница по смене характерного комплекса и появлению вида-индекса [Попов, 2021] (см. рисунок 27, 28).

Типовой разрез: Зарубинский СФ подрайон, разрез Б-081 (слои 4-5, мощность 9 м), соломинская свита, Соломинский карьер (см. рисунок 27, 28).

Географическое распространение: северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, Соломинский карьер (Соломинское месторождение известняков и глин) вблизи г. Топки; правый берег р. Томь; северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя.

Стратиграфическое положение: соответствуют верхнефранскому подъярису (см. рисунок 27, 28). Слои с остракодами встречены с комплексом конодонтов [Попов, 2019; Попов, 2021], зоны *rhenana* и *linguiformis* верхнего франа (разрезы Б-8151, Б-081, Е-9014) и с комплексом позднефранских брахиопод (разрезы Б-8151, Б-8152, Б-081, Е-9014) [Попов, 2019; Попов, 2021; Middle-Upper..., 2011].

Слои с *Pribylites domanicus*

Вид-индекс: *Pribylites domanicus* Averjanov, 1968 (табл. IV, фиг. 1-4).

Характерные остракоды: *Pribylites domanicus* Aver., *Bairdia jaiskiensis* Pol., *Uchtovia cyrlinae* Pol., *Fellerites petchoricus* Mosk., *Coeloenellina cavitata* Rozhd.,

Knoxiella beiskiensis Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Bairdia carinata* Pol., *Fabalicypriis holuschurmensis holuschurmensis* (Pol.)

Границы: нижняя граница слоев определяется по появлению вида-индекса и изменению характерного комплекса, верхняя граница не прослежена (см. рисунок 27, 28).

Типовой разрез: Изылинский СФ подрайон, разрез Б-066 (слои 3-7, мощность 17 м), Б-068 (слой 3, мощность 2,1 м), Б-069 (слои 1-3, мощность 6,1 м), шубкинская свита, левый и правый берег реки Изылы (см. рисунок 27, 28).

Географическое распространение: западная окраина Кузнецкого бассейна, правый и левый берег р. Изылы.

Стратиграфическое положение: слои с *Pribylites domanicus* соответствуют верхнефранскому подъярису (см. рисунок 27, 28).

Замечание: *Fellerites petchoricus* Mosk., *Coeloenellina cavitata* Rozhd., *Uchtovia cyrlinae* Polenova, *Knoxiella beiskiensis* Pol., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd., *Bairdia vassinoensis* Pol., *Bairdia carinata* Pol. и *Fabalicypriis holuschurmensis holuschurmensis* (Pol.) известны из нижележащих отложений.

Слои с *Hollinella valentinae* установлены в Соломинском карьере и по стратиграфическому положению соответствуют слоям с *Pribylites domanicus*, выделенным в западной окраине Кузнецкого бассейна на р. Изылы. Но из-за различия обстановок верхнефранские комплексы остракод западной (вблизи глубоководной части бассейна), северо-восточной и северо-западной (вблизи палеоберега) окраин значительно различаются между собой. В региональной стратиграфической схеме выделены параллельные слои с остракодами (слои с *Hollinella valentinae* и слои с *Pribylites domanicus*), соответствующие верхнефранскому интервалу (см. рисунок 27, 28) [Попов, 2019; Попов 2021].

Слои с *Acratia granuliformis*

Вид-индекс: *Acratia granuliformis* Demidenko, 1976 (табл. III, фиг. 8-10).

Характерные остракоды: *Acratia granuliformis* Dem., *Bairdia samoilovae* Dem., *Cryptophyllus* sp., *Moorites* sp.

Границы: нижняя граница – по появлению вида-индекса и характерного комплекса остракод, положение верхней границы не изучено (см. рисунок 27, 28).

Типовой разрез: Зарубинский СФПР, разрез Б-8151 (слои 26-32, мощность 24,15 м), пещеркинский горизонт (нижняя часть), правый берег р. Томь, ниже пос. Известковый завод.

Географическое распространение: Кузнецкий бассейн, северо-западная окраина, правый берег р. Томь.

Стратиграфическое положение: слои с *Acratia granuliformis* отвечают нижней части фаменского яруса (см. рисунок 27, 28). Комплексы конодонтов соответствуют конодонтовой зоне *triangularis* и низам зоны *crepida* нижней части фаменского яруса [Middle–Upper..., 2011].

Замечание: необходимо отметить, что на границе франского и фаменского ярусов, идет резкое обеднение комплексов остракод. Из нижележащих верхнефранских слоев не проходит ни один вид. Единичные находки *Cryptophyllus* sp. и *Moorites* sp. встречены также в разрезе Е-9014 на р. Яя [Попов, 2019; Middle–Upper..., 2011]. *Cryptophyllus* sp. похож на форму с о. Столб [Попов, 2020].

Проведённый биостратиграфический анализ, позволяет проследить, что комплекс остракодовых слоев с *Bairdia carinata* из нижней части изылинской свиты соответствует верхнему живету [Попов, 2019]. На основании полученных данных и ранее опубликованных данных по макрофлоре и дисперсным миоспорам [Юрина и др., 2016, 2020], уточнено стратиграфическое положение нижней части изылинской свиты – верхняя часть верхнего живета (см. рисунок 27, 28). Отложения данного стратиграфического интервала найдены только в разрезе на р. Изылы. В Тимано-Печерской провинции на том же стратиграфическом уровне выделены слои с *Svantovites posneri* [Москаленко, 2001]. Стратиграфический объем полностью совпадает слоям с *Bairdia carinata*, также встречается значительное количество общих родовых таксонов (*Knoxiella*, *Coeloenellina*, *Bairdia*) и общий характерный вид *Marginia sculpta multicostata* Pol., который распространен только в верхней части верхнего живета [Поленова, 1952]. В результате изучения разреза Лебедянский карьер удалось установить, что характерный комплекс остракод

верхней части разреза (слои 12–14) соответствует слоям с *Bairdia carinata*. Данные слои ранее были выделены в низах изылинской свиты (верхах верхнего живета) на территории западной части окраины Кузнецкого бассейна (бассейн р. Изылы).

В нижней части франского яруса выделены слои с *Bairdia kynovensis* соответствующие нижней части франского яруса (см. рисунок 27, 28). Вид *Bairdia kynovensis* также является характерным видом для зоны *Ornatella multiplex* и зоны *Cavellina devoniana* прослеженной в Волго-Уральской провинции [Унифицированная схема..., 2018]. В среднем фране в разрезе на р. Яя, также, как и в разрезах на р. Изылы и р. Томь, выделены слои с *Bairdia vassinoensis* [Попов, 2019, 2021].

В средней части франского яруса на р. Изылы выделены слои с *Bairdia vassinoensis*, они также прослеживаются в разрезе на р. Томь.

Вышележащий комплекс слоев с *Hollinella valentinae* установлен в Солминском карьере по стратиграфическому положению соответствует слоям с *Pribylites domanicus*. Но из-за различия обстановок верхнефранские комплексы остракод западной (вблизи глубоководной части бассейна) и северо-западной (вблизи палеоберега) окраины (см. рисунок 29) значительно различаются между собой. Поэтому были выделены параллельные слои с остракодами, соответствующие одному интервалу (см. рисунок 27, 28).

Нижнефаменские слои с *Acratia granuliformis* выделены впервые на окраине Кузнецкого бассейна для нижней части пещеркинского горизонта. Для данного комплекса характерны два вида *Acratia granuliformis* Dem. и *Bairdia samoilovae* Dem., которые имеют узкое вертикальное распространение и известны на Восточно-Европейской платформе в задонском горизонте (нижний фамен) Белоруссии [Демиденко, 1976]. Первый вид также встречен в пожненской свите Тимано-Печорской платформы (нижний фамен). В настоящий момент данные слои можно проследить только в северо-западной части Кузнецкого бассейна. В западной части фаменские отложения отсутствуют, а в северо-восточной части в разрезе на р. Яя, найдены лишь единичные находки остракод: *Moorites* sp., *Microcheilinella* sp. и *Cryptophyllus* sp. [Попов, 2019, 2021].

Система		ДЕВОНСКАЯ													
Оддел		Верхний		Средний		Нижний		Средний		Нижний		Средний		Нижний	
Ярус		Фамениский		Франский		Средний		Нижний		Вассинский		Средний		Нижний	
Подъярус		Фамениский		Франский		Средний		Нижний		Средний		Нижний		Средний	
Конodontовые зоны [Becker et al., 2012]	Конodontовые зоны [Becker et al., 2020]	rhomboidea	g. gracilis	rhomboidea	g. pectinata	g. prima	g. crepada	m. minuta	triangularis	d. platys	triangularis	subperlobata	ultima	?	?
Горизонт по [Yolkina et al., 2000]		Западная часть Алтае-Саянской области		Пещеркинский		Соломинский		Соломинский		Пещеркинский		Соломинский		Пещеркинский	
Слои с остракодами [Попов, 2019; 2021]		?		Acratia granuliformis		Hollinella valentinae		Pribylites domanicus		Bairdia vassinoensis		Bairdia kynovensis		Bairdia carinata	
Горизонт по [Савина, 1997]		Алтае-Саянская область		Подонинский		Соломинский		Глубоковский		Терехинский		Вассинский		Горазмовский	
Характерные комплексы с остракодами [Савина, 1997]		Entomozoe (Nehdentomis) ovata, Entomozoe (N.) nujolica		Famenella kairovensis		Uchtovia cyrilinea Pol., Bairdia jaskiensis Pol.		Bairdia vassinoensis Pol., Uchtovia cyrilinea Pol.		Knoxiella? kochaiskiensis Pol.		Bairdia kynovensis		Bairdia kynovensis	
Горизонт по [Савина, 2012]		Западно-Сибирская плита		Лугинецкий		Доманиковский		Тиманский		Пашинский		Старооскольский			
Слои с остракодами [Савина, 1997; Региональная..., 2012]		Зоны, слои по остракодам [Решение..., 1990; Чиждова, 2002, 2005]		Nehdentomis nehdensis - Serenida plavskensis		Franklinella (F.) sigmoidale - Serenida zadonica		Franklinella (F.) sigmoidale - Serenida zadonica		Franklinella (F.) sigmoidale - Serenida zadonica		Entomoprimitia (E.) splendens - Ellesmerina gosseleti		Entomoprimitia (E.) sartenaeri - Donellina grandis	
Горизонт по [Стратиграфическая..., 2018]		Восточно-Европейская платформа		Тимано-Печорский субрегион		Волго-Уральский субрегион									
Зоны, слои по остракодам [Решение..., 1990; Чиждова, 2002, 2005]		Зоны, слои по остракодам [Юдина, Москаленко, 1997; Москаленко, 2001]		Зоны, слои по остракодам [Чиждова, 2002, 2005, 2012; Решение..., 1990]		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bertilonella reich-Ent. (E.) splendens		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Franklinella jaregae - Cavellina chvorostanensis		Cavellina devoniana	
Елепский		Nehdentomis nehdensis - Serenida plavskensis		Nehdentomis nehdensis - Serenida plavskensis		Entomoprimitia (E.) splendens - Ellesmerina gosseleti		Bairdia vassinoensis		Franklinella jaregae - Cavellina chvorostanensis		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Залонский		Nehdentomis nehdensis - Franklinella (F.) sigmoidale - Serenida zadonica		Nehdentomis nehdensis - Franklinella (F.) sigmoidale - Serenida zadonica		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Волгоградский		Franklinella (F.) sigmoidale - Serenida zadonica		Franklinella (F.) sigmoidale - Serenida zadonica		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Дивненский		Entomoprimitia (E.) splendens - Ellesmerina gosseleti		Entomoprimitia (E.) splendens - Ellesmerina gosseleti		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Ельвановский		Entomoprimitia (E.) sartenaeri - Donellina grandis		Entomoprimitia (E.) sartenaeri - Donellina grandis		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Воронежский		Bertilonella reich-Ent. (E.) splendens		Bertilonella reich-Ent. (E.) splendens		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Речицкий		Bertilonella reich-Ent. (E.) splendens		Bertilonella reich-Ent. (E.) splendens		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Доманиковский		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Сартаевский		Franklinella jaregae - Cavellina chvorostanensis		Franklinella jaregae - Cavellina chvorostanensis		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Тиманский		Cavellina devoniana		Cavellina devoniana		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Пашинский		Ornatella multiplex		Ornatella multiplex		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
Старооскольский		Amphissites pulcher - Bairdia plicatula - Poloniella clara		Amphissites pulcher - Bairdia plicatula - Poloniella clara		Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	
						Schweyerina normalis - Bicornellina bolchovitinovae		Bairdia vassinoensis		Richteria distincta - Mossolovella philippovae		Cavellina chvorostanensis - Richteria scabrosa		Cavellina devoniana	

Рисунок 28 – Сопоставление биостратиграфических схем России по остракодам для среднего и верхнего девона.

Глава 6. БИОФАЦИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРАКОД И ПАЛЕОБСТАНОВКИ

Биофациальный анализ проводился на основе данных, полученных в результате количественного подсчета родового состава и увязкой полученных ассоциаций с разрезами из трех структурно-фациальных подрайонов Изылинского (разрезы р. Изылы), Зарубинского (Соломинский карьер), Яя-Барзасского (разрезы р. Яя) окраин Кузнецкого бассейна. Выбраны разрезы с наиболее полной биостратиграфической характеристикой и с зафиксированными границами подъярусов. На основе вариаций количественного состава и фациальных особенностей вмещающих толщ удалось наметить ряд ассоциаций, которые характерны для изученных районов (см. рисунок 29, 30). Анализировались изменения состава остракодовых ассоциаций разных частей бассейна с целью выявления наиболее резких уровней изменений сообществ. В зависимости от вариаций трансгрессивно-регрессивных циклов прослежены изменения остракодовых ассоциаций [Попов и др., 2023].

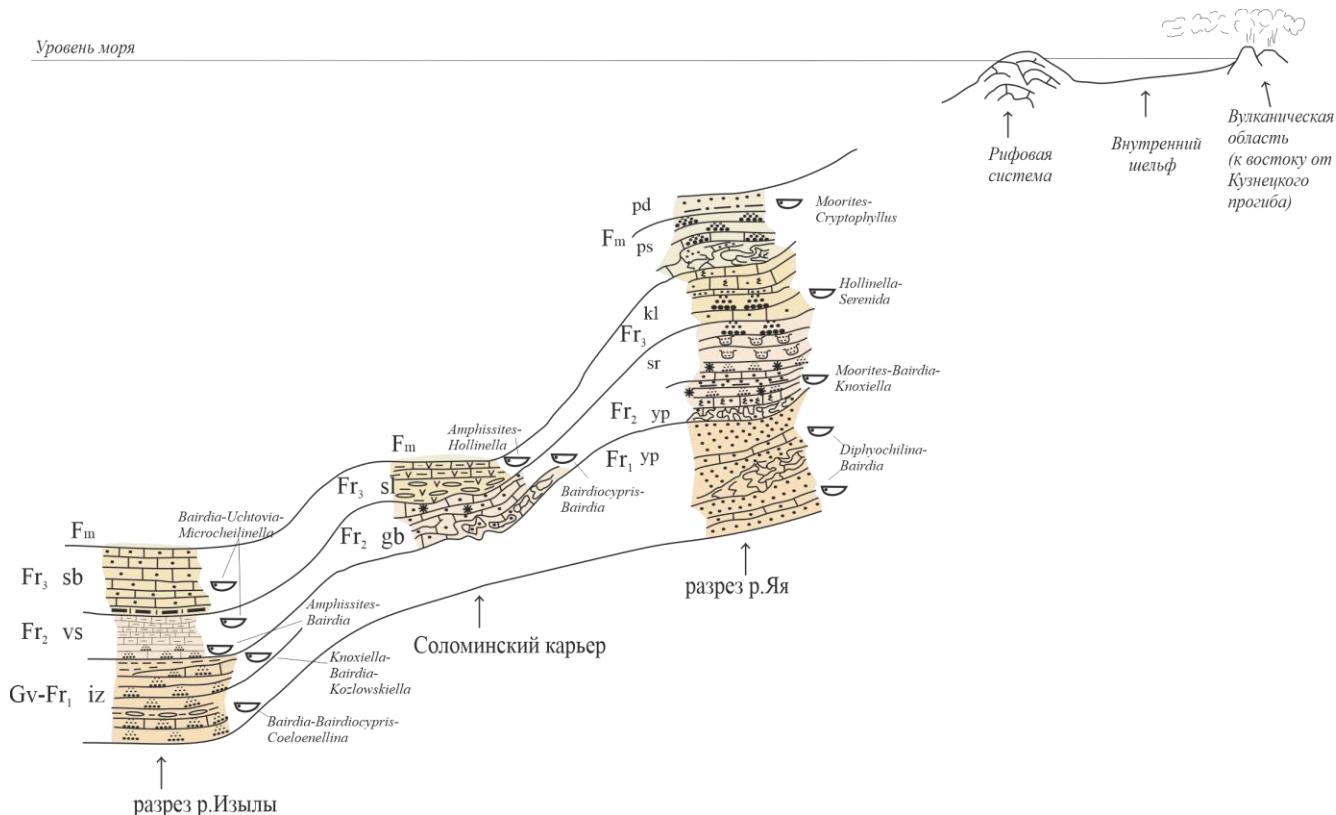


Рисунок 29 – Литофациальный профиль для среднего и позднего девона с ассоциациями по остракодам [Попов и др., 2023].

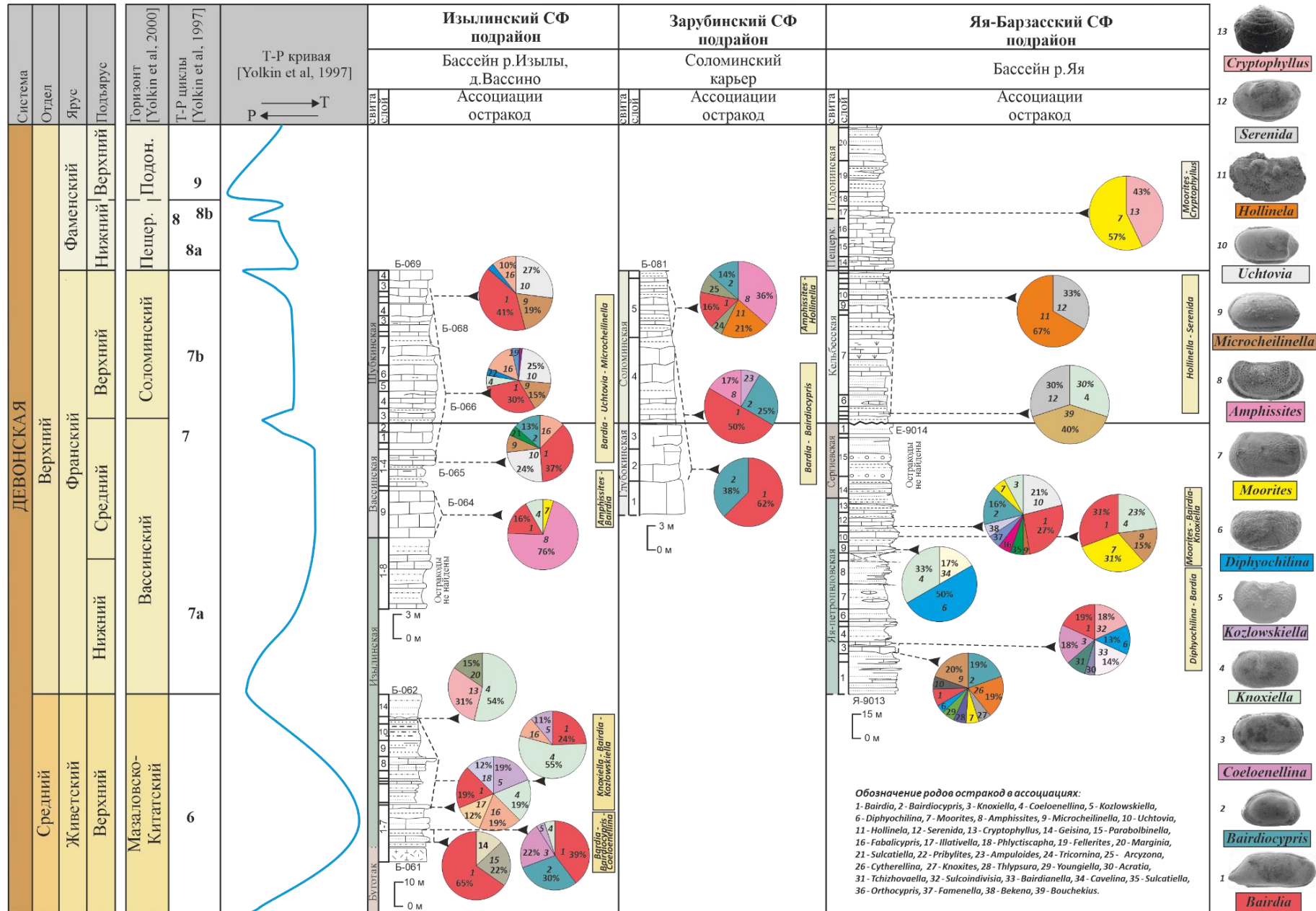


Рисунок 30 – Схема сопоставления разрезов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна с биофаціальными построениями.

По данным литологии и седиментологии были реконструированы обстановки шельфа Сибирского континента в позднем девоне [Сараев, Ганашилин, 2022; Попов и др., 2023]. Погружение склона — западное (в современных координатах), геодинамическая обстановка — активная континентальная окраина в течение живета-фамена [Сараев, Ганашилин, 2022; Попов и др., 2023].

В позднеживетское время ассоциации остракод выделены только в разрезе западной окраины Кузнецкого бассейна в бассейне р. Изылы. (см. рисунок 1). Исследуемый район располагался в самой удаленной части от палеоберега, относительно других районов (см. рисунок 29, 30). На начальном этапе ассоциация *Bairdia* — *Bairdiocypris* — *Coeloenellina* характеризуется резким доминированием рода *Bairdia* (65 %), позднее прослеживается появление субдоминант *Bairdiocypris* (30 %) и *Coeloenellina* (22 %). Выше род *Bairdia* (39 %) по-прежнему является характерной доминантой (см. рисунок 29, 30). Особенность этой ассоциации — наличие нескульптированных раковин. Выделенный ориктоценоз остракод наиболее характерен для глинистых биокалькаринитов (изылинская свита). По литофациальной характеристике установленная биофацция приурочена к калькаренитовым турбидитам с примесью силикокластики (см. рисунок 29). В конце живета наблюдается смена таксономического состава и доминирующих таксонов. В ассоциации отсутствуют ярко выраженные доминанты: *Knoxiella*, *Kozlowskiella*, *Fabalicocypris*, *Phlyctiscapha* — все они имеют равное процентное соотношение по 19 %, а представители рода *Bairdia* (12 %) утратили свои позиции. Выше по разрезу происходит изменение представительности: *Knoxiella* (55 %), *Bairdia* (24 %), *Kozlowskiella* (11 %) (см. рисунок 29, 30). На основании этих данных можно выделить ассоциацию *Knoxiella* — *Bairdia* — *Kozlowskiella*. Следует отметить, что в отличие от предыдущей ассоциации здесь доминируют остракоды, имеющие ячеисто-ребристую поверхность. Ориктоценоз остракод приурочен к косослойчатым калькаренитам, брахиоподовым известнякам и к глинисто-известковому матриксу конгломератовидных известняков (изылинская свита) (см. рисунок 29, 30) [Попов и др., 2023].

Для раннефранского времени рассмотрена ассоциация остракод на северо-востоке окраины Кузнецкого бассейна в районе р. Яя. Разрез располагался ближе всех к палеоберегу (см. рисунок 29, 30). Отмечается, что *Bairdia* (19 %) и *Diphyochilina* (50 %) являются доминирующими родами. На основании этого выделена ассоциация *Diphyochilina* — *Bairdia*. Особенностью ассоциации являются как гладкие раковины, так и раковины, имеющие косые ребра. Изученный ориктоценоз приурочен к чередованию песчанистых биокалькаренитов и ракушняков (яя-петропавловская свита) [Сараев, Ганашилин, 2022; Попов и др., 2023].

В среднем фране на северо-востоке окраины Кузнецкого бассейна доминантами являются три рода: *Bairdia* (31 %), *Moorites* (31 %) и *Knoxiella* (23 %). Характерная ассоциация — *Moorites* — *Bairdia* — *Knoxiella* (см. рисунок 29, 30). Особенностью этой ассоциации стало наличие как гладких раковин, так и раковин с мелко-тонкосетчатой и ячеисто-ребристой поверхностью. Изученный ориктоценоз наиболее характерен для биокалькаренитов, глинистых калькаренитов, известково-алеврито-глинистых пород и аргиллитов (яя-петропавловская свита), относящихся к бассейновым фациям (см. рисунок 29, 30) [Сараев, Ганашилин, 2022; Попов и др., 2023].

На среднефранском этапе в западной части Кузнецкого бассейна прослежена ассоциация *Amphissites* — *Bairdia* с низким таксономическим разнообразием: *Bairdia* (16 %), *Amphissites* (76 %) и *Knoxiella* (8 %) (см. рисунок 29, 30). Специфичность ассоциации заключается в том, что имеются как гладкие раковины, так и раковины с ячеистой скульптурой. Характерные породы для ориктоценоза — калькарениты с незначительной примесью силикокластики (вассинская свита) [Попов и др., 2023].

С конца среднего франа по поздний фран в западной части Кузнецкого бассейна выделена ассоциация *Bairdia* — *Uchtovia* — *Microcheilinella*. Доминирует в ассоциации род *Bairdia* (30–47 %), субдоминантами являются *Uchtovia* (24–27 %), *Microcheilinella* (9–19 %) и *Bairdiocypris* (13 %) (встречен только в нижней части отложений, охарактеризованных ассоциацией остракод) (см. рисунок 29, 30).

Особенностью ассоциации является преобладание гладкораковинных форм. Изученный ориктоценоз наиболее характерен для темно-серых, черных иловых пиритсодержащих известняков с битуминозным запахом, с обилием брахиопод, ругоз и мелкообломочных известняков (верхняя часть вассинской свита и шубкинская свита). По литофации данная ассоциация относится к бассейновому типу (см. рисунок 29) [Попов и др., 2023].

В то же время в центральной части окраины Кузнецкого бассейна прослеживается ассоциация *Bairdia* — *Bairdiocypris*. Доминирующим родом является *Bairdia* (50–62 %), субдоминантом — *Bairdiocypris* (25–38 %) (см. рисунок 29, 30). Раковины имеют гладкую поверхность. Для ориктоценоза остракод характерны криноидные калькарениты с послойной примесью глинистого вещества, чередующиеся с пелитоморфными глинистыми известняками (глубокинская и низы соломинской свиты). Гидродинамика придонной обстановки в бассейне менялась от спокойной до появления слабых течений (см. рисунок 29) [Сараев, Ганашилин, 2022]. Обломочный карбонатный материал поступал из зоны барьерного рифа [Попов и др., 2023].

Для позднего франа в этом регионе удалось наметить ассоциацию *Amphissites* — *Hollinella* с характерными родами *Hollinella* (21 %) и *Amphissites* (36 %) (Рисунок 29, 30). Особенностью ассоциации являются формы с мелкобугорчатой и ячеистой поверхностью, а также створки с наличием срединного бугра. Характерные породы ориктоценоза — биокалькарениты с прослоями мергелей, в верхней части разреза прослеживается переслаивание биокалькаренитов, биокалькрудитов и более редких конгломератовидных известняков (палеосейсмитов) (соломинская свита). Данный набор пород свидетельствует об изменчивости гидродинамики среды (см. рисунок 29) [Попов и др., 2023].

В то же время в северо-восточной части Кузнецкого бассейна встречена таксономически обедненная ассоциация остракод *Hollinella* — *Serenida*, состоящая из двух родов: *Serenida* (33 %) и *Hollinella* (77 %) (см. рисунок 29, 30). Особенностью данной ассоциации являются формы с мелкобугорчатой

поверхностью и наличием ребер. Изученный ориктоценоз представлен биотурбированными биокалькаренидами, биокалькрудитами, брахиоподовыми ракушняками, реже — биотурбированными пелитоморфными известняками (кельбесская свита) [Попов и др., 2023].

Раннефаменский этап прослеживается в районе северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна и остракодами не охарактеризован. В позднефаменское время выделена бедная ассоциация *Moorites* — *Cryptophyllus* (см. рисунок 29, 30) состоящая из двух таксонов. Раковины ассоциации гладкие и с мелко-тонкосетчатой поверхностью. Характерными породами, в которых встречен ориктоценоз, являются глинистые известняки с обильными брахиоподами (см. рисунок 29) [Попов и др., 2023].

Необходимо также отметить влияние вулканизма на состав остракодовых ассоциаций. В момент распространения пироклаستيкулы в породе, на этапе «поздний живет — ранний фран», происходит постепенное уменьшение таксономического состава остракод и обеднение ассоциаций, также преобладают формы с ярко выраженными морфологическими элементами (*Knoxiella*, *Kozlowskiella*, *Fabalicyparis*, *Marginia*) [Попов и др., 2023]. В момент резкого преобладания пироклаستيкулы остракоды и вовсе отсутствуют, так, в районе р. Изылы нижний фран остракодами не представлен, как и в самых низах, в разрезах на р. Яя. Выше по разрезу на р. Яя остракодовые ассоциации распространены в момент сокращения количества пирокластического материала, они представлены широким таксономическим разнообразием. В момент преобладания пирокластического материала прослеживается сокращение ассоциаций, начинается развитие форм с развитой раковиной (*Moorites*, *Knoxiella*, *Diphyochilina*). Выше, в разрезах на р. Изылы (вассинская и шубкинская свиты), Соломинском карьере (глубокинская и соломинская свиты) и в самой верхней части яя-петропавловской свиты вулканическая составляющая практически отсутствует, и на данном этапе происходит расцвет ассоциаций остракод. Проследить влияние этого возможного фактора в сергеевской, кельбесской, пещеркинской, подонинской свитах на

ассоциации остракод не удастся из-за малого количества материала [Попов и др., 2023].

Влияние трансгрессивно-регрессивных циклов на ассоциации остракод

Исследования палеогеографии и геодинамики девона Е.А. Ёлкиным с соавторами показали, что Алтае-Саянская складчатая область была окраиной Сибирского континента с широким шельфом [Yolkin et al., 1997]. В результате проведенного С.В. Сараевым [Сараев, Ганашилин, 2022] литогеодинамического анализа установлено, что изученные разрезы (и весь исследуемый регион) следует относить к активной континентальной окраине Сибирского континента. Поэтому региональные палеогеодинамические процессы, возможно, могут влиять на местные отклонения от мировой трансгрессивно-регрессивной (Т-Р) кривой [Johnson et al., 1985; Johnson and Klapper, 1992].

Девонские эвстатические колебания фиксируются в регионе циклической последовательностью. Ранее Е.А. Ёлкиным с коллегами была предложена полная шкала трансгрессивно-регрессивных (Т-Р) циклов для девона Алтае-Саянской складчатой области. Она включает 9 хорошо наблюдаемых циклов, некоторые из которых разделены на подциклы. Последовательность данных циклов имеет регулярные закономерности. Исследования затрагивают период с 6-го по 9-й цикл (см. рисунок 30) [Yolkin et al., 1997].

В результате биофациального анализа остракод удалось проследить влияние Т-Р циклов на ассоциации остракод и установить ряд закономерностей. В зависимости от изменения фациальных обстановок и вариаций трансгрессивно-регрессивных циклов прослежены изменения остракодовых ассоциаций.

В позднеживетское время отмечается крупнейшая трансгрессия (цикл 6) для всего девона юго-востока Западной Сибири [Yolkin et al., 1997] и установлена ассоциация *Bairdia* — *Bairdiocypris* — *Coeloenellina*. В конце живета на начальном этапе регрессии (цикл 6) наблюдается смена таксономического состава и доминирующих таксонов (см. рисунок 30). По мере развития регрессии и в момент наибольшей регрессии цикла 6 выделена ассоциация *Knoxella* — *Bairdia* — *Kozlowskiella*.

Раннефранский этап ознаменовался началом трансгрессии (цикл 7), которая продолжается до среднего франа (см. рисунок 30). На данном этапе прослеживается ассоциация *Diphyochilina* — *Bairdia* в разрезе по р. Яя. В среднем фране во время трансгрессии в том же районе выделена ассоциация *Moorites* — *Knoxiiella* — *Bairdia*. Этот же этап в разрезе по р. Изылы характеризуется низким таксономическим разнообразием и ассоциацией *Amphissites* — *Bairdia*, с конца среднего франа по поздний фран (верхняя часть подцикла 7а) — ассоциацией *Bairdia* — *Uchtovia* — *Microcheilinella*. В этом же подцикле в разрезе Соломинского карьера в момент регрессии прослеживается ассоциация *Bairdia* — *Bairdiocypris*.

Для трансгрессивного этапа с регрессией (подцикла 7b) в конце позднего франа характерными ассоциациями остракод являются: *Amphissites* — *Hollinella* (разрез Соломинский карьер) и *Hollinella* — *Serenida* (разрез по р. Яя).

Раннефаменский этап характеризуется началом небольшой трансгрессии и началом регрессии (подцикл 8а), здесь остракоды не найдены, как и в аналогичной ситуации выше по разрезу (подцикл 8b), а вот в позднефаменское время на этапе начала трансгрессии (цикл 9) определена ассоциация остракод *Moorites* — *Cryptophyllus* которая прослеживается в районе р. Яя (см. рисунок 30).

Отмечена тенденция, в которой род *Bairdia* преобладает в общем количественном составе во время развития и на пике трансгрессивных фаз, но в момент регрессии он утрачивает свое количественное доминирование. В целом представители этого рода являются характерными во всех ассоциациях для каждой части бассейна. Расцвет рода *Knoxiiella* приурочен к регрессивным и началу трансгрессивных фаз. Данный род является доминантным или субдоминантным во время регрессивных фаз, а в момент начала трансгрессивно-регрессивных циклов наблюдается общий рост количественного состава и изменение структуры ассоциации [Попов и др., 2023].

Стоит отметить также, что одной из особенностей выделенных ассоциаций является характер скульптированности раковин и появление дополнительных морфологических элементов (бугров, ребер, шипов). В позднеживетское время прослеживаются ассоциации, имеющие гладкую поверхность на момент

крупнейшего трансгрессивного этапа, а в момент регрессивного — ячеисто-ребристую поверхность. На раннефранском этапе, в момент начала трансгрессии, встречаются ассоциации как с гладкой раковиной, так и с раковинами, имеющими косые ребра. Среднефранская ассоциация включает формы как с гладкой раковиной, так и с ячеистой скульптурой. Для позднефранского этапа в момент начала регрессивной фазы Т-Р цикла прослеживаются ассоциации остракод с мелкобугорчатой и ячеистой поверхностью, а также наличием у всех створок отчетливого бугра. На регрессивном этапе Т-Р цикла в фамене наблюдаются экземпляры, имеющие как гладкие формы, так и формы с мелко-тонкосетчатой поверхностью [Попов и др., 2023].

Из этого можно сделать вывод, что в момент смены трансгрессивно-регрессивных циклов происходит изменение абиотических условий, влияющих на характер раковин остракод. Для продолжительных трансгрессивных фаз характерны гладкие формы, а для регрессивных — формы с дополнительными морфологическими элементами. На момент трансгрессий второго порядка, ассоциации остракод имеют как гладкие, так и скульптурированные формы [Попов и др., 2023].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе проведено монографическое изучение остракод на основе обширной коллекции (10 000 раковин и створок остракод) из разрезов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна. В результате было проведено монографическое описание остракод, имеющих наиболее важное биостратиграфическое и биофациальное значение. Всего было описано 17 видов, принадлежащих к 12 родам и 11 семействам.

Проведен биостратиграфический анализ комплексов остракод, в результате которого выделено шесть биостратонов в ранге слоев с фауной, отвечающих интервалу с верхнего живета по нижний фамен (с верхней части мазалово-китатского горизонта по пещеркинский горизонт).

Самым древними оказались слои с *Bairdia carinata*, выделенные в верхней части верхнего живета. Данные слои представлены в разрезах на р. Изылы и на р. Алчедат (Лебедянский карьер). Для района в бассейне р. Яя характерна последовательность, состоящая из трех слоев с фауной. Слои с *Bairdia kynovensis* были выделены в разрезе на р. Яя, они характеризуют нижнефранскую часть. Далее идут слои с *Bairdia vassinoensis*, их удалось проследить в трех районах: в районе бассейна р. Изылы, в бассейне р. Яя и на р. Томь. Выше по разрезу идут слои с *Hollinella valentinae*, которые встречены в районе Соломинского карьера, на р. Томь и на р. Яя. Слои с *Pribylites domanicus* по стратиграфическому положению соответствует слоям с *Hollinella valentinae*. Слои с *Acratia granuliformis* нижнего фамена выделены только на р. Томь.

По новым данным, полученным в результате биостратиграфического анализа остракод, уточнено стратиграфическое положение нижней части изылинской свиты, как верхняя часть верхнего живета, тогда как ранее считалось, что это нижний фран.

Анализ особенностей биофациального распределения остракод окраин Кузнецкого бассейна позволил выделить 10 характерных ассоциаций и установить их приуроченность к определенным частям бассейна с позднеживетского по позднефаменское время. Вариации таксономического состава ассоциаций остракод

хорошо коррелируются с трендами трансгрессивно-регрессивных циклов. Отмечена тенденция, в которой род *Bairdia* преобладает в общем количестве в составе ассоциаций во время развития и на пике трансгрессивных циклов, и постепенно утрачивает свое доминирование, начиная с регрессивных этапов. В целом представители рода являются характерными во всех ассоциациях окраин Кузнецкого бассейна. Расцвет представителей рода *Knoxiella* приходится на момент начала регрессивных или трансгрессивных событий, они также являются доминантам или субдоминантам на максимуме регрессий.

Прослежено влияние вулканизма на состав остракодовых ассоциаций. Появление пирокластики в породах уменьшает таксономическое разнообразие остракодовых ассоциаций и их количественный состав. Увеличение пирокластики приводит к преобладанию форм с ярко выраженными морфологическими элементами (борозды, бугры).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абушик, А.Ф. Остракоды раннего девона Тимано-Печорской провинции / А.Ф. Абушик, Л.Л. Шамсутдинова / – СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. – 181 с.

Аверьянов, В.Н. Новые позднедевонские палеокопиды востока Русской платформы / В. Н Аверьянов // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР ч. 2. – М: Недра, 1968. – С. 235–239.

Аксенова, Л.М. Конодонтовая характеристика средне-верхнедевонских отложений Северной окраины Кузбасса / Л.М. Аксенова, С.А. Родыгин, В.Г. Халымбаджа // Вопросы геологии Сибири. – Томск: ТГУ, 1994. – С. 320–337.

Анастасиева, С.А. Методика извлечения микрофоссилий из плотных известняков на примере каменноугольных остракод / С.А. Анастасиева // Новости палеонтологии и стратиграфии, приложение к журналу «Геология и геофизика». – Новосибирск: СО РАН, 2008. – № 10-11. – С. 76–77.

Бахарев, Н.К. Остракоды девона Салаира и Кузбасса / Н.К. Бахарев // Новости палеонтологии и стратиграфии: Приложение к журналу «Геология и геофизика». – 2008. – № 10-11. – С. 85–87.

Бахарев, Н.К. Остракоды сухой свиты (нижний девон, Салаир) // Палеонтология и биостратиграфия палеозоя Сибири. – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 71–79.

Бахарев, Н.К. Живетские остракоды Салаира / Н.К. Бахарев // Микрофауна фанерозоя Сибири и смежных регионов. – Новосибирск: Наука, 1985. – С. 35–48.

Бахарев, Н.К. Остракоды пограничных отложений нижнего и среднего девона Салаира: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук / Бахарев Николай Кириллович. – 26 с.

Бахарев, Н.К. Новые остракоды из теленгитского надгоризонта (девон Салаира) / Н.К. Бахарев // Микрофауна и биостратиграфия фанерозоя Сибири и смежных регионов. Труды института геологии и геофизики СО АН СССР. Вып. 651. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 105–110.

Бахарев, Н.К. Новые роды и виды палеокопидных остракод теленгитского надгоризонта (девон, Салаир) / Н.К. Бахарев // Фауна и стратиграфия палеозоя Средней Сибири и Урала. Труды института геологии и геофизики СО АН СССР. Вып. 718. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 36–44.

Бахарев, Н.К. Силурийские и девонские остракоды рода *Miraculum*: новые виды, филозоны / Н.К. Бахарев, Л.С. Базарова // Новости палеонтологии и стратиграфии. Приложение к журналу «Геология и геофизика». – 2004. – № 6–7. – С. 75–88.

Бахарев, Н.К. Фациальные ассоциации теленгитских (эмских) остракод Салаира / Н.К. Бахарев // Микропалеонтология в России на рубеже веков: Материалы XIII Всероссийского Микропалеонтологического Совещания, Москва, 21-23 ноября, 2005 г. – М.: ГЕОС, 2005. – С. 99.

Бахарев, Н.К. Остракоды девона Щучьинского выступа (СЗ Западно-Сибирской геосинеклизы) / Н.К. Бахарев // ГЕО-Сибирь-2011. Недропользование. Горное дело. Новые направления и технология поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Ч. 1: Сб. матер. VII Междунар. научн. Конгресса. – Новосибирск: СГГА, 2011. – Т. 2. – С. 100–101.

Бахарев, Н.К. Био- и литостратиграфические маркеры среднего девона Салаира / Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, Е.С. Соболев, А.Ю. Язиков // Интерэкспо Гео-Сибирь-2012: VIII Международная конференция «Недропользование. Горное дело. Новые направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых» (Новосибирск, 10-20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012а. – Т.2. – С. 81–84.

Бахарев, Н.К. Новые данные и новые проблемы в стратиграфии нижнего и среднего девона Салаира / Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, А.Ю. Язиков // Палеозой России: региональная стратиграфия, палеонтология, гео- и биособытия: Материалы III Всероссийского совещания (Санкт-Петербург, 24-28 сентября 2012 г.). – СПб.: ВСЕГЕИ, 2012б. – С. 37–40.

Бельская, Т.Н. Позднедевонское море Кузнецкой котловины, история его развития, население и осадки / Т. Н. Бельская. – М.: ПИН АН СССР, 1960. – Т. 82. – 184 с.

Венюков, П.Н. Фауна девонской системы северо-западной и центральной России / П.Н. Венюков // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. – СПб.: тип. В. Демакова, 1886. – Т 17., Вып. 2. – С. 417–708.

Венюков, П.Н. Геологические исследования в северной части Кузнецкого каменноугольного бассейна летом 1894 года / П.Н. Венюков // Труды Геологического кабинета его Императорского величества. – СПб.: тип. К. Биркенфельда, 1896. – Т 1., Вып. 2. – С. 120–130.

Верхнедевонские разнофациальные отложения Южного Тимана: Путеводитель полевой экскурсии Всероссийского литологического совещания «Геология рифов» (10-14 июня 2015г.) / Е.С. Пономаренко, Т.В. Антоновская. – Сыктывкар: Геопринт, 2015. – 35 с.

Вопросы геологии нефтяных месторождений. Труды выпуск XXIII Всесоюзного нефтегазового научно-исследовательского института (ВНИИ). Выпуск XIV / ред. А.П. Крылов. – Москва: Гостоптехиздат, 1958. – 252 с.

Вопросы геологии нефтяных месторождений. Труды выпуск XIV Всесоюзного нефтегазового научно-исследовательского института (ВНИИ). / ред. А.П. Крылов. – Москва: Гостоптехиздат, 1958. – 235 с.

Грацианова, Р.Т. Сообщества брахиопод верхнего девона в разрезе по р. Томь у Косого утеса и их аналоги в Горном Алтае / Р.Т. Грацианова // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеобиогеография и палеоэкология. – Новосибирск: Наука, 1983. – С. 15–39.

Грацианова, Р.Т. Уровни обитания брахиопод по отношению к дну бассейна / Р.Т. Грацианова // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеоландшафты морей и континентов. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 41–58.

Гутак, Я.М. Региональная стратиграфическая схема девонских отложений западной части Алтае-Саянской области (современное состояние и пути совершенствования) / Я.М. Гутак // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства (Москва, 23–25 мая 2013). – М.: ГИН РАН, 2013. – С. 152–154.

Гутак, Я.М. Региональная стратиграфическая шкала девона западной части Алтае-Саянской складчатой области / Я.М. Гутак, С.А. Родыгин, Л.Г. Перегоедов, С.Н. Макаренко, В.А. Антонова // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2018. – № 1. – С. 3–13.

Геологическая карта Алтае-Саянской складчатой области. Масштаб 1:1 500 000. / ред. П.С. Матросов. – Л.: ВСЕГЕИ, 1987.

Демиденко, Э.К. Некоторые новые позднедевонские остракоды припятской впадины / Э.К. Демиденко // Новые виды ископаемых животных и растений Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1976. – С. 46–63.

Дубатов, В.Н. Зоогеография девонских морей Евразии (по материалам изучения табулят / В.Н. Дубатов. – Новосибирск: Наука, 1972. – 128 с.

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

Дубатов, В.Н. Палеоклиматы азиатской части России в девоне. Принципы и методы корреляции полифациальных и разнофациальных отложений / В.Н. Дубатов, В.И. Краснов. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2002. – 108 с.

Дубатов, В.Н. Палеоландшафты азиатской части России в среднем палеозое. Принципы и методы корреляции полифациальных и разнофациальных отложений / В.Н. Дубатов, В.И. Краснов. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2011. – 169 с.

Евдокимова, И.О. Особенности распространения остракод в отложениях франского яруса главного девонского поля и их стратиграфическое значение / И.О. Евдокимова // Микропалеонтология в России на рубеже веков: Материалы

XIII Всероссийского Микропалеонтологического Совещания, Москва, 21-23 ноября, 2005 г. – М.: ГЕОС, 2005. – С. 102–103.

Евдокимова, И.О. О проблеме границы среднего и верхнего девона на Восточно-Европейской платформе / И.О. Евдокимова // Вестник Геонаук. – 2023. – № 4. – С. 4–15.

Егоров, В.Г. Остракоды франского яруса Русской платформы. Ч. 1. Kloedenellidae. / В.Г. Егоров. – Л.: Гостоптехиздат, 1950. – 175 с.

Егоров, В.Г. Остракоды франского яруса Русской платформы. Ч. 2. Bairdiidae, Hollinidae, Kirkbyidae. / В.Г. Егоров. – Л.: Гостоптехиздат, 1953. – 65 с.

Егоров, В.Г. Indivisiinae – новое подсемейство клоэденелл франского яруса Русской платформы / В.Г. Егоров // Материалы к палеонтологическому обоснованию детализации стратиграфии центральных областей русской платформы. Выпуск 1. Палеонтологический сборник. – М.: Гостоптехиздат, 1954. – 118 с.

Егорова, Л.Н. Новые бейрихиподы из среднедевонских отложений центральных и восточных районов Русской платформы / Л.Н. Егорова // Нефтепромысловая геология. – М.: Недра, 1967. – С. 217–253.

Ёлкин, Е.А. Палеогеографические реконструкции западной части Алтае–Саянской области в ордовике, силуре и девоне и их геодинамическая интерпретация / Е.А. Ёлкин, Н.В. Сенников, М.М. Буслов, А.Ю. Языков, Р.Т. Грацианова, Н.К. Бахарев // Геология и геофизика. – 1994. – Т. 35, № 7–8. – С. 118–143.

Ёлкин, Е.А. Закономерности осадконакопления в силуре и девоне на юго–западном шельфе Сибирского континента / Е.А. Ёлкин, Н.В. Сенников, Н.К. Бахарев, Р.Т. Грацианова, Н.Г. Изох, А.Ю. Языков // Геодинамика и эволюция Земли: Материалы к научн. конф. РФФИ. – Новосибирск: СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1996. – С. 205–209.

Ёлкин, Е.А. Периодичность осадконакопления в силуре и соотношения глобальных геологических событий в среднем палеозое на юго-западной

окраине Сибирского континента / Е.А. Ёлкин, Н.В. Сенников, Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, А.Ю. Язиков // Геология и геофизика. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997а. – Т. 38, № 3. – С. 596–607.

Ёлкин, Е.А. Периодичность осадконакопления в силуре и соотношения глобальных геологических событий в среднем палеозое на юго–западной окраине Сибирского континента / Е.А. Ёлкин, Н.В. Сенников, Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, А. Ю. Язиков // Геология и геофизика. – 1997б. – Т. 38, № 3. – С. 596–607.

Ёлкин, Е.А. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Палеозой Западной Сибири / Е.А. Ёлкин, В.И. Краснов, Н.К. Бахарев, Е.В. Белова, В.Н. Дубатовлов, Н.Г. Изох, А.Г. Клец, А.Э. Конторович, Л.Г. Перегоедов, Н.В. Сенников, И.Г. Тимохина, В.Г. Хромых. – Новосибирск: Изд-во СО РАН филиал «ГЕО». – 2001. – 163 с.

Ёлкин, Е.А. Средний девон Колывань-Томской складчатой зоны (юг Западной Сибири) / Е.А. Ёлкин, Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, В.Г. Хромых, Т.Н. Торопова, Т.А. Щербаненко // Верхний палеозой России: стратиграфия и палеогеография. Материалы Всероссийской конференции, 25–27 сентября 2007 г. – Казань: Казанский государственный университет, 2007. – С. 99–102.

Задорожный, В.М. Фораминиферы и биостратиграфия девона Западно-Сибирской плиты и ее складчатого окаймления / В.М. Задорожный. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1987. – 121 с.

Заспелова, В.С. Остракоды и их значение для стратиграфии девона северо-западных областей Русской платформы / В. С. Заспелова // Микрофауна СССР. Сб. X. Остракоды и фораминиферы Русской платформы и Средней Азии. – Л.: Гостоптехиздат, 1959. – С. 5–131.

Заспелова, В.С. Остракоды семейства Drepanellidae из отложений верхнего девона Русской платформы / В. С. Заспелова // Микрофауна СССР. Сб. V. Фораминиферы и остракоды ордовика и девона Русской платформы. – Л.: Гостоптехиздат, 1952. – С. 157–216.

Зональная стратиграфия фанерозоя России / ред. Т. Н. Корень. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 256 с.

Иванова, Е.А. Экология и развитие брахиопод силура и девона Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов / Е.А. Иванова // Труды Палеонтологического института. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – Т. LXXXVIII. – 172 с.

Иванова, Е.А. Условия обитания морской фауны силура и девона Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов / Е.А. Иванова, Т.Н. Бельская, И.И. Чудинова. – М.: Наука, 1964. – 226 с.

Иваня, В.А. О стратиграфии среднего девона Северного Кузбасса / В.А. Иваня // Материалы по геологии Западной Сибири. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1962. – Вып. 63. – С. 154–159. 160

Иваня, В.А. Верхнеживетские отложения Западной Сибири / В.А. Иваня // Вопросы геологии Сибири (стратиграфия, тектоника, полезные ископаемые, структурный анализ). – Томск: Изд-во Томск. ун-та. – 1982. – С.78–86

Изох, Н.Г. Конодонты зоны *Siphonodella praesulcata* в разрезах верхнего девона северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна / Н.Г. Изох, Е.С. Андреева // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. (Новосибирск, 15-26 апреля 2013 г.): Междунар. науч. конф. «Недропользование. Горное дело. Новые направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Геоэкология»: Сб. материалов в 3 т. – Новосибирск: СГГА., 2013. –Т. 1. – С. 120–122.

Изох, Н.Г. Биостратиграфические реперы по конодонтам для верхнего девона и нижнего карбона юга Западной Сибири / Н.Г. Изох, Е.С. Андреева // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. (г. Новосибирск, 8-18 апреля 2014 г.): Междунар. науч. конф. «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Геоэкология»: Сб. материалов в 4 т. – Новосибирск: СГГА, 2014. – Т. 1. – С. 37–40.

Изох Н.Г. Биостратиграфические корреляционные уровни заречного горизонта среднего девона Салаира / Н.Г. Изох, Е.С. Соболев, Б.М. Попов, Т.А. Щербаненко // Биogeография и эволюционные процессы. Материалы LXVI сессии Палеонтологического общества при РАН. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2020. – С. 68–70.

Изох, Н.Г. Новые среднедевонские конодонты северо-восточного склона Салаира (юг Западной Сибири) / Н.Г. Изох // Палеонтологический журнал. – 2022. – № 1. – С. 85–90.

Изох, Н.Г. Микрофауна подонинского горизонта верхнего фамена северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна / Н.Г. Изох, С.А. Анастасиева, Е.С. Андреева // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2022а. – № 11с. – С. 13–20.

Изох, Н.Г. Новые данные по биостратиграфии среднего девона Салаира, Юго-Западная Сибирь / Н.Г. Изох, Б.М. Попов, Е.С. Соболев, Т.А. Щербаненко // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2022б. – Т. 30, № 2. – С. 3–38.

Изох, Н.Г. Новые живетские конодонты рода *icriodus* Колывань-Томской складчатой зоны (юг Западной Сибири) / Н.Г. Изох // Палеонтологический журнал. – 2023. – № 5. – С. 76–81.

Карцева, Г.Н. Стратиграфия девонских отложений Кузнецкого бассейна / Г.Н. Карцева, В.Б. Цырлина // Геологический сборник 2. Труды ВНИГРИ. – Л.: Гостоптехиздат, 1956. – № 95. – С. 147–164.

Ключевые разрезы девона Рудного Алтая, Салаира и Кузбасса / Н.К. Бахарев, Н.В. Сенников, Е.А. Ёлкин, Н.Г. Изох и др; отв. ред. Е.А. Ёлкин. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 104 с.

Краснов, В.И. Литолого-палеогеографические карты девона Саяно-Алтайской области / В.И. Краснов, Л.С. Ратанов, Г.С. Харин // Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии нижнего и среднего палеозоя Западной Сибири. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1968. – С.112–125

Коробков, И.А. Палеонтологические описания / И.А. Коробков. – Л.: Недра, 1978. – 208 с.

Легенда Кузбасской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации м-ба 1:200 000 (издание второе) / Г.А. Бабин, С.П. Шокальский, В.Н. Токарев, В.В. Нечаев, С.М. Борисов, Ю.М. Колыхалов, А.Ф. Щигрев, В.В. Бутвиловский, В.С. Дубский, Л.Л. Зейферт. Новокузнецк:ФГУГП «Запсибгеолсъемка», 1999. – 194 с.

Материалы по терминологии морфологических элементов раковин остракод. – Л.: ВСЕГЕИ, 1964. – 29 с.

Москаленко, М.Н. Среднедевонские остракоды Тимано-Печорской провинции / М.Н. Москаленко. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2001. – 230 с.

Москаленко, М.Н. Уточнение биостратиграфического расчленения и корреляции нижнефаменских отложений Ижма-Печорской синеклизы / М.Н. Москаленко, К.А. Москаленко, Ю.А. Юдина, // Геология и минеральные ресурсы европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы: материалы XIII Геологического съезда РК. – Сыктывкар: Геопринт, 1999. – Т. II. – С. 224–228.

Москаленко, М.Н. Остракоды (Crustacea) из джьерского горизонта верхнего девона Тимано-Печорской провинции / М.Н. Москаленко // Палеонтологический журнал. – 1997. – № 5. – С 76–81.

Микрофауна СССР. Сборник V. Фораминиферы и остракоды ордовика и девона Русской платформы. Труды всесоюзного нефтяного научно-исследовательского института (ВНИГРИ). Выпуск 60. / ред. Е.М. Люткевич. – М: Гостоптехиздат, 1952. – 236 с.

Микрофауна СССР. Сборник X. Остракоды и фораминиферы Русской платформы и Средней Азии/ Труды всесоюзного нефтяного научно-исследовательского института (ВНИГРИ). Выпуск 60. / ред. Т.И. Шлюкова. – М: Гостоптехиздат 1959. – 624 с.

Орлов, А.Н. Биостратиграфическая зональность по остракодам франских отложений Тимано-Печорской провинции / А.Н. Орлов, Н.А. Фокин // Советская геология. – 1991. – № 5. – С. 25–30.

Орлов, А.Н. Биостратиграфия верхнего девона Тимано-Печорской провинции по остракодам: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук: 04.00.09 / Орлов Александр Николаевич. – СПб, 1993. – 16 с.

Основы палеонтологии. Членистоногие - трилобитообразные и ракообразные. Том 8. / ред. Ю.А. Орлов, Н.Е. Чернышева. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 515 с.

Палеонтологический словарь / ред. Г. А. Безносовой, Ф. А. Журавлевой. – М: Наука, 1965. – 616 с.

Петц, Г.Г. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна / Г. Г. Петц. – СПб., 1901. – Т. 4. – 393 с.

Поленова, Е.Н. Остракоды верхней части живецкого яруса Русской платформы / Е.Н. Поленова // Микрофауна СССР. Сб. V. Фораминиферы и остракоды ордовика и девона Русской платформы. – Л.: Гостоптехиздат, 1952. – С. 65–156.

Поленова, Е.Н. Остракоды девонских отложений центрального девонского поля и среднего Поволжья / Е.Н. Поленова. – Л.: Гостоптехиздат, 1953. – 145 с.

Поленова, Е. Н. Остракоды девона Волго-Уральской области / Е. Н. Поленова // Фораминиферы, радиолярии и остракоды девона Волго-Уральской области. – Л.: Гостоптехиздат, 1955. – С. 191–317.

Поленова, Е.Н. Девонские остракоды Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины / Е.Н. Поленова. – Л.: Гостоптехиздат, 1960. – 168 с.

Поленова, Е.Н. Остракоды нижнего девона Салаира. Томьчумышский горизонт / Е.Н. Поленова. – М.: Наука, 1968. – 152 с.

Поленова, Е.Н. Остракоды позднего силура и раннего девона Алтае-Саянской области / Е.Н. Поленова. – М.: Наука. – 1970. – 97 с.

Поленова, Е.Н. Остракоды раннего девона арктических районов СССР / Е.Н. Поленова. – М.: Наука. – 1974. – 154 с.

Поленова, Е.Н. Граница нижнего и среднего девона в Алтае-Саянской области по данным изучения остракод / Е.Н. Поленова // Вопросы стратиграфии палеозоя (девон, карбон). – Л.: Наука. – 1978. – С. 85–86.

Поленова, Е.Н. О границе нижнего и среднего девона. Остракодовые ассоциации / Е.Н. Поленова // Биостратиграфия палеозоя Западной Сибири – Новосибирск, 1985. – С. 16–35.

Попов, Б.М. Остракоды верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна: биостратиграфический и биофациальный анализ ассоциаций / Б.М. Попов // Взаимодействие учреждений Роснедра, Минобрнауки России и РАН при региональном геологическом изучении территории Российской Федерации и ее континентального шельфа: Материалы V Международной конференции молодых ученых и специалистов памяти акад. А.П. Карпинского (г. Санкт-Петербург, 28 февраля - 3 марта 2017 г.). – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2017. – С. 190–191.

Попов, Б.М. Стратиграфическое значение остракод среднего и верхнего девона из разрезов юга Западной Сибири / Попов Б.М. // Интерэкспо ГЕО-Сибирь: XIV Международный научный конгресс (г. Новосибирск, 23-27 апреля 2018 г.): Междунар. науч. конф. «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология»: Сборник материалов в 6 т. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – Т. 1. – С. 145–150.

Попов, Б.М. Биостратиграфические данные по остракодам из опорных разрезов среднего и верхнего девона окраин Кузнецкого бассейна (юго-восток Западной Сибири) / Б.М. Попов // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2019. – № 2 (38). – С. 3–15.

Попов, Б.М. Биостратиграфическое и биогеографическое распространение остракод верхнего девона из разреза острова Столб (дельта р. Лена) / Б.М. Попов, Н.Г. Изох // Биогеография и эволюционные процессы. Материалы LXVI сессии Палеонтологического общества при РАН. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2020. – С. 135-136.

Попов, Б.М. Биостратиграфическое значение остракод верхнего девона северо-западной части окраины Кузнецкого бассейна (р. Томь, юго-восток Западной Сибири) / Б.М. Попов // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2021. – № 4 (48). – С. 12–23.

Попов, Б.М. Новые биостратиграфические данные по остракодам среднего девона северо-востока Кузнецкого бассейна / Б.М. Попов // Геология, геоэкология и ресурсный потенциал Урала и сопредельных территорий: Материалы X Всероссийской молодежной конференции. – Уфа, 2022. – С. 104–106.

Попов, Б.М. Представители родов *Hollinella* и *Amphissites* (ostracoda) из разрезов франского яруса юго-востока Западной Сибири / Б.М. Попов // Современная палеонтология: классические и новейшие методы: Восемнадцатая Всероссийская научная школа молодых ученых-палеонтологов (г. Москва, 17-19 октября 2022 г.). – М., 2022. – С. 33–33.

Попов, Б.М. Обстановки формирования позднедевонских отложений окраин Кузнецкого бассейна и особенности биофациального распределения остракод / Б.М. Попов, С.В. Сараев, А.С. Ганашилин // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. – 2023. – Т 68, № 1. – С. 171–195.

Практическое руководство по микрофауне СССР // Остракоды палеозоя / ред. Абушик А.Ф. – Л.: Недра, 1990. – С 36–41.

Ратанов, Л.С. Сафоновский, алчедатский и пещеркинский горизонты среднего и верхнего девона западной части Алтае–Саянской области / Л.С. Ратанов, Л.М. Аксенова // Стратиграфия и главнейшие события в геологической истории Сибири: сборник научных трудов. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1991. – С. 60–67.

Региональная стратиграфическая схема девонских образований Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции / ред. В. И. Краснова. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2012. – 43 с.

Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем докембрия, палеозоя и четвертичной системы Средней

Сибири. Новосибирск, Часть II Средний и верхний палеозой. 1979 г. – Новосибирск: СНИИГГиМС. 1982. – 129 с.

Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. – М.: Госгеолтехиздат, 1959. – 91 с.

Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. – Л.: ВСЕГЕИ, 1990. – 39 с.

Ржонсницкая, М.А. Брахиоподы индоспириферового горизонта (живетский ярус) юго-западной окраины Кузнецкого бассейна / М.А. Ржонсницкая // Палеонтология и стратиграфия Кузбасса. Труды ЦНИГРИ выпуск 97. – М.: ОНТИ, 1937. – С. 97–138.

Ржонсницкая, М.А. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна / М.А. Ржонсницкая. – М.: Госгеолиздат, 1952. – 232 с.

Ржонсницкая, М.А. Ринхонеллиды верхнего девона Кузбасса / М.А. Ржонсницкая // Ежегодник Палеонтологического общества, 1953. – Т. XIV. – С. 164–183.

Ржонсницкая, М.А. Брахиоподы нижнего и среднего девона Кузбасса / М.А. Ржонсницкая // Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. – М.: Госгеолтехиздат, 1955. – Т.1. – С. 244–256.

Ржонсницкая, М.А. К унифицированной схеме стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна / М.А. Ржонсницкая // Информ. сборник ВСЕГЕИ. – 1956. – № 3. – С. 37–42.

Ржонсницкая, М.А. К стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна / М.А. Ржонсницкая // Советская геология. – 1959. – № 9. – С. 20–31.

Ржонсницкая, М.А. Новые виды девонских пентамераций Кузбасса / М.А. Ржонсницкая // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – Ч. 1. – С. 298–308.

Ржонсницкая, М.А. Девонские отложения главнейших разрезов Сибири и их корреляция с девоном Европы / М.А. Ржонсницкая // Советская геология. – 1962. – № 10. – С. 16–27.

Ржонсницкая, М.А. Стратиграфия и брахиоподы девона окраин Кузнецкого бассейна: автореф. ... дисс. докт. геол-мин. наук / Ржонсницкая Мария Адольфовна. – Л., 1964. – 32 с.

Ржонсницкая, М.А. Девон Салаира, Кузнецкого бассейна, Колывань-Томской складчатой дуги / М.А. Ржонсницкая, Г.С. Харин // Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 21–24.

Ржонсницкая, М.А. Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Стратиграфия / М.А. Ржонсницкая // Труды ВСЕГЕИ. Новая серия Том 1. – Л.: Недра, 1968. – Т. 1. – 287 с.

Ржонсницкая, М.А. Общая характеристика. Стратиграфия СССР. Девонская система. Книга 2. / М.А. Ржонсницкая. – М.: Недра, 1973. – С. 5–14.

Ржонсницкая, М.А. Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Описание брахиопод Pentamerida и Atrypida / М.А. Ржонсницкая // Труды ВСЕГЕИ. – Л.: Недра, 1975. – Т. 244. – 232 с.

Ржонсницкая, М.А. Обзор девонских ринхонеллид окраин Кузнецкого бассейна / М.А. Ржонсницкая // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. – 1978. – Т. 21. – С. 174–196.

Родыгин, С.А. Конодонты пограничных образований среднего и верхнего девона южной Сибири / С.А. Родыгин // Региональная стратиграфия позднего докембрия и палеозоя Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2013. – С. 136–140.

Рождественская, А.А. Остракоды терригенной толщи девона Западной Башкирии и их стратиграфическое значение / А.А. Рождественская // Материалы по палеонтологии и стратиграфии девонских и более древних отложений Башкирии. – М: Академии наук СССР, 1959. – 163 с.

Рождественская, А.А. Новые палеозойские остракоды Урала / А.А. Рождественская // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. – М: Гостоптехиздат, 1960. – 354 с.

Рождественская, А.А. Среднедевонские остракоды западного склона Южного Урала и платформенной части Башкирии / А.А. Рождественская // Брахиоподы, остракоды и споры среднего и верхнего девона Башкирии. – М: Академии наук СССР, 1962. – С. 167–350.

Рождественская, А.А. Остракоды верхнего девона Башкирии/ А.А. Рождественская. – М: Наука, 1972. – 195 с.

Савина Н.И. Первая находка энтомозоид (Ostracoda) в верхнедевонских отложениях Западно-Сибирской плиты / Н.И. Савина // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1988. – С. 53–56.

Савина, Н.И. Остракоды еллей-игайского горизонта (средний девон юго-востока ЗападноСибирской плиты) / Н.И. Савина // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии / Под ред. В.М. Подобинной, Н.И. Савиной, К.И. Кузнецовой, Н.Г. Музылева. – М.: ГЕОС, 1997а. – С. 46–52.

Савина, Н.И. Остракоды лугинецкого горизонта (верхний девон юго-востока Западно-Сибирской плиты) / Н.И. Савина // Вопросы геологии и палеонтологии Сибири. – Томск: Изд-во НТЛ, 1997б. – С. 129–133.

Савина, Н.И. Остракоды среднего и верхнего девона центральной части Западной Сибири / Н.И. Савина // Биостратиграфия, палеогеография и события в девоне и раннем карбоне: (Международная подкомиссия по стратиграфии девона / Проект 596 МПГК): материалы Международной конференции, посвященной памяти Евгения Александровича Ёлкина, 20 июля - 10 августа 2011 г. Уфа, Новосибирск. – Новосибирск, 2011. – С. 141–143.

Савина, Н.И. Биостратиграфия и корреляция по остракодам нижнедевонских отложений юго-востока Западно-Сибирской равнины / Н.И. Савина // Геология позднего докембрия и палеозоя Сибири: тезисы

докладов научно-практической конференции, 21-23 ноября 1990 г. – Новосибирск, 1990. – С. 98–99.

Сараев, С.В. Седиментология и геохимия верхнедевонских отложений юго-восточного обрамления Западно-Сибирской геосинеклизы / С.В. Сараев, А.С. Ганашилин // Геология и геофизика. – 2022. – Т. 62, № 5. – С. 655–672.

Сараев, С.В. Литология, геохимия среднедевонских отложений и влияние вулканизма на осадконакопление на юго-востоке Западной Сибири / С.В. Сараев, А.С. Ганашилин, Н.Г., Изох, Б.М. Попов // Геология и геофизика. – 2023. – Т. 64, № 10. – С. 1434–1456.

Семенов, П.П. О верхних девонских пластах Средней России / П.П. Семенов, В.И. Меллер // Горный журнал. – 1864. – Кн. 2. – С. 187–233.

Соболев Д.Б. Положение границы тиманской и устьярэгской свит на Южном Тимане / Д.Б. Соболев, М.А. Соболева, Ю.С. Симакова // Вестник геонаук. – 2021. – № 12 (324). – С. 16–28.

Соболев, Д.Б. Остракоды и конодонты устьярэгской свиты в стратотипической местности (нижний фран, Южный Тиман) / Д.Б. Соболев, М.А. Соболева, И.О. Евдокимова // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2022. – № 17 (4). – С. 1–28.

Соболев, Д.Б. Остракодовая зональность живетско-франского пограничного интервала в Тимано-Североуральском регионе / Д.Б. Соболев, М.А. Соболева, И.О. Евдокимова // Литосфера. – С. 2023. – № 23 (3). – С. 348–366.

Соболев, Д.Б. Новые виды остракод из пограничных отложений девона и карбона Печоро-Кожвинского поднятия / Д.Б. Соболев // Сыктывкарский палеонтологический сборник. – 2019. – № 9. – С. 45–55.

Соболев, Д.Б. Новые виды остракод из верхнефаменских отложений Приполярного Урала / Д.Б. Соболев // Сыктывкарский палеонтологический сборник. – 2014. – № 7. – С. 48–53.

Стратиграфический кодекс России. Издание третье, исправленное и дополненное. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. – 2019. – 96 с.

Стратиграфия СССР. Девонская система / ред. М.А. Ржонсницкой, Д. В. Наливкина. – М.: Недра, 1973. – 376 с.

Стратиграфический словарь СССР // Новые стратиграфические подразделения палеозоя СССР. – Л: Недра, 1991. – 555 с.

Стратиграфический словарь СССР // Кембрий, ордовик, силур, девон. – Л: Недра, 1975. – 622 с.

Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой) / ред. Н.Я. Анцыгина, Б.А. Попова, Б.И. Чувашова. – Екатеринбург, 1993. – 151 с.

Типовые разрезы пограничных отложений среднего и верхнего девона, франского и фаменского ярусов окраин Кузнецкого бассейна (Материалы V выездной сессии комиссии МСК по девонской системе, Кузбасс, 16–29 июля 1991 г.) / ред. В. И. Краснова, М. А. Ржонсницкой, Я. М. Гутака. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1992. – 136 с.

Тимохина, И.Г. Новые данные по стратиграфии верхнедевонских отложений северо-западной части Кузнецкого бассейна по фораминиферам и хрящевым рыбам / И.Г. Тимохина, О.А. Родина // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2015. – Т. 23, № 5. – С. 50-71.

Тыжнов, А.В. К изучению девонских известняков северо-западной окраины Кузнецкого бассейна / А.В. Тыжнов // Вестник Западно-Сибирского геологического управления. – 1931а. – Вып. 3. – С. 43–46

Тыжнов, А.В. Материалы по стратиграфии и тектонике девонских отложений северо-западной окраины Кузнецкого каменноугольного бассейна // Вестник Западно-Сибирского геологического управления. – 1931б. – Т. XI, Вып. 1. – С. 1–32.

Тыжнов, А.В. Геологический очерк Барзасского района Кузнецкого бассейна / А.В. Тыжнов // Материалы по геологии Западной Сибири. – Томск, 1938. – №3. – 45 с.

Унифицированная субрегиональная стратиграфическая схема верхнедевонских отложений Волго-Уральского субрегиона. Объяснительная записка / ред. Н.К. Фортунатова, Е.Л. Зайцева, М.А. Бушуева. – М.: ВНИГНИ,

2018. – 64 с.

Чернышев, Ф.Н. Материалы к изучению девонских отложений России / Ф. Н. Чернышев // Труды геологического комитета. – СПб., 1884. – Т. 1. – 93 с.

Чернышев, Ф.Н. Материалы к изучению алтайской девонской фауны / Ф. Н. Чернышев. // Известия геологического комитета. – СПб., 1893. – Т. XI, № 9/10. – С. 199–240.

Чижова, В.А. Стратиграфия и корреляция нефтегазоносных отложений девона и карбона европейской части СССР и зарубежных стран / В.А. Чижова. – М.: Недра, 1977. – 263 с.

Чижова, В.А. О методах и результатах изучения нефтегазоносных рифогенных и клиноформных образований Камско-Кинельской системы впадин / В.А. Чижова // Сборник научных трудов ВНИИнефть. – М.: ВНИИнефть, 2002. – № 128. – С. 51–100.

Чижова, В.А. Хронозональная корреляция разнофациальных отложений фаменского яруса девона Тимано-Печорской и Волго-Уральской нефтегазоносных провинций / В.А. Чижова // Сборник научных трудов ВНИИнефть. – М.: ВНИИнефть, 2005. – № 132. – С. 159–178.

Чижова, В.А. Хронозональная биостратиграфия при поисках и разведке литолого-стратиграфических ловушек нефти и газа. Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений / В.А. Чижова // Сборник научных трудов ВНИИнефть. – М.: ВНИИнефть, 2012. – № 147. – С. 104–126.

Чихачёв, П.А. Путешествие в Восточный Алтай. 1842 г. / П.А. Чихачёв. – М.: Наука, 1974. – 360 с

Шевцов, С.И. Новые виды девонских остракод Татарской АССР и Кировской области / С.И. Шевцов // Фауна палеозоя Волго-Уральской нефтегазаносной провинции. – М: ВНИГНИ, 1964. – С. 248–268.

Юрина, А.Л. О возрасте изылинской свиты (западная окраина Кузнецкого бассейна) по палеоботаническим данным (макрофлоре и миоспорам) / А.Л. Юрина, О.А. Орлова, М.Г. Раскатова // Общая стратиграфическая шкала и

методические проблемы разработки региональных стратиграфических шкал России. – СПб: ВСЕГЕИ, 2016. – С.196.

Юрина, А.Л. Новые данные о строении стерильных и фертильных структур, спор *in situ* *Svalbardia osmanica* Petrosjan et Radczenko (археоптерисовые) из живета Кузбасса, Россия / А.Л. Юрина, О.А. Орлова, М.Г. Раскатова // Палеонтологический журнал. – 2020. – № 6. – С. 112–120.

Юдина, Ю.А. Опорные разрезы франского яруса Южного Тимана. Путеводитель полевой экскурсии / Ю.А. Юдина, М.Н. Москаленко. – СПб., 1997. – 80 с.

Язиков, А.Ю. Брахиоподы, остракоды и конодонты изылинского горизонта (верхний девон окраин Кузнецкого бассейна) / А.Ю. Язиков, Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, Т.А. Щербаненко // Интерэкспо Гео–Сибирь–2012: VIII Международная конференция «Недропользование. Горное дело. Новые направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых» (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012а. – Т. 2. – С. 47–50.

Язиков, А.Ю. Возраст изылинского горизонта (девон, окраины Кузнецкого бассейна) по палеонтологическим данным / А.Ю. Язиков, Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, Т.А. Щербаненко // Палеонтология и стратиграфические границы: Материалы LVIII сессии Палеонтологического общества при РАН (2–6 апреля 2012 г., Санкт–Петербург). – СПб., 2012б. – С. 158–159.

Язиков, А.Ю. Био– и литостратиграфическая характеристика изылинского горизонта (девон, западная окраина Кузнецкого бассейна) / А.Ю. Язиков, Н.К. Бахарев, Н.Г. Изох, С.В. Сараев, О.А. Родина, Т.А. Щербаненко // Региональная стратиграфия позднего докембрия и палеозоя Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2013. – С. 146–155.

Язиков, А.Ю. Брахиоподы и биостратиграфия среднего девона складчатого обрамления Кузнецкого бассейна: автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук.: 25.00.02 / Язикова Александр Юрьевич. – Новосибирск, 2014. – 19 с.

Язиков, А.Ю. Биостратиграфия девона Салаира / А.Ю. Язиков, Н.Г. Изох // Геология, геофизика и минеральное сырье Сибири: Материалы 1-й научно-практической конференции. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2014. – Т. 1 – С. 254–258.

Bakharev, N.K. Middle and Upper Devonian ostracods from the Salair and Kuznetsk Basin: taxonomic composition and stratigraphic distribution / N.K. Bakharev // Biostratigraphy, paleogeography and events in Devonian and Lower Carboniferous (SDS / IGCP 596 joint field meeting): Contributions of International Conference in memory of E.A. Yolkin. Ufa, Novosibirsk, July 20 – August 10, 2011. – Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2011. – P. 25–26.

Bakharev, N.K. New Data on the stratigraphy of the Lower and Middle Devonian of Salair (West Siberia, Russia) / N.K. Bakharev, N.G. Izokh, A.Yu. Yazikov // International Field Symposium «The Devonian and Lower Carboniferous of northern Gondwana». – Rabat, Morocco: Documents de L'Institut Scientifique. – 2013. – No 26. – P. 25–27.

Becker, R.T. The Devonian Period / R.T. Becker, F.M. Gradstein, O. Hammer // The Geologic Time Scale 2012. 2-volume set. Elsevier Science Ltd. – 2012. – P. 559–601.

Becker, R.T. The Devonian Period / R.T. Becker, E.A. Marshall, A.C. Da Silva, F.P. Agterberg, F.M. Gradstein, J.G. Ogg // The Geologic Time Scale 2020. 2-volume set. Elsevier Science Ltd. – 2020. – P. 733–810.

Becker, G. Palaeocopida (Ostracoda) aus dem Mitteldevon der Sötenicher Mulde (N-Eifel) / G. Becker. // Senckenbergiana lethaea. – 1964. – No 45. – P. 43–113.

Becker, G. Givetische Ostracoden aus der Bohrung Boussu in Belgien / G. Becker. // Geological Survey of Belgium. – V. 20. – 1980. – P. 1–19.

Casier, J.-G. Etude biostratigraphique et paléoécologique des Ostracodes du sommet du Givétien et de la base du Frasnien à Ave-et-Auffe (Bord sud du Bassin de Dinant, Belgique) / J.-G. Casier // Bulletin de la Société belge de Géologie. – 1987. – No 96. – P. 23–33.

Casier, J.-G. Ostracod evidence for an abrupt mass extinction at the Frasnian/Famennian boundary (Devils Gate, Nevada, USA) / J.-G. Casier, F. Lethiers, P. Claeys // *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris.* – 1996. – No 322. – P. 415–422.

Casier, J.-G. Les ostracodes survivants a l'extinction du Devonien superieur dans la coupe du Col de Devils Gate (Nevada, U.S.A) / J.-G. Casier, F. Lethiers // *GEOBIO.* –1997. – V. 30, I. 6. – P. 811–1821.

Casier, J.-G. Ostracods and sedimentology of the Frasnian-Famennian boundary beds in the Kostomloty section (Holy Cross Mountains, Poland) / J.-G. Casier, X. Vleeschouwer, F. Lethiers, A. Preat, G. Racki // *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Sciences de la Terre.* – 2000. – No 70. – P. 53–74.

Casier, J.-G. Ostracods and lithofacies of the Devonian-Carboniferous boundary beds in the Avesnois, North of France / J.-G. Casier, A. Preat // *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre.* – 2003. – No 73. – P. 83–107.

Casier, J.-G. Ostracods and facies of the Early and Middle Frasnian at Devils Gate in Nevada: Relationship to the Alamo Event / J.-G. Casier, I. Berra, E. Olempska, C. Sandberg, A. Preat // *Acta Palaeontologica Polonica.* – 2006. – No 51. – P. 813–828.

Casier, J.-G. Middle Frasnian (Devonian) ostracods from the Frasnes railway section (Dinant Synclinorium, Belgium); taxonomy, biostratigraphy, paleoecology / J.-G. Casier, E. Olempska // *Acta Palaeontologica Polonica.* – 2008. – No 78. – P. 51–66.

Casier, J.-G. Late Givetian to Middle Frasnian ostracods from Nismes (Dinant Synclinorium, Belgium) and their lithological context / J.-G. Casier, A. Preat // *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre.* – 2009. – V. 79. – P. 87–115.

Casier, J.-G. Ostracods, rock facies and magnetic susceptibility of the Trois-Fontaines and Terres d'Haus Formations (Givetian) in the Rancennes quarry at the

Mont d'Elours (Givet, France) / J.-G. Casier, G Cambier, X. Devleeschouwer, E. Petitclerc, A. Preat // Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre. – 2010. – V. 80. – P. 85–114.

Casier, J.-G. Ostracods, rock facies and magnetic susceptibility records from the stratotype of the Terres d'Haus Formation (Givetian) at the Mont d'Haus (Givet, France) / J.-G. Casier, X. Devleeschouwer, J. Moreau, E. Petitclerc, A. Preat // Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre. – 2011. – V. 81. – P. 97–128.

Casier, J.-G. Ostracods and rock facies across the Givetian/Frasnian boundary interval in the Sourd d'Ave section at Ave-et-Auffe (Dinant Synclinorium, Belgium) / J.-G. Casier, X. Devleeschouwer, S. Maillet, E. Petitclerc, A. Preat // Bulletin of Geosciences. Czech Geological Survey, Prague. – 2013. – 88(2). – P. 241–264.

Casier, J.-G. Ecology of Devonian ostracods: Application to the Frasnian/Famennian boundary bioevent in the type region (Dinant Synclinorium, Belgium) / J.-G. Casier // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2017. – No 97. – P. 538–564.

Coryell, H.N. Some new Pennsylvanian Ostracoda / H N. Coryell // Journal of Paleontology. – 1928. – T. 2, No 4. – 377 p.

Coryell, H N. Pennsylvanian Ostracod of the Wayland Shale of Texas / H.N. Coryell // Journal of Paleontology. – 1932. – 189 p.

Cooper, C.L. Chester ostracodes of Illinois / C.L. Cooper. – Geol. Surv. III: Rev. Invest., 1947. – 48 p.

Delo, D.M. Some Upper Carboniferous ostracods from the Shale Basin of Western Texas / D.M. Delo // Journal of Paleontology. – 1930. – No 4. – P. 152–178.

Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt Q. Arthropoda 3. Crustacea. Ostracoda. / ed. Moore R.C. – Geol. Soc. Amer.: Univ. Kansas Press, 1961. – 442 p.

Groos-Uffenorde, H. Ostracodes and Devonian Stratigraphy / H. Groos-Uffenorde, H. Blumenstengel, F. Lethiers // Courier Forschungsinstitut Senckenberg. – 2000. – No 220. – P. 99–111.

Groos, H. Mitteldevonische Ostracoden zwischen Ruhr und Sieg (Rechtsrheinisches Schiefergebirge) / H. Groos // Göttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie. – 1969. – No 1. – P. 1. –110.

Geis, H.L. Some ostracodes from the Salem limestone Mississippian of Indiana / H.L. Geis // Journal of Paleontology. – 1932. – T. 2, No 2. – 181 p.

Geis, H.L. *Microcheilinella*. A new name for the ostracoda genus *Microcheilus* / H.L. Geis // Journal of Paleontology. – 1933. – T. 7, No 1. – 112 p.

Gibson, L.B. Upper Devonian Ostracoda from the Cerro Gordo formation of Iowa / L.B. Gibson // Bulletins of American paleontology. –New York.: Paleontological Research Institution, 1955. – T. 35, No 154. – P. 18–349.

Girty, G.H. New genera and species of carboniferous fossils from the Fayetteville shale of Arkansas / G.H. Girty // Annals of the New York Academy of Sciences. – 1910. – 236 p.

Evdokimova, I.O. Benthic ostracods from the Early-Middle Frasnian transition in the north-western East European Platform, Russia / I.O. Evdokimova // Acta Paleontologica Polonica. – 2006. – V. 51, No 4. – P. 723–788.

Johnson, J.G. Devonian eustatic fluctuations in Euramerica / J. G. Johnson, G. Klapper, C.A. Sanberg // Geological Society of America Bulletin. – 1985. – V. 96. – P. 567–587.

Johnson, J.G. North American Midcontinent Devonian T-R Cycles / J.G. Johnson, G. Klapper // Geological Society of America Bulletin. – 1992. – V. 145. – P. 127–135.

Kellett, B. The ostracode genus *Hollinella*, expansion of the genus and description of some carboniferous species / B. Kellett // Journal of Paleontology. – 1929. – T. 3, No 2. –196 p.

Kellett, B. Ostracodes from the upper Pennsylvanian and the lower Permian strata of Kansas. Part II. The genus *Bairdia* / B. Kellett // Journal of Paleontology. – 1934. – T. 8, No 2. – 121 p.

Krommelbaein, K. Ostracoden Studienim Devon der Eifel / K. Krommelbaein // Arten der Gattung Bairdia McCoy in Mittel Devon. – Aenckenbegiana, 1950. – V. 31. – N 5/6. – 334 p.

Kegel, W. Kenntnis palaozoischen Ostracoden / W. Kegel // Bairdiidae aus dem Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges. – Jahrb. Preuss. Geol. Landesant. – 1932. – 246 p.

Lethiers, F. Comment extraire les microfossiles á tests calcitiques des roches calcaires dures / F. Lethiers, S. Crasquin-Soleau // Rev. Micropaléontologie. – 1988. – T. 31, No 1. – P. 56-61.

Middle-Upper Devonian and Lower Carboniferous biostratigraphy of Kuznetsk Basin. Field Excursion Guidebook. International Conference «Biostratigraphy, paleogeography and events in Devonian and Lower Carboniferous» (SDS/IGCP 596 joint field meeting) / eds. N.K Bakharev, N.G. Izokh, O.T. Obut, J.A. Talent. – Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2011. – 98 p.

M'Coy, F. Synopsis of the characters of the carboniferous limestone fossils of Ireland / F. M'Coy. – Dublin: University Press, 1844. – P. 1–207.

McGill, P.C. Ostracods of probable late Givetian age from Slave Point Formation, Alberta / P.C. McGill // Bulletin of Canadian Petroleum Geology. – 1966. – No 14. – P. 104–133.

Pokorny, V. The ostracods of the Middle Devonian Red Coral Limestone of Celechovice / V. Pokorny // Sborn. U.U.G. 17. – 1950. – P. 580-630.

Roth, R. A revision of the ostracod genus Kirkbya and subgenus Amphissites / R. Roth. – Publ. Wagn. Free Inst, 1929. – 31 p.

Song, J.J. Late Devonian global ostracod paleobiogeography / J.J. Song, Y.M. Gong // Lethaia. – 2017. – V. 50. – P. 7–25.

Song, J.J. Ostracods (Crustacea) as shelf to basin indicators: evidence from Late Devonian Yangdi and Nandong sections in Guangxi, South China, / J.J. Song, S. Crasquin, Y.M. Gong // Journal of Micropalaeontology. – 2018a. – V. 37. – P. 257–281.

Song J.J. Late Devonian benthic ostracods from western Junggar, NW China: Implications for palaeoenvironmental reconstruction/ J.J. Song, S. Crasquin, Y.M. Gong // Geological Journal. –2018b. – P. 1–10

Tchihatcheff, P. Voyage scientifique dans l'Altai oriental / P. Tchihatcheff. – Paris., 1845. – 466 p.

Yazikov, A.Yu. Brachiopods from Upper Devonian sections along the Yaya River (North–East margin of the Kuznetsk Basin, Barzas region) / A.Yu. Yazikov, T.A. Shcherbanenko // Biostratigraphy, paleogeography and events in Devonian and Lower Carboniferous (SDS / IGCP 596 joint field meeting): Contributions of International Conference in memory of E. A. Yolkin. Ufa, Novosibirsk, July 20 – August 10, 2011. – Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2011. – P. 173–179.

Yazikov, A.Yu. Brachiopods and conodonts from the Frasnian/Famennian boundary strata in the Upper Devonian Yaya section (North-Western margin of the Kuznetsk Basin, Barzas Region) / A.Yu. Yazikov, N.G. Izokh, T.A. Shcherbanenko // Biostratigraphy, paleogeography and events in Devonian and Lower Carboniferous (SDS / IGCP 596 joint field meeting): Contributions of International Conference in memory of E. A. Yolkin. Ufa, Novosibirsk, July 20 – August 10, 2011. – Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2011. – P. 169–172.

Yazikov, A.Yu. Evolution of Devonian brachiopods from the Altai-Sayan folded area and the Saltation Theory of Speciation / A.Yu. Yazikov // International Field Symposium «The Devonian and Lower Carboniferous of northern Gondwana». – Rabat, Morocco: Documents de L'Institut Scientifique. – 2013. – P. 130–131.

Yolkin, E.A. Devonian paleogeographic reconstructions in the territory of Altai–Sayan Folded area (ASFA) and their geodynamic interpretation / E. A. Yolkin, A.Yu. Yazikov, M.M. Buslov, R.T. Gratsianova, N.K. Bakharev // Report N 4 of the IGCP Project 283: Abstr. Fourth International Symposium on Geodynamic evolution of Paleoasian Ocean. – Novosibirsk, 1993. – P. 168–170.

Yolkin, E.A. Devonian sea–level fluctuations on the south–western margin of the Siberian continent / E.A. Yolkin, R.T. Gratsianova, N K. Bakharev, N.G. Izokh,

A.Yu. Yazikov // *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. – 1997. – No 199. – P. 83–98.

Yolkin, E.A. Devonian standard boundaries within the shelf belt of the Siberian Old Continent (southern part of western Siberia, Mongolia, Russian Far East) and in the South Tien Shan / E.A. Yolkin, R.T. Gratsianova, N.G. Izokh, A. Yu. Yazikov, N.K. Bakharev, R.E. Alekseeva, M.V. Erina, A.I. Kim, G.R. Shishkina // *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. – 2000. – No 225. – P. 303–318.

Yolkin, E.A. Stratigraphic position of the Mazalovsky Kitat Horizon (Upper Givetian), Northeastern Kuznetsk Basin / E.A. Yolkin, N.K. Bakharev, N.G. Izokh, O.A. Rodina, R.T. Gratsianova // *Devonian terrestrial and marine environments: from continent to shelf (IGCP Project 499 / SDS Joint Field Meeting): Contrib. Intern. Conf. Novosibirsk, July 25 – August 9, 2005*. – Novosibirsk: Publ. House of SB RAS, Geo, 2005. – P. 142–143.

Zbikowska, B. Middle to Upper Devonian ostracods from Northwestern Poland and their stratigraphic significance / B. Zbikowska // *Palaeontologica Polonica*. – 1983. – No 44. – P. 3–108.

Ziegler, W. The Late Devonian Standard Conodont Zonation / W. Ziegler, C.A. Sandberg // *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. – 1990. – V. 121. – P. 1–115.

ФОТОТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

Увеличения приведены на самой фотографии в виде масштабной линейки.

Таблица I**Фиг. 1-3. *Bairdia laminose* Rozhdestvenskaja, 1972**

1 – экз. № 429 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны правой створки, Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон;

2 – экз. № 430 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны левой створки, там же;

3 – экз. № 431 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны правой створки, там же;

4 – экз. № 432 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны спинного края, там же.

Фиг. 5-8. *Bairdia vassinoensis* Polenova, 1960

5 – экз. № 501 (обр. Я9013-11), вид со стороны правой створки, Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон;

6 – экз. № 504 (обр. Я9013-11), вид со стороны левой створки, там же;

7 – экз. № 502 (обр. Я9013-11), вид со стороны спинного края, там же;

8 – экз. № 503 (обр. Я9013-11), вид со стороны брюшного края, там же.

Таблица I

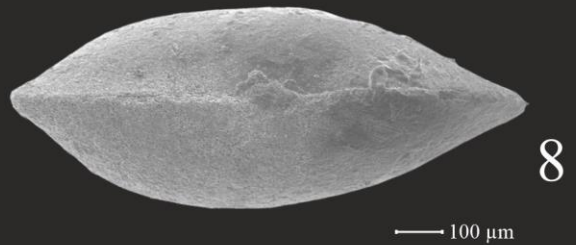
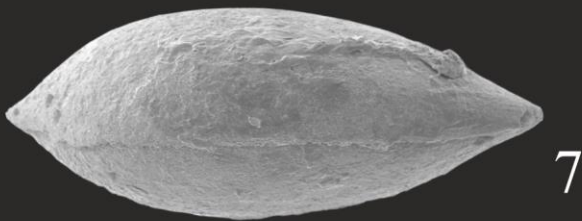
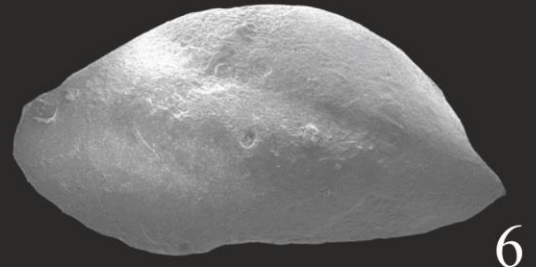
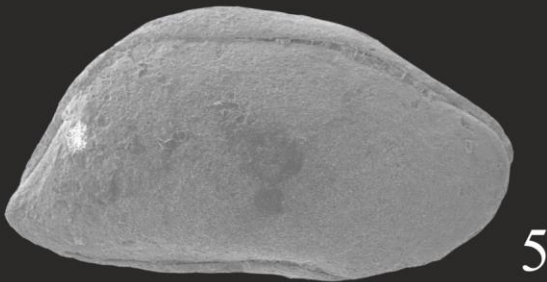
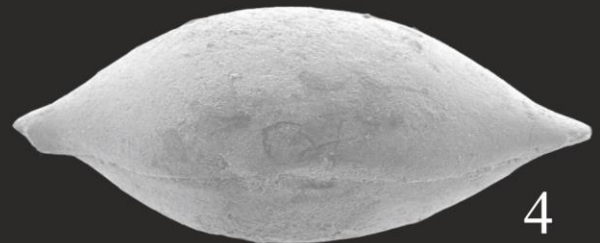
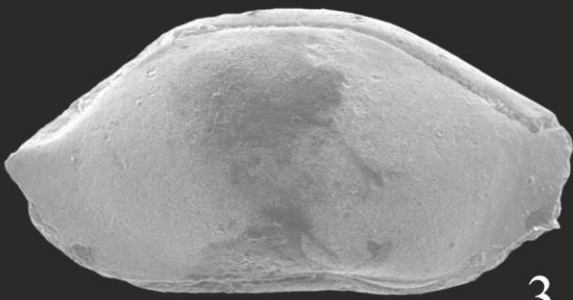
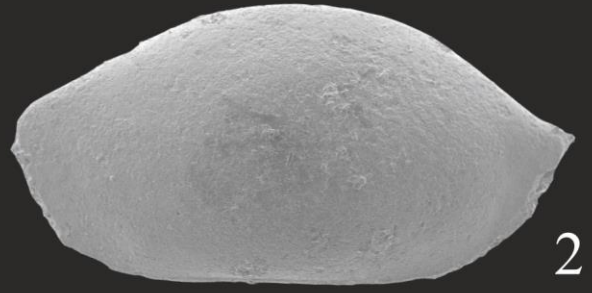
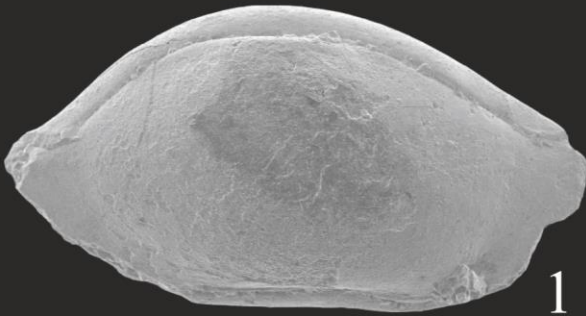


Таблица II

Фиг. 1-6. *Bairdia kynovenssis* Rozhdestvenskaja, 1959

1 – экз. № 433 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны правой створки, Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон;

2 – экз. № 434 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны брюшного края, там же;

3 – экз. № 435 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны спинного края, там же;

4 – экз. № 436 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны правой створки, там же;

5 – экз. № 505 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны правой створки, там же;

6 – экз. № 520 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны правой створки, там же.

Фиг 7, 8. *Bairdia carinata* Polenova, 1960

7 – экз. № 768 (обр. Б066-3/5), вид со стороны правой створки, Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, правый берег р. Изылы шубкинская свита франского яруса, верхний девон;

8 – экз. № 766 (обр. Б066-3/5), вид со стороны спинного края, там же.

Таблица II

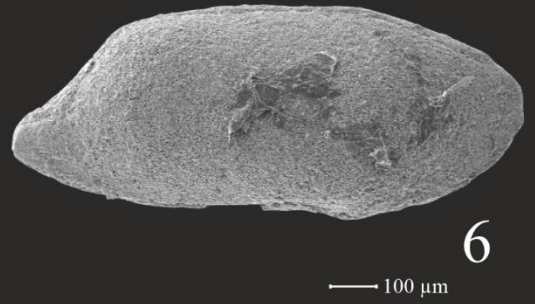
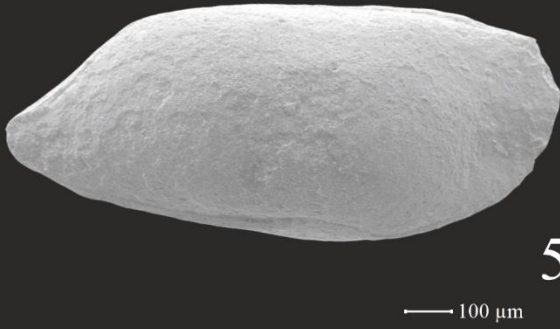
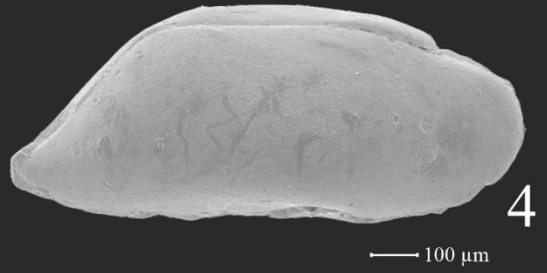
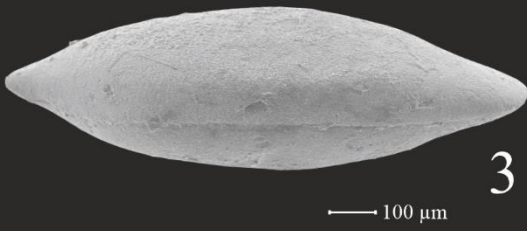
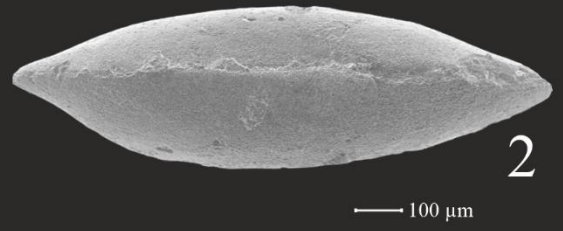
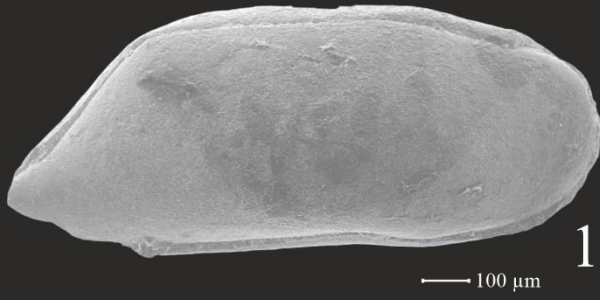


Таблица III

Фиг. 1-4. *Bairdia samoilovae* Demidenko, 1976

1 – экз. № 590 (обр. Б8151-26), вид со стороны правой створки, Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Томь, митихинские слои, фаменский ярус, верхний девон;

2 – экз. № 591 (обр. Б8151-26), вид со стороны правой створки, там же;

3 – экз. № 592 (обр. Б8151-26), вид со стороны брюшного края, там же;

4 – экз. № 593 (обр. Б8151-26), вид со стороны правой створки, там же.

Фиг. 5-7. *Bekena aksakovaensis* Rozhdestvenskaja, 1972

5 – экз. № 508 (обр. Я9013-11), вид со стороны правой створки, Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон.

6 – экз. № 338 (обр. Я9013-11), вид со стороны правой створки, там же;

7 – экз. № 338 (обр. Я9013-11), вид со стороны брюшного края, там же.

Фиг. 8-10. *Acratia granuliformis* Demidenko, 1976

8 – экз. № 587 (обр. Б8151-26), вид со стороны левой створки, Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Томь, митихинские слои, фаменский ярус, верхний девон;

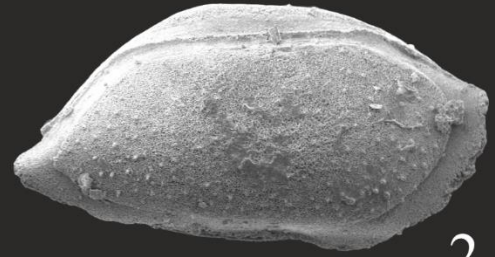
9 – экз. № 586 (обр. Б8151-26), вид со стороны правой створки, там же;

10 – экз. № 588 (обр. Б8151-26), вид со стороны правой створки, там же.

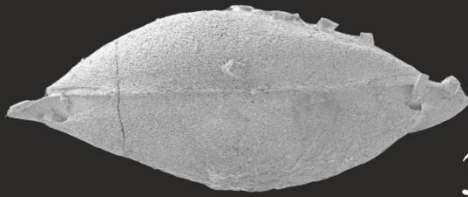
Таблица III

— 100 μm

1

— 100 μm

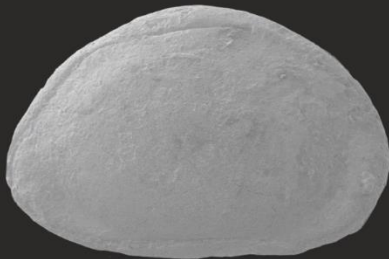
2

— 100 μm

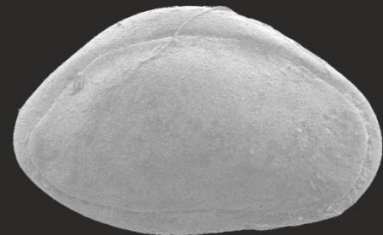
3

— 100 μm

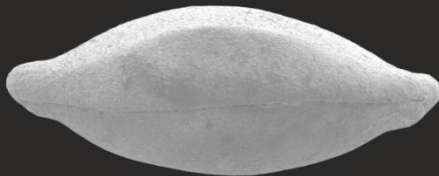
4

— 100 μm

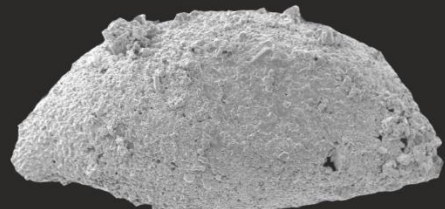
5

— 100 μm

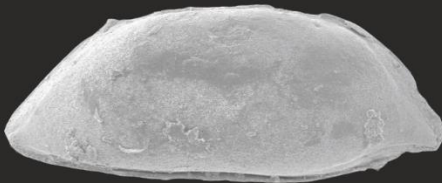
6

— 100 μm

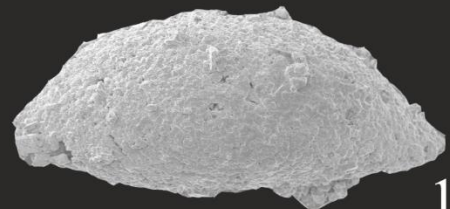
7

— 100 μm

8

— 100 μm

9

— 100 μm

10

Таблица IV

Фиг. 1–4 *Pribylites domanicus* Averjanov, 1968

1 – экз. № 610 (обр. Б066-3/4), вид со стороны левой створки, Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, правый берег р. Изылы шубкинская свита франского яруса, верхний девон;

2 – экз. № 686 (обр. Б066-3/1), вид со стороны левой створки, там же;

3 – экз. № 612 (обр. Б066-3/4), вид со стороны спинного края там же;

4 – экз. № 611 (обр. Б066-3/4), вид со стороны брюшного края там же.

Фиг. 5-10. *Hollinella valentinae* Egorov, 1953

5 – экз. № 0717-2аНол (обр. И-0717-2а), вид со стороны правой створки; Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, соломинская свита, франского яруса, верхний девон.

6 – экз. № 534 (обр. Б-8151-18), вид со стороны левой створки, Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Томь, соломинская свита, франского яруса, верхний девон;

7 – экз. № 530 (обр. Б-8151-18), вид со стороны левой створки, там же;

8 – экз. № 529 (обр. Б-8151-18), вид со стороны правой створки, там же;

9 – экз. № 531 (обр. Б-8151-18), вид со стороны левой створки, там же;

10 – экз. № 532 (обр. Б-8151-18), вид со стороны правой створки, там же.

Таблица IV

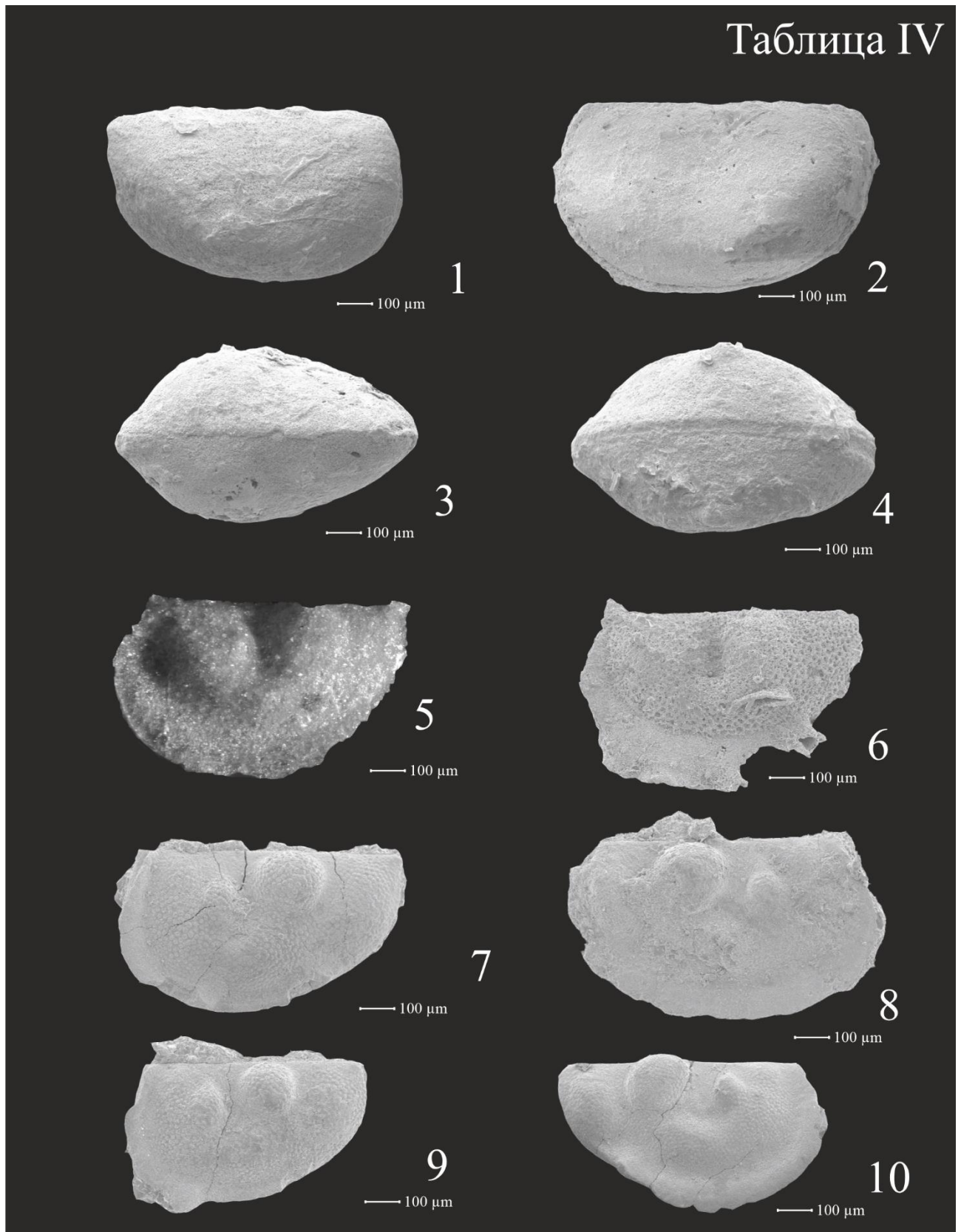


Таблица V

Фиг. 1-7. *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp Egorov, 1953

1 – экз. № 0717-2aAmp (обр. И-0717-2а), вид со стороны правой створки, Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, соломинская свита, франский ярус, верхний девон.

2 – экз. № 0717-2aAmp2 (обр. И-0717-2а), вид со стороны левой створки там же;

3 – экз. № 0717-2aAmp3 (обр. И-0717-2а), вид со стороны левой створки там же;

4 – экз. № 551 (обр. Б-8151-15), вид со стороны левой створки, Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Томь, соломинская свита, франского яруса, верхний девон;

5 – экз. № 554 (обр. Б-8151-15), вид со стороны правой створки, там же;

6 – экз. № 555 (обр. Б-8151-15), вид со стороны левой створки, там же;

7 – экз. №552 (обр. Б-8151-15), вид со стороны спинного края там же.

Фиг. 8-10. *Amphissites klarae* Egorov, 1953

8 – экз. № 0717-2aAmp2 (обр. И-0717-2а), вид со стороны левой створки, Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, карьер Соломинское месторождение известняков и глин, г. Топки, соломинская свита, франского яруса, верхний девон;

9 – экз. экз. № 568 (обр. Б-8151-18), вид со стороны правой створки; Северо-западная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Томь, соломинская свита, франского яруса, верхний девон;

10 – экз. № 569 (обр. Б-8151-18) вид со стороны правой створки, там же.

Таблица V

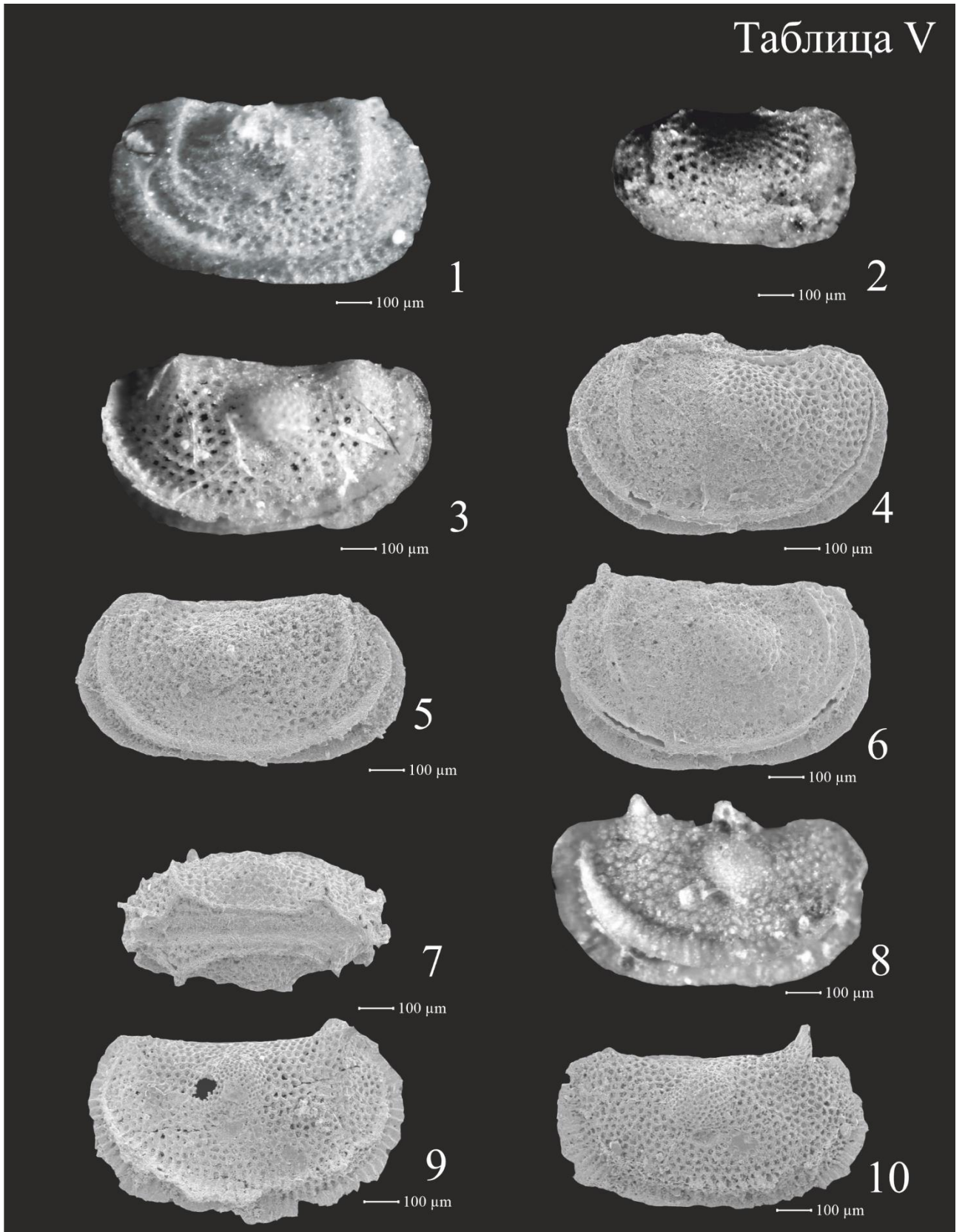


Таблица VI

Фиг.1-3. *Coeloenellina cavitata* Rozhdestvenskaja, 1962

1 – экз. № 698 (обр. Б066-3/4), вид со стороны левой створки, Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, правый берег р. шубкинская свита франского яруса, верхний девон;

2 – экз. № 626 (обр. Б066-3/4), вид со стороны брюшного края, там же;

3 – экз. № 752 (обр. Б066-3/4), вид со стороны спинного края, там же.

Фиг.4-8. *Moorites vassinoensis* Polenova, 1960

4 – экз. № 448 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны левой створки. Левый берег р. Яя, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон;

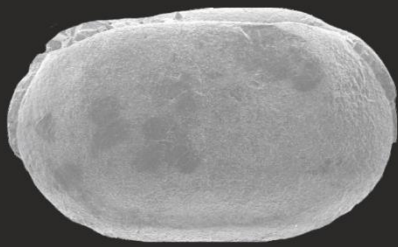
5 – экз. № 451 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны спинного края, там же;

6 – экз. № 458 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны левой створки, там же;

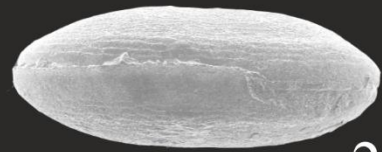
7 – экз. № 441 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны спинного края, там же;

8 – экз. № 448 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны спинного края, там же.

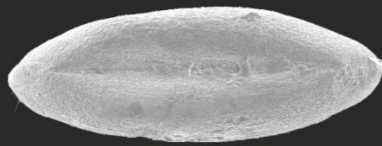
Таблица VI



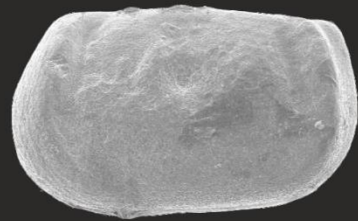
1
— 100 μm



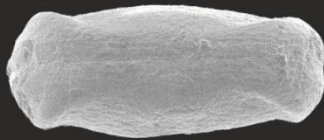
2
— 100 μm



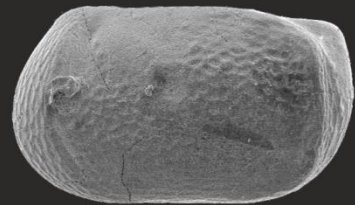
3
— 100 μm



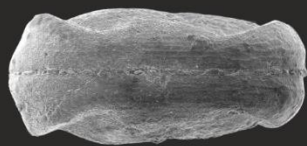
4
— 100 μm



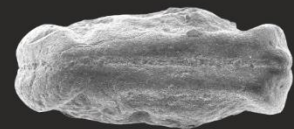
5
— 100 μm



6
— 100 μm



7
— 100 μm



8
— 100 μm

Таблица VII

Фиг. 1-6 *Uchtovia cyrlinae* Polenova, 1960

1 – экз. № 635 (обр. Б066-3/4), вид со стороны левой створки, Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, правый берег р. Изылы, шубкинская свита франского яруса, верхний девон;

2 – экз. № 636 (обр. Б066-3/4), вид со стороны спинного края, там же;

3 – экз. № 637 (обр. Б066-3/4), вид со стороны спинного края, там же;

4 – экз. № 705 (обр. Б066-3/1), вид со стороны брюшного края, там же;

5 – экз. № 639 (обр. Б066-3/4), вид со стороны правая створки, там же;

6 – экз. № 644 (обр. Б066-3/4), вид со стороны левой створки, там же.

Фиг. 7-10 *Knoxiella beiskiensis* Polenova, 1960

7 – экз. № 614 (обр. Б066-3/4), вид со стороны левой створки, Западная окраина Кузнецкого бассейна, район с. Вассино, правый берег р. Изылы, шубкинская свита франского яруса, верхний девон;

8 – экз. № 615 (обр. Б066-3/4), вид со стороны правой створки, там же;

9 – экз. № 616 (обр. Б066-3/4), вид со стороны брюшного края, там же;

10 – экз. № 617 (обр. Б066-3/4), вид со стороны спинного края, там же.

Таблица VII

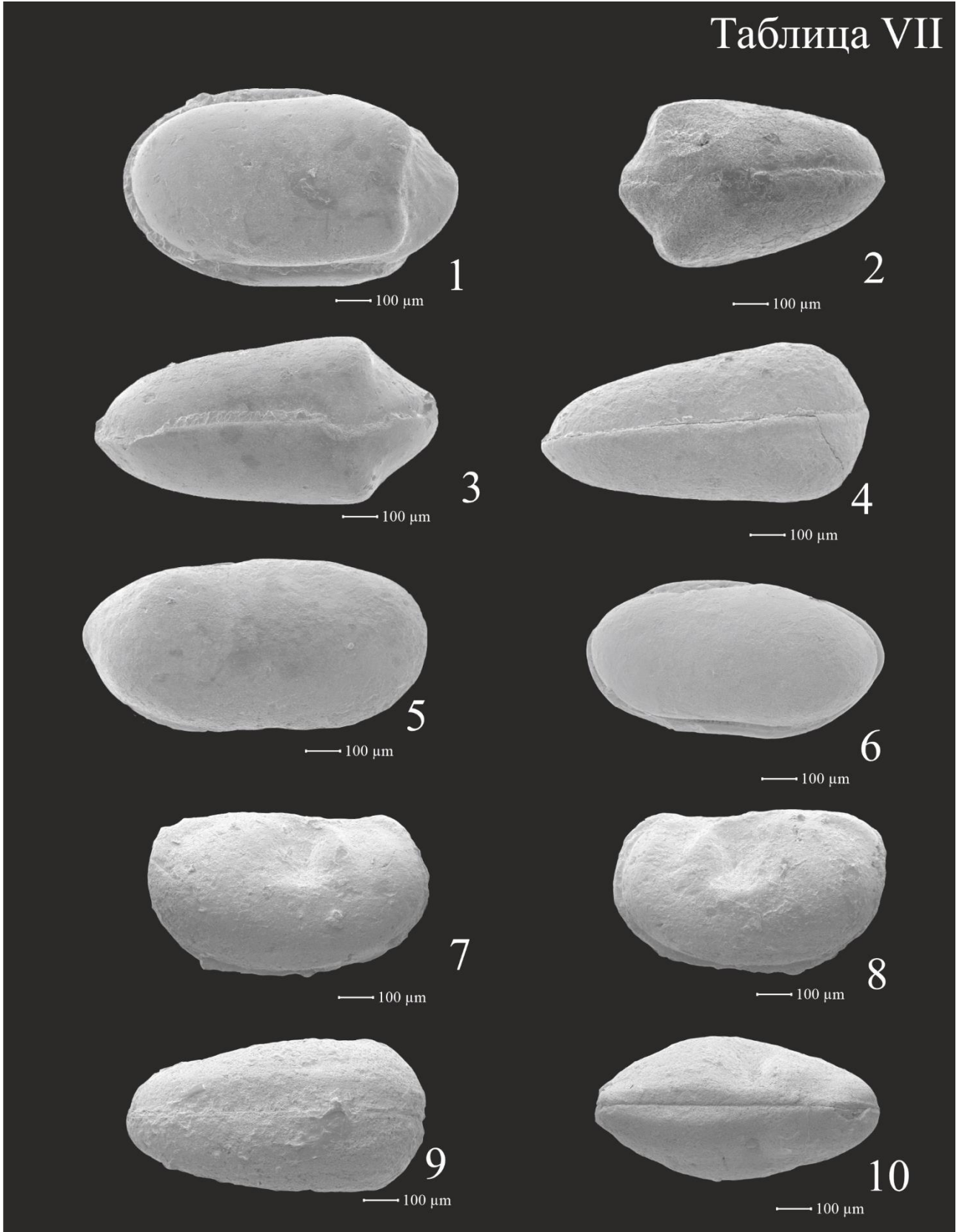


Таблица VIII

Фиг. 1-4 *Sulcoindivisia svinordensis* Egorov, 1954

1 – экз. № 454 (обр. Я9013-3/2), вид со стороны левая створка, Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон;

2 – экз. № 456 (обр. Я9013-3/2), вид со стороны правой створки, там же;

3 – экз. № 459 (обр. Я9013-3/2), вид со стороны спинного края, там же;

4 – экз. № 455 (обр. Я9013-3/2), вид со стороны брюшного края, там же;

5 – экз. № 457 (обр. Я9013-3/2), вид со стороны брюшного края, там же.

Фиг. 6-10 *Microcheilinella peculiaris* Rozhdestvenskaja et Netchaeva 1972

6 – экз. № 509 (обр. Я9013-11), вид со стороны правой створки Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Яя, яя-петропавловская свита, франский ярус, верхний девон.

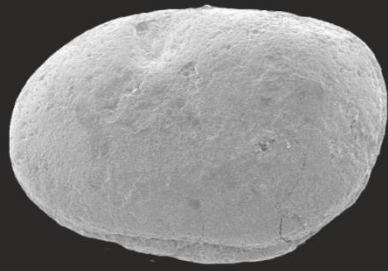
7 – экз. № 510 (обр. Я9013-11), вид со стороны брюшного края, там же;

8 – экз. № 511(обр. Я9013-11), вид со стороны спинного края, там же;

9 – экз. № 513 (обр. Я9013-3/1), вид со стороны брюшного края, там же;

10 – экз. № 514(обр. Я9013-3/1), вид со стороны левая створка, там же.

Таблица VIII



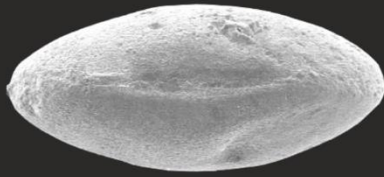
100 μm

1



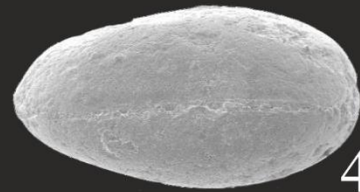
100 μm

2



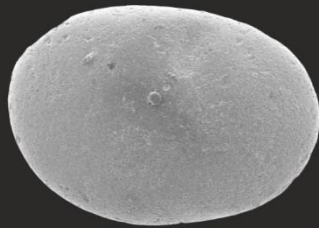
100 μm

3



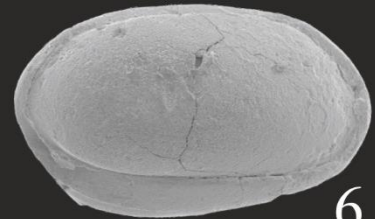
100 μm

4



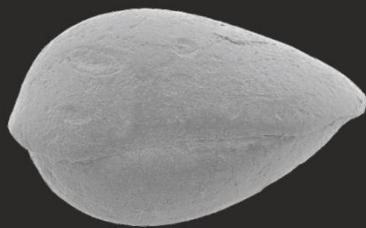
100 μm

5



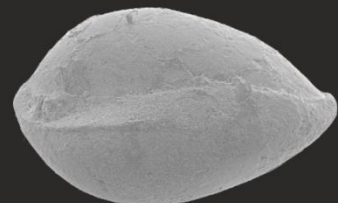
100 μm

6



100 μm

7



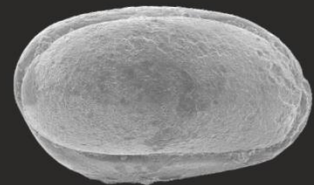
100 μm

8



100 μm

9



100 μm

10