

СТРАТИГРАФИЯ

УДК 551.733.1:565.33(571.53/55)

ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ И ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЮГО-ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ ПО ОСТРАКОДАМ

Н.И. Степанова

*Восточно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья,
664007, Иркутск, ул. Декабряских событий, 29, Россия*

Изложены результаты изучения ордовикских остракод юго-востока Сибирской платформы. Дана краткая характеристика разрезов ордовика, изученных в естественных выходах и по керну буровых скважин. В отложениях волгинского, киренско-кудринского, чертовского и баксанского горизонтов прослежены четыре из остракодовых зон, выделяемых в ордовике Сибирской платформы. При стратиграфической корреляции учтены имеющиеся данные по распространению других групп, в том числе конодонтов и цефалопод.

Стратиграфия, палеонтология, ордовик, свита, остракоды, зона, Сибирская платформа.

ORDOVICIAN SEDIMENTS IN THE SOUTHEASTERN SIBERIAN PLATFORM:
LITHOSTRATIGRAPHY AND OSTRACOD ZONING

N.I. Stepanova

The results of studying Ordovician ostracods from the southeastern Siberian Platform are presented. Ordovician sections are described in brief from outcrop and core studies. Four of the ostracod zones distinguished in the Ordovician strata of the Siberian Platform have been found in the Volgian, Kirensko-Kudrinoan, Chertovskaya, and Baksanian Horizons. Stratigraphic correlation takes into account the available data on the distribution of other groups (e.g., conodonts and cephalopods).

Stratigraphy, paleontology, Ordovician, formation, ostracods, zone, Siberian Platform

ВВЕДЕНИЕ

Ордовикские образования юго-востока Сибирской платформы изучаются с первой половины XIX в. Последующими исследованиями установлено широкое распространение отложений на территории. На р. Лена приняты стратотипы волгинского, киренско-кудринского и чертовского унифицированных горизонтов региональной стратиграфической шкалы ордовика Сибирской платформы [Андреева, 1959; Никифорова, Андреева, 1961; Решения..., 1983].

Район представляет собой юго-восточную часть Сибирской платформы, граничащую с Саяно-Байкальской складчатой областью, с мелководными, фациально-дифференцированными отложениями ордовика, характеризующимися часто обедненными комплексами фауны. Трудности корреляции разных фациальных районов этой территории связаны с фрагментарной обнаженностью отдельных стратиграфических интервалов, поэтому остаются недостаточно ясными пространственно-временные соотношения некоторых литостратонов.

Одна из таких проблем — неясность стратиграфического положения макаровской свиты, не имеющей контактов с пограничными отложениями в стратотипе на р. Лена у дер. Макарово. Отсутствует контакт с макаровской и в стратотипе нижележащей чертовской свиты в районе дер. Чертовская. Уточнение возраста макаровской свиты, в выходах в обнажениях на р. Лена содержащей остракоды, цефалоподы, мшанки и конодонты широкого стратиграфического диапазона, непосредственно связано с вопросом о наличии отложений баксанского горизонта на р. Лена [Решения..., 1983; Каныгин и др., 1989, 2007], корреляцией с соответствующей по стратиграфическому положению братской свитой на р. Ангара, нижняя часть которой по комплексу конодонтов относится к баксанскому горизонту [Каныгин и др., 1984а, 2007; Бялый, Степанова, 2010]. В этой связи необходимо изучение разрезов криволицкой, чертовской и макаровской свит в непрерывной последовательности по керну скважин.

При геолого-съемочных и поисково-разведочных работах, проводившихся в 80—90-е годы прошлого столетия и на рубеже 2000 г. ФГУГП «Иркутскгеология», отложения ордовика на территории вскрыты скважинами. В образцах из керна скважин найдены остракоды и конодонты, дополняющие палеонтологическую характеристику некоторых слабохарактеризованных стратиграфических интервалов. Полевые работы и отбор образцов проведены В.И. Бялым, Н.И. Степановой, Ю.Г. Жилиной, характеристика отдельных разрезов дана с привлечением данных В.И. Болдырева, С.П. Алексеева, С.Г. Каницкой.

ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗОВ

На юго-востоке Сибирской платформы выделяются Ангарская, Верхнеленская и Ньюско-Джербинская структурно-фациальные зоны [Решения..., 1983; Каныгин и др., 2007; Ядренкина и др., 2010]. Схема районирования, расположение разрезов показаны на рис. 1. На рис. 2—6 приведены основные разрезы этих свит, их корреляция и сопоставление с подразделениями региональной стратиграфической шкалы ордовика Сибирской платформы (горизонтами и биостратиграфическими зонами по остракодам), а также с ярусами двух версий глобальной стратиграфической шкалы — британского стандарта и новой международной шкалы, корреляция которых является предметом длительного обсуждения [Корень, 2002; Каныгин, 2011; Постановления..., 2012].

В восточной части **Ангарской структурно-фациальной зоны (СФЗ)**, в районе г. Братск и на реках Илим, Кута, отложения муктэйского, киренско-кудринского, чертовского и баксанского горизонтов региональной стратиграфической шкалы представлены таревской, анчериковской (мамырская серия) и братской свитами. Основные разрезы вскрыты в скважинах Н-3 на правом берегу р. Кежма-Кежемская (правый приток р. Ангара), К-8а в бассейне р. Игирма (правый приток р. Илим), обнажениях 1747 в верховьях р. Туба (правый приток р. Илим) и 1 на р. Кута в 1.5—2.0 км ниже дер. Максимово (см. рис. 2). В скв. Н-3 установлены стратотипы таревской и анчериковской свит [Бялый и др., 1986; Бялый, Степанова, 2010]. В *таревской свите* преобладают голубовато-, зеленовато-серые алевролиты с прослойками песчаников, глауконитом и детритом, лишь в кровле залегает маломощная пачка фиолетово-, краснобурых. В окрестностях г. Братск и на р. Вихорева свита содержит глинисто-известковистые конкреции с фауной волгинского горизонта, на р. Лена слои с конкрециями отмечены выше по разрезу, в отложениях киренско-кудринского горизонта [Бялый, 1977]. Породы таревской свиты (= нижнемамырской подсвите) вскрыты в обнажениях вблизи г. Братск [Каныгин и др., 1984а], скважинах 118, 122, 150 на р. Читорма. В стратотипе свита по комплексу брахиопод, трилобитов и конодонтов относится к муктэйскому и волгинскому горизонтам, в породах также найдены моноплакофоры, гастроподы, цефалоподы [Бялый, 1974], редкие остракоды. К востоку объем свиты увеличивается, слои с фауной киренско-кудринского горизонта вскрыты в скв. К-8а, обн. 1 на р. Кута (см. рис. 2). В междуречье Тангуя и Бады наблюдаются постепенные изменения в свите и замещение к р. Уда пестро-, красноцветными, сильнослюдистыми, с большим количеством песчаного материала, отложениями андочинской свиты [Бялый и др., 1986; Бялый, Степанова, 2010]. Мощность таревской свиты 26.0—44.0 м.

Анчериковская свита залегает на породах таревской с размывом и стратиграфическим несогласием [Бялый и др., 1986], объем перерыва изменяется от верхней части киренско-кудринского на р. Лена до волгинского, киренско-кудринского и чертовского горизонтов на р. Чуна, где свиту подстилают отложения андочинской, частичного возрастного аналога таревской свиты [Бялый, Степанова, 2010]. Разрез представлен преимущественно песчаниками с зернами кварца, обломками лингулид, в нижней части слабосцементированными разномерными кварцевыми, светло-, розовато-серыми с сиреневыми разводами, в верхней — появляются алевролиты голубовато-серые полевошпатово-кварцевые, сменяющиеся разномерными пестроцветными, глинистыми и песчанистыми с прослоями песчаников, с известково-песчаными желваками. В породах свиты найдены остракоды *Euprimitia cf. helenae* V.Ivan. (определение А.В. Каныгина) в скв. Н-3, на р. Илим у дер. Зыряново [Андреева, 1955], встречаются также конодонты, трилобиты, брахиоподы, ракообразные, сколекодонты, неопределимые мшанки и пелелиподы. Повышенное содержание голубовато-серых песчанистых аргиллитов отмечено в верхней части свиты в обн. 1747 на р. Туба, где В.С. Гребенников (1972 г.) ранее выделил чертовскую свиту, которой не свойственны большое количество песчаников, голубовато-серая окраска пород. К востоку от р. Илим в анчериковской свите наблюдается уменьшение размерности терригенного материала, породы зеленой окраски. В скв. К-8а на р. Игирма разрез содержит больше алевролитов, отдельные прослои зеленых и пятнистых аргиллитов. Особенно часты прослои аргиллитов в анчериковской свите в обн. 1 на р. Кута. Разрез характеризуют здесь конодонты *Cahabagnathus sweeti* Bergst., *Phragmodus inflexus* Stauff. (сборы В.И. Болдырева, 1995 г.) и остракоды *Bodenia aspera* V. Ivan., установленные при ревизии материала, собранного при геолого-съемочных работах [Пономарев, 1967]. В чертовской свите к западу от р. Лена появляются частые прослои песчаников мощностью, по данным В.И. Болдырева (1999 г.), от 0.7—1.3 м

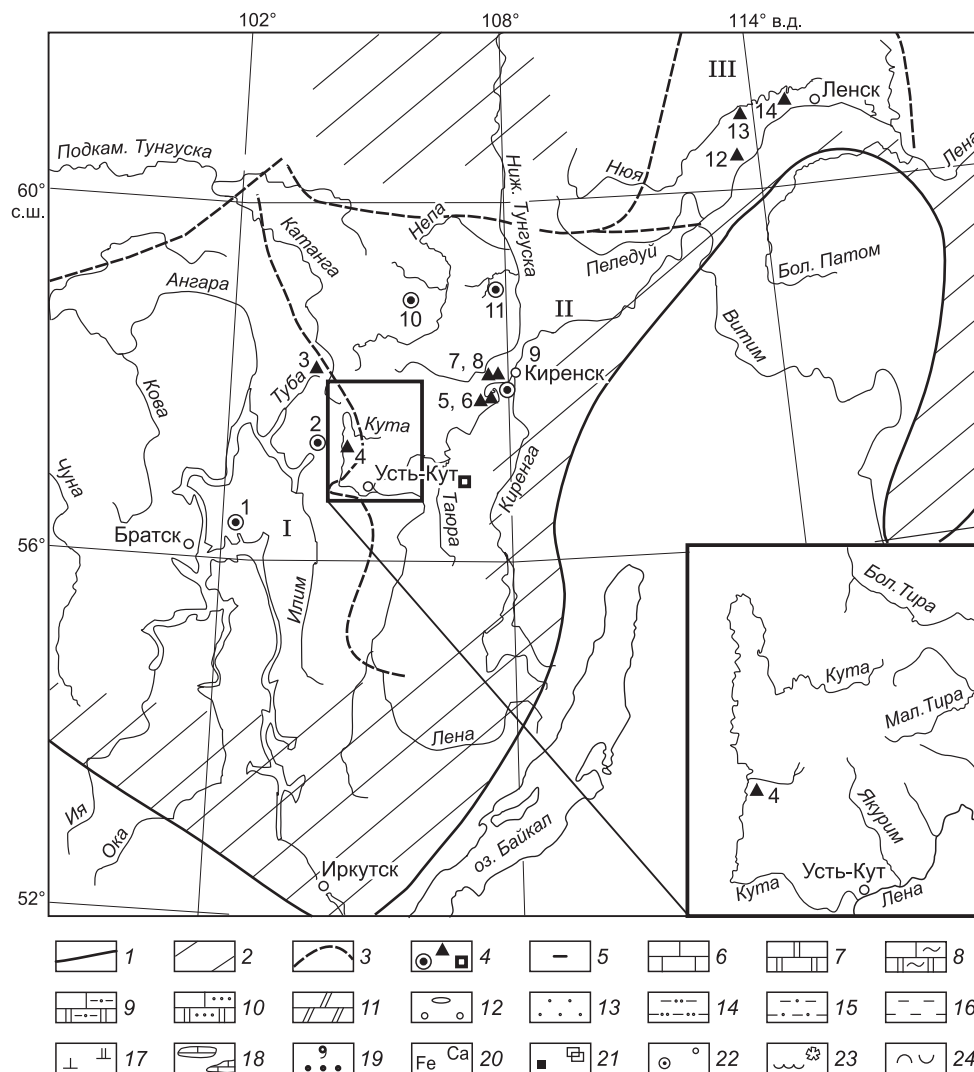


Рис. 1. Схема районирования и расположения разрезов ордовика юго-востока Сибирской платформы.

I—III — структурно-фациальные зоны: I — Ангарская: 1 — скв. Н-3, 2 — скв. К-8а, 3 — обн. 1747 на р. Тува, 4 — обн. 1 на р. Кута; II — Верхнеленская: 5—9 — р. Лена: 5 — обн. ВК741 у дер. Кривая Лука, 6 — обн. ВК745 у дер. Заборье, 7, 8 — обн. ВК747 и ВК748 в районе дер. Кудрино, 9 — скв. 2; 10, 11 — р. Ниж. Тунгуска: 10 — скв. 89, 11 — скв. 2Б; III — Нюйско-Джербинская: р. Лена: 12 — обн. ВК7416 в районе дер. Половинка; 13, 14 — р. Нюя: 13 — обн. 36, 14 — обн. 42. Усл. обозн. к рис. 1—6: 1 — граница Сибирской платформы; 2 — область отсутствия отложений ордовика; 3 — границы структурно-фациальных зон; 4 — скважины, обнажения, горные выработки; 5 — уровни отбора образцов; 6 — известняки; 7 — доломиты; 8 — известняки и доломиты глинистые; 9 — известняки и доломиты алевролитистые; 10 — известняки и доломиты песчанистые; 11 — мергели доломитовые; 12 — гравелиты и конгломераты; 13 — песчаники; 14 — алевропесчаники; 15 — алевролиты; 16 — аргиллиты; 17 — известковистость, доломитистость; 18 — прослои и линзы; 19 — фосфатная галька, глауконит; 20 — ожелезнение, кальцит; 21 — пирит, глиптоморфозы по галиту; 22 — оолиты, зерна кварца; 23 — следы ряби, трещины усыхания; 24 — детрит.

на востоке до 10.0—20.0 м в бассейне р. Ангара. Территория, по-видимому, является зоной фациальных переходов между свитами.

Братская свита залегает на подстилающих отложениях со следами размыва и минимальным перерывом в осадконакоплении. В нижней подсвите преобладают красно-, реже пестроцветные, глинистые и доломитистые алевролиты, аргиллиты с прослоями кварцевых песчаников, гравелитов, с зернами кварца, глиптоморфозами по галиту. В породах найдены конодонты [Каныгин и др., 1984а; Бялый, Степанова, 2010], редкие остракоды в скважинах Н-3, К-8а, обн. 1 (см. рис. 2). На р. Тува в обн. 1747 Г.Р. Колосницкой [1974] установлены остракоды *Parajonesites notabilis* V.Ivan., *Glandites laticornis* V.Ivan. Данный разрез, как на левобережье р. Чуна [Бялый, Степанова, 2010], несколько отличается обилием

Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Сандыковский	Катинский		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Ланявирский	Ашгильский		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Каралокский	Верхний		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Чертковский	Баксанский		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Воденная аспера	Парагонестес		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Киренско-кудринский	Киренский		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Киренско-кудринский	Киренский		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Киренско-кудринский	Киренский		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Киренско-кудринский	Киренский		
Средний	Орловская		Средний	Выделена зона
	Киренско-кудринский	Киренский		

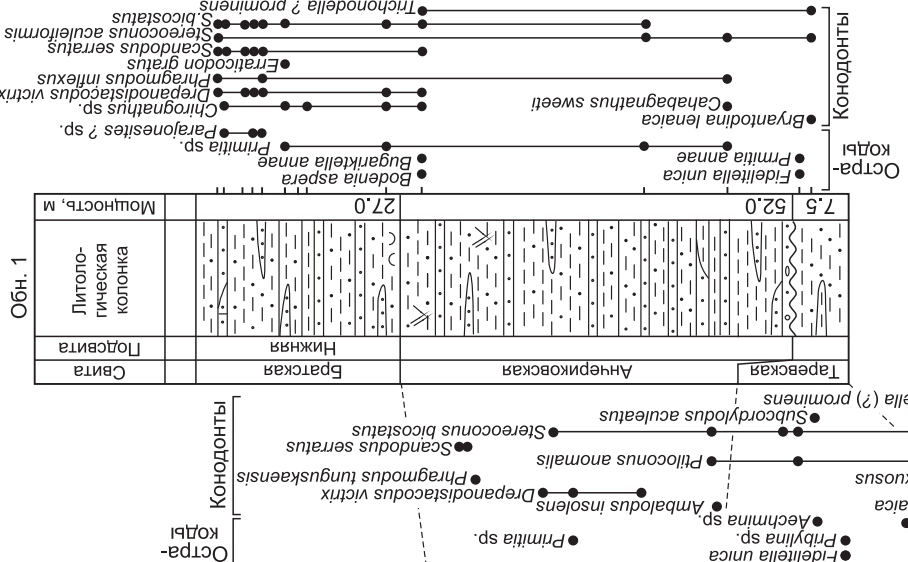
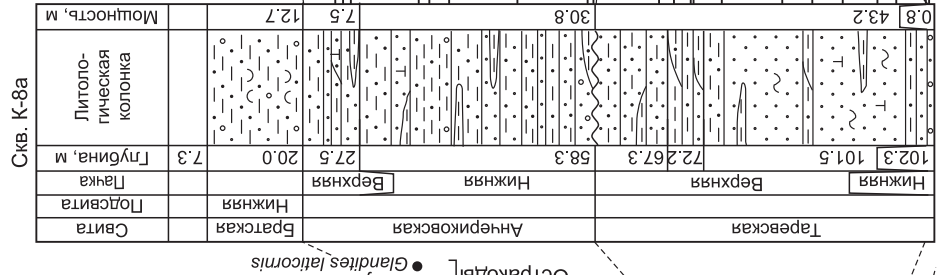
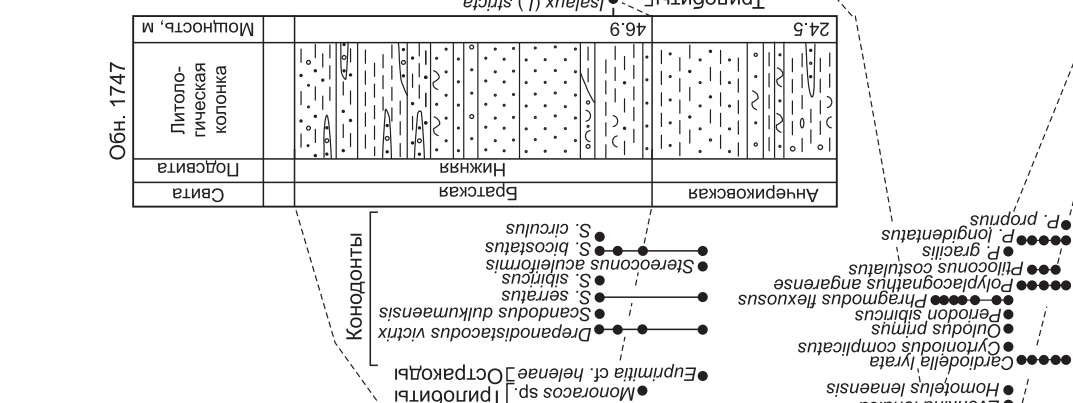
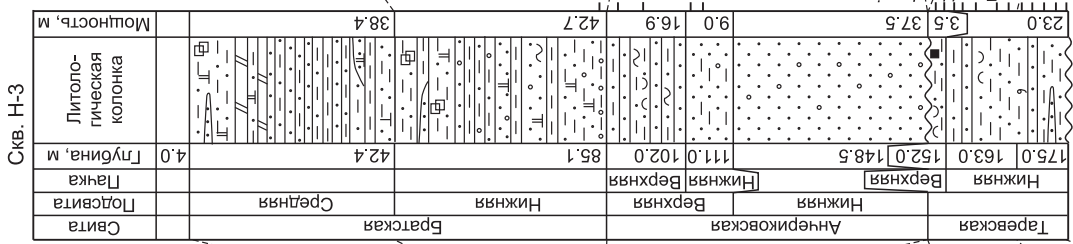


Рис. 2. Корреляция разрезов среднего ордовика — верхнего ордовика Ангарской структурно-фациальной зоны.

песчаников, пород пестро-, сероцветной окраски. В средней подсвите появляются доломитовые мергели, доломиты, пестроцветная окраска пород. Ранее средняя и верхняя подсвиты относились к верхнему ордовику условно [Решения..., 1983]. В.И. Бялый на основании конодонтов *Scandodus sibiricus*, *Tetraprioniodus juktaliensis* (скв. 1), *Acanthodina regalis* (скв. 2) в междуречье Тангуя и Уды (сборы В.А. Козулина, 1989 г.) относит среднюю подсвиту к долборскому горизонту.

В Верхнеленской структурно-фациальной зоне отложения криволуцкой, чертовской и макаровской свит среднего и верхнего ордовика (муктэйский-баксанский горизонты), кроме типовых обнажений на р. Лена, вскрыты скважинами 2 на р. Лена у дер. Повороты, 89 в верховьях руч. Чандакан, левого притока р. Непа, 2Б на правом берегу р. Болванинка (левый приток р. Ниж. Тунгуска).

Стратотип *криволуцкой свиты* на р. Лена у дер. Кривая Лука является стратотипом волгинского и киренско-кудринского горизонтов [Андреева, 1959; Никифорова, Андреева, 1961], наиболее детально описан при комплексных исследованиях ордовика Сибирской платформы [Каныгин и др., 1989]. Свита с размывом и стратиграфическим несогласием залегает на разных уровнях устькутской, в разрезах отсутствуют отложения угорского, кимайского, вихоревского горизонтов, на реках Ниж. Тунгуска, Непа, где диапазон несогласия больше, включая мансийский, лопарский, няйский¹, илгинской свиты верхнего кембрия [Рыбаков и др., 1986; Плотников, Куницын, 1991; Бялый, Степанова, 2010], с конгломератами в основании в нижнем течении р. Непа [Занин, Огиенко, 1975]. В обнажении ВК741 у дер. Кривая Лука на р. Лена в нижней подсвите выделены три пачки (см. рис. 3). Нижняя часть (слои 4а—г, 6.3 м) пачки серо-зеленых аргиллитов, алевролитов и мергелей с прослоями песчаников, известной как «лукинская» (11.05 м), содержит редкие *Lingula* sp. [Мягкова, Эйнасто, 1975], конодонты *Coleodus mirabilis* Mosk., *Microcoelodus (?) triangularis* Mosk., *Ptiloconus costulatus* Mosk. [Каныгин и др., 1989, 2007], *Cardiodella tumida* (Br. et Mehl), *Erismodus* sp., остракоды *Sibiritella* sp. [Бялый и др., 1994, 1998; Бялый, Степанова, 2010]. Вышележащая часть нижней (слои 4д—з) и средняя пачка зеленовато-серых, вишнево-красных оолитовых алевролитов с прослоями песчаников и известняков (26.8 м) содержат богатый комплекс фауны [Мягкова, Эйнасто, 1975; Каныгин и др., 1977, 1989, 2007], дополненный отдельными видами остракод и цефалопод (см. рис. 3). Нижняя пачка в полном объеме (11.05 м) отнесена к лукинскому подгоризонту предлагаемой региональной хроностратиграфической шкалы [Тесаков и др., 2003].

Верхняя пачка зеленовато-, темно-серых аргиллитов, алевролитов и песчаников, с прослоями известняков, мергелей, с выдержанными по простиранию слоями известковистых конкреций, содержит разнообразный комплекс фауны [Каныгин и др., 1989, 2007], цефалоподы *Hemibeloitoceras ellipsoidale* Val., *Ormoceras* cf. *orientale* Endo и др. (см. рис. 3). На реках Ниж. Тунгуска, Непа первая пачка нижней подсвиты криволуцкой свиты соответствует нижней, вторая — средней и верхней пачкам, прослеживающимся на р. Лена (см. рис. 4, 5). В нижней пачке содержится несколько больше известняков, песчаников и алевролитов (скв. 89), участками в подошве песчаники с галькой фосфоритов (скв. 2Б), в верхней наблюдаются доломиты, доломитовые мергели. В породах выявлен близкий комплекс конодонтов, брахиопод и остракод.

Верхнекриволуцкая подсвита сложена светло-серыми с пятнами песчаниками, иногда массивными, с прослойками алевролитов и аргиллитов, зернами кварца. Песчаники имеют значение литологического маркера, несколько меньшее на Непе, Ниж. Тунгуске, где разрезы криволуцкой и чертовской свит отличаются большей карбонатностью и глинистостью. Фауна встречается редко [Каныгин и др., 1989, 2007].

Литологическая и фаунистическая характеристики криволуцкой свиты, детально изученной в стратотипическом разрезе [Андреева, 1955; Никифорова, Андреева, 1961; Мягкова, Эйнасто, 1975; Каныгин и др., 1989, 2007], в латеральном плане дополнены данными по скв. 2, пробуренной у дер. Повороты на правом берегу р. Лена (район г. Киренск). Скважиной в непрерывном разрезе вскрыты криволуцкая, чертовская и макаровская свиты (см. рис. 4), светло-серые песчаники верхнекриволуцкой подсвиты здесь согласно перекрываются темно-зелеными аргиллитами чертовской.

Чертовская свита в стратотипе подробно изучена многими исследователями [Андреева, 1955; Никифорова, Андреева, 1961; Занин, Огиенко, 1975; Каныгин и др., 1989, 2007]. В типовых обнажениях ВК741 и ВК747 на р. Лена в основании свиты залегает пласт песчаников и алевролитов с гальками фосфоритов (см. рис. 4), в верхней части нижней подсвиты и низах верхней найдены брахиоподы, трилобиты, конодонты, редкие остракоды [Каныгин и др., 1989, 2007]. В стратотипической местности свита вскрыта скв. 2 у дер. Повороты, где подстилается криволуцкой и согласно перекрывается породами макаровской свиты. Свита (34.8 м) подразделена на нижнюю подсвиту зеленоцветных аргиллитов, иногда листоватых, с прослойками светло-серых песчаников и верхнюю — темно-коричневых и коричневых аргиллитов с фиолетовым оттенком, редко зеленых, с прослоями светло-серых песчаников, детритом. Вблизи границы подсвит найдены брахиоподы и трилобиты. На р. Таюра (правобережье р. Лена) фауна

¹ Мансийский, лопарский, часть няйского горизонтов отнесены к кембрию [Постановления..., 2012].

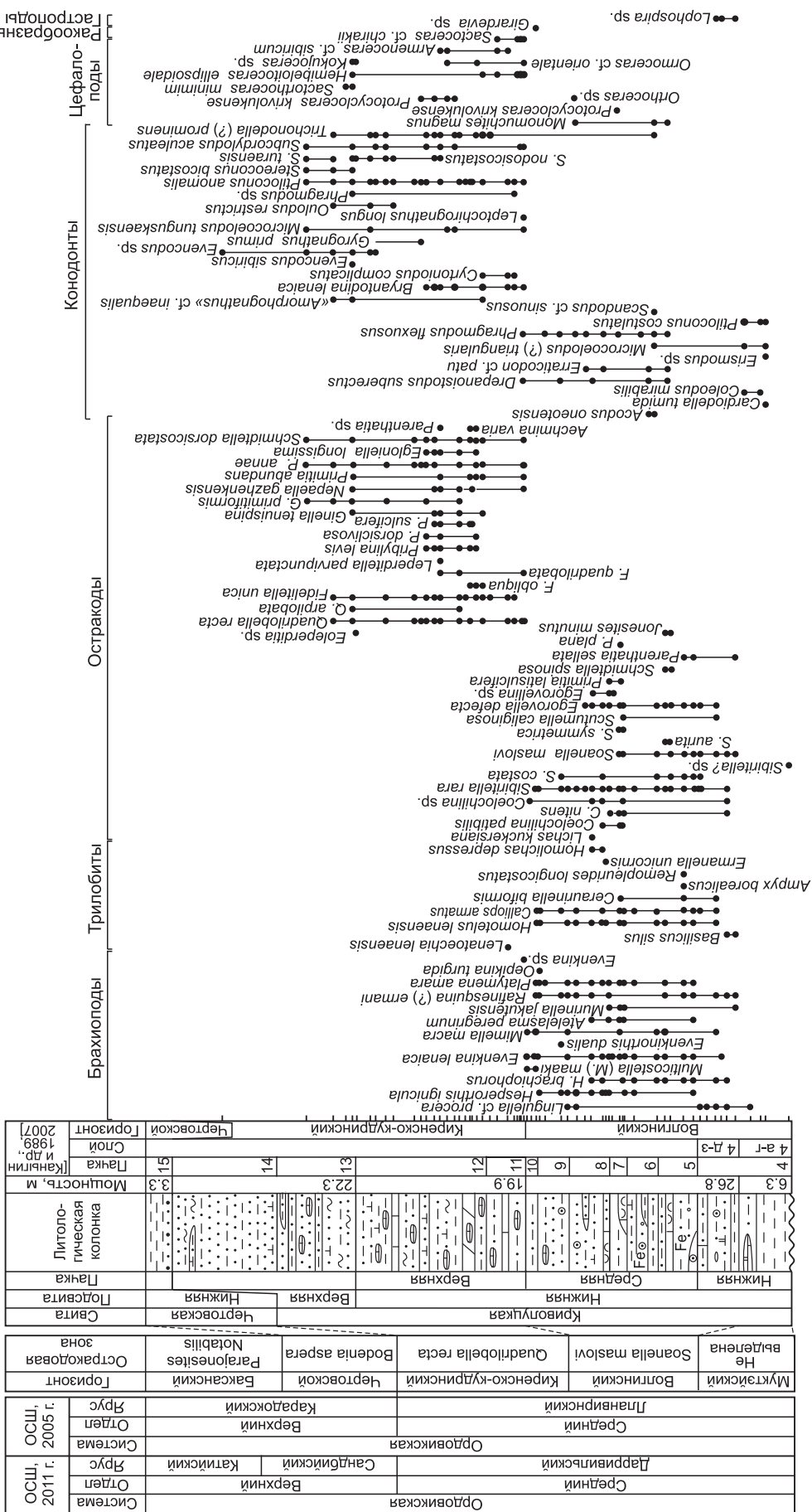


Рис. 3. Разрез среднего—верхнего ордовика в обнажении ВК741 на р. Лена.

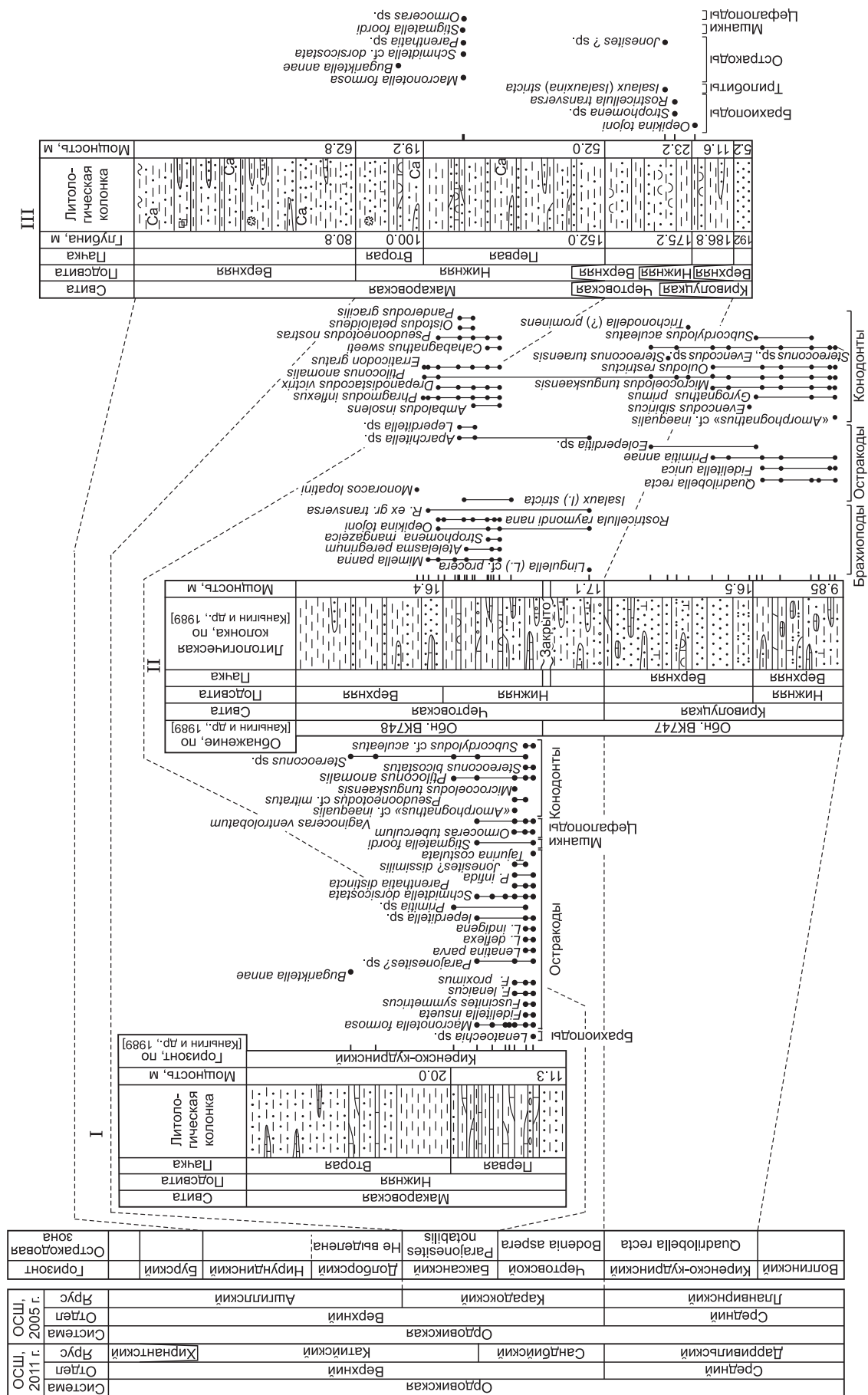
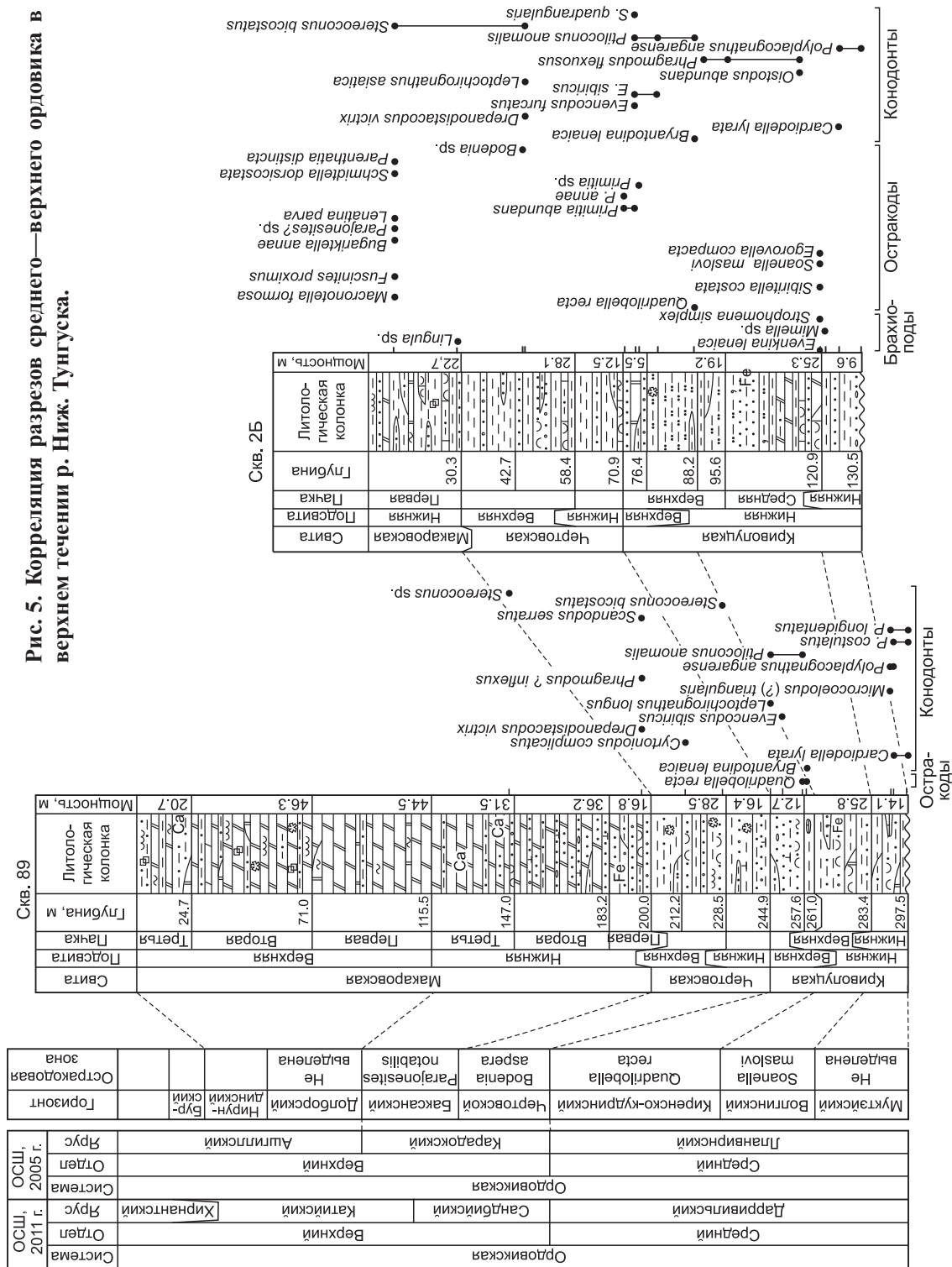


Рис. 4. Схема сопоставления разрезов среднего—верхнего ордовика на р. Лена.

I — обн. ВК745 у дер. Заборье, II — обн. ВК747 и ВК748 в районе дер. Кудрино, III — скв. 2 у дер. Повороты.

Рис. 5. Корреляция разрезов среднего—верхнего ордовика в верхнем течении р. Ниж. Тунгуска.



нистическую характеристику свиты в горных выработках дополняют остракоды *Bodenia aspera* V.Ivan., трилобиты *Isalax (I.) stricta* (Kram.) и др. На реках Непа, Ниж. Тунгуска в чертовской свите несколько повышено содержание песчаников (скв. 89) и аргиллитов (скв. 89). Ранее на р. Непа в верхней части свиты (до 63 м) выделяли третью пачку (10.0 м) аргиллитов с прослоями песчаников и алевролитов [Занин, Огиенко, 1975], позднее при крупномасштабной геологической съемке исключенную из состава чертовской и отнесенную к макаровской.

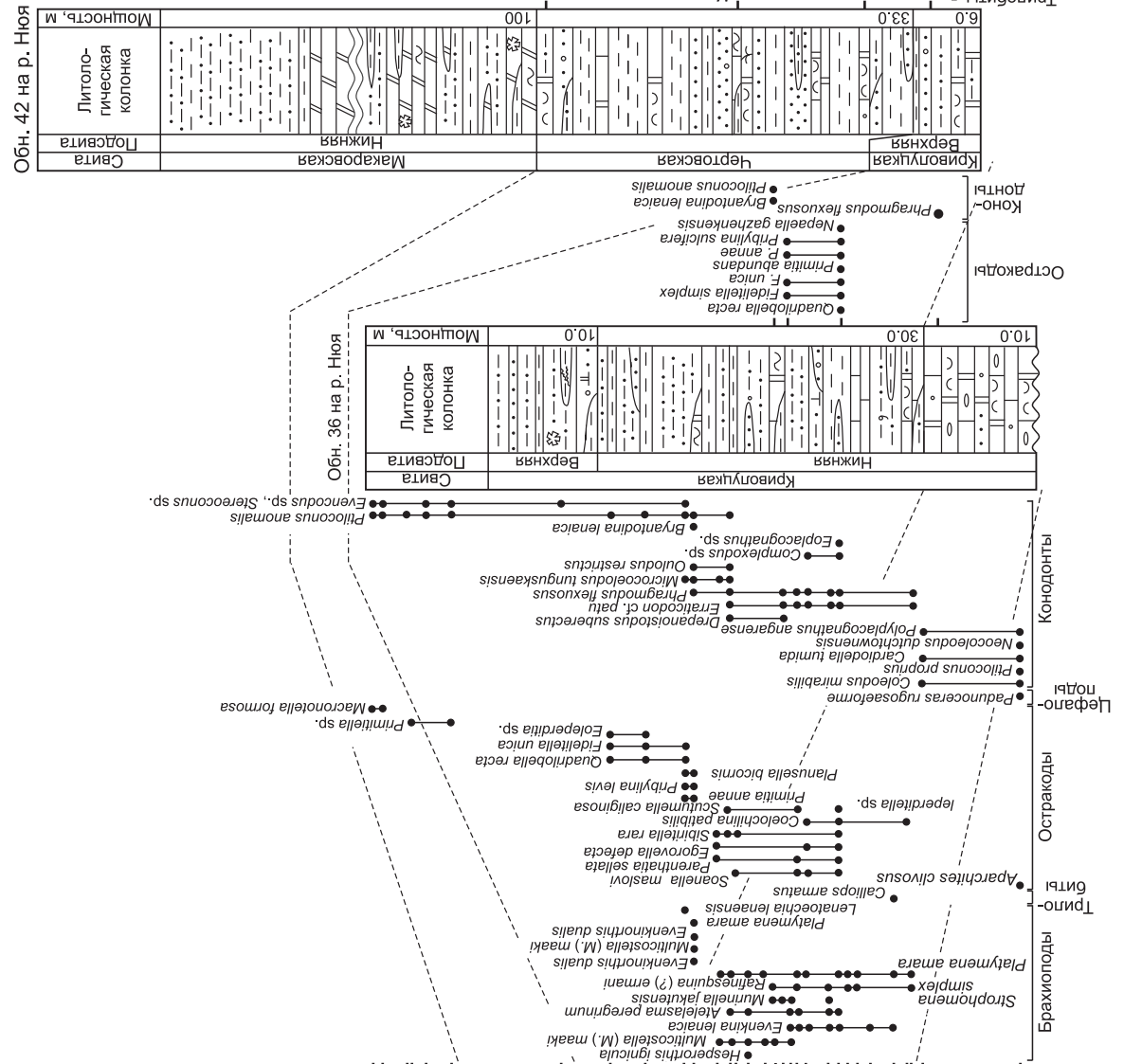
Наиболее полные разрезы **макаровской свиты** вскрыты скважинами 2 на р. Лена, 89 на р. Непа (см. рис. 4, 5). Граница с чертовской свитой проведена по появлению алевролитов и аргиллитов вишнево-, красно-коричневых, участками с мелкими зернами скольжения в основании или разнозернистыми

Таблица 1. Комплексы остракод среднего—верхнего ордовика юго-востока Сибирской платформы

Горизонт	Остракод- вая зона	Структурно-фациальная зона		
		Ангарская (восточная часть)	Верхнеленская	Нюйско-Джербинская
Баксанский	<i>Parajonesites notabilis</i>	<i>Parajonesites notabilis</i> V.Ivan., <i>Parajonesites?</i> sp., <i>Glandites laticornis</i> V.Ivan., <i>Bugariktella annae</i> Meln., <i>Bodenia anonyma</i> V.Ivan., <i>B. aechminiformis</i> V.Ivan., <i>Primitia</i> sp., <i>Leperditella</i> sp., <i>Laccochilina</i> sp., Aechminidae	<i>Macronotella formosa</i> V.Ivan., <i>Parajonesites?</i> sp., <i>Bugariktella annae</i> Meln., <i>Novoglandites vigens</i> Step., sp.n., <i>Fidelitella insueta</i> Step., sp.n., <i>Fuscinites symmetricus</i> Step., sp.n., <i>F. lenaicus</i> Step., sp.n., <i>F. proximus</i> Step., sp.n., <i>Lenatina parva</i> Step., gen. et sp.n., <i>L. deflexa</i> Step., gen. et sp.n., <i>L. indigena</i> Step., gen. et sp.n., <i>Schmidtella</i> cf. <i>dorsicostata</i> V.Ivan., <i>Parenthatia distincta</i> Step., sp.n., <i>P. infida</i> Step., sp.n., <i>Tajurina costulata</i> Step., sp.n., <i>Eoleperditia</i> sp.	<i>Macronotella formosa</i> V.Ivan., <i>Primitiella</i> sp.
Чертовской	<i>Bodenia aspera</i>	<i>Bodenia aspera</i> V.Ivan., <i>Bugariktella annae</i> Meln., <i>Aparchitella</i> sp., <i>Euprimitia</i> cf. <i>helenae</i> V.Ivan., <i>Milleratia minima</i> Kolosn., <i>Primitia</i> sp.	<i>Bodenia aspera</i> V.Ivan., <i>Bodenia</i> sp., <i>Bugariktella annae</i> Meln., <i>Aparchitella</i> sp., <i>Coelochilina</i> sp., <i>Tajurina admiranda</i> Step., sp.n., <i>T. costulata</i> Step., sp.n., <i>Leperditella</i> sp., <i>Jonesites</i> sp.	<i>Bodenia aspera</i> V.Ivan., <i>Aechmina</i> sp.
Киренско-кудринский	<i>Quadrilobella recta</i>	<i>Primitia annae</i> V.Ivan., <i>Fidelitella unica</i> V.Ivan., <i>Pribylina</i> sp., <i>Aechmina</i> sp.	<i>Quadrilobella recta</i> V.Ivan., <i>Q. arpilobata</i> V.Ivan., <i>Fidelitella unica</i> V.Ivan., <i>F. simplex</i> Kolosn., <i>F. obliqua</i> Kolosn., <i>F. quadrilobata</i> Kolosn., <i>Primitia abundans</i> V.Ivan., <i>P. annae</i> V.Ivan., <i>Schmidtella dorsicostata</i> V.Ivan., <i>Planusella bicornis</i> V.Ivan., <i>Pribylina levis</i> V.Ivan., <i>P. dorsiclivosa</i> V.Ivan., <i>P. sulcifera</i> V.Ivan., <i>Ginnella primitiformis</i> V.Ivan., <i>G. tenuispina</i> V.Ivan., <i>Leperditella parvipunctata</i> V.Ivan., <i>Nepaella gazhenkensis</i> Kolosn., <i>Egloniella longissima</i> V.Ivan., <i>Parenthatia</i> sp., <i>Aechmina varia</i> Kolosn., <i>Orientalina fabala</i> Kolosn., <i>Eoleperditia</i> sp.	<i>Quadrilobella recta</i> V.Ivan., <i>Fidelitella unica</i> V.Ivan., <i>F. quadrilobata</i> Kolosn., <i>Planusella bicornis</i> V.Ivan., <i>Primitia annae</i> V.Ivan., <i>Schmidtella dorsicostata</i> V.Ivan., <i>Leperditella parvipunctata</i> V.Ivan., <i>Pribylina levis</i> V.Ivan., <i>Egloniella longissima</i> V.Ivan., <i>Aechmina varia</i> Kolosn., <i>Orientalina fabala</i> Kolosn., <i>Eoleperditia</i> sp.
Волгинский	<i>Soanella maslovi</i>	<i>Sibiritella rara</i> (V.Ivan.), <i>Sibiritella</i> sp., <i>Primitia</i> sp.	<i>Soanella maslovi</i> (V.Ivan.), <i>S. aurita</i> (V.Ivan.), <i>S. marginipunctata</i> (V.Ivan.), <i>S. ovalis</i> (V.Ivan.), <i>S. symmetrica</i> Kan., <i>Sibiritella costata</i> V.Ivan., <i>S. rara</i> (V.Ivan.), <i>Egorovella defecta</i> V.Ivan., <i>E. compacta</i> V.Ivan., <i>Egorovella</i> sp., <i>Coelochilina patibilis</i> Kan., <i>C. modesta</i> Kan., <i>C. sibirica</i> (V.Ivan.), <i>C. nitens</i> V.Ivan., <i>Laccochilina (E.) convexa</i> Kan., <i>Schmidtella spinosa</i> Kan., <i>Parenthatia sellata</i> V.Ivan., <i>P. plana</i> Kolosn., <i>Scutumella caliginosa</i> Kan., <i>Primitia latisulcifera</i> V.Ivan., <i>Jonesites minutus</i> Kolosn., <i>Hallatina clivosa</i> Kolosn., <i>Fuscinites strictus</i> Kolosn.	<i>Soanella maslovi</i> (V.Ivan.), <i>S. aurita</i> (V.Ivan.), <i>Sibiritella costata</i> V.Ivan., <i>S. rara</i> (V.Ivan.), <i>Egorovella defecta</i> V.Ivan., <i>E. compacta</i> V.Ivan., <i>Coelochilina patibilis</i> Kan., <i>C. modesta</i> Kan., <i>C. sibirica</i> (V.Ivan.), <i>Parenthatia sellata</i> V.Ivan., <i>Scutumella caliginosa</i> Kan., <i>Laccochilina (E.) convexa</i> Kan., <i>Hallatina clivosa</i> Kolosn., <i>Fuscinites strictus</i> Kolosn.
Муктэйский	Не выделена	<i>Sibiritella</i> sp.	<i>Sibiritella</i> sp.	<i>Aparchites clivus</i> Kan.

кварцевыми песчаниками. Разрез слагают красноцветные, пятнистые и зеленовато-, голубовато-серые аргиллиты и алевролиты с прослоями, линзами песчаников, в верхней части свиты терригенный материал более грубозернистый, выше содержание алевролитов с прослойками разномзернистых песчаников, глиптоморфозами по галиту, трещинами усыхания. На р. Непа в скв. 89 в свите (196.0 м) преобладают доломитовые мергели. Палеонтологические остатки распространены в нижней части свиты, в верхней крайне редки. В обнажении ВК745 у дер. Заборье на р. Лена (см. рис. 4) характеризующая нижнюю пачку фауна [Каныгин и др., 1989] дополнена новыми видами остракод (табл. 1). Комплекс прослежен в скв. 2 на Лене, на р. Таюра в разрезах, вскрытых шурфами, в обн. 16 и скв. 2Б на р. Ниж. Тунгуска. Кроме того, в скв. 89 на р. Непа в свите найдены конодонты *Drepanodistacodus victrix* Mosk., *Scandodus serratus* Mosk. и др.

Система 2011 г.	Отдел Ярус	Средний	Дарьинский	Сандыйский	Верхний	Хирантский	Система 2005 г.	Отдел Ярус	Средний	Ланьирский	Волгинский	Не выделена	Мутайский	Острокодовая зона
														Горизонт
Система 2011 г.	Отдел Ярус	Средний	Дарьинский	Сандыйский	Верхний	Хирантский	Система 2005 г.	Отдел Ярус	Средний	Ланьирский	Волгинский	Не выделена	Мутайский	Острокодовая зона
														Горизонт



Обн. 42 на р. Нюя

Обн. 36 на р. Нюя

Обн. 42 на р. Нюя

Обн. 36 на р. Нюя

Рис. 6. Корреляция разрезов среднего ордовика Ньюско-Джербинской структурно-фашиальной зоны.

В Ньюско-Джербинской структурно-фациальной зоне в среднем—верхнем ордовике выделены криволуцкая, чертовская и макаровская свиты [Никольский, Кавелин, 1984; Каныгин и др., 1989; 2007]. Палеобассейн в сравнении с Верхнеленской зоной, вероятно, был несколько глубоководным, удаленным от области сноса с накоплением более тонкого терригенного материала.

Криволуцкая свита с размывом залегает на породах точильнинской. В парастратотипе свиты в обн. ВК7416 на р. Лена в районе дер. Половинка выделяют три подсвиты, содержащие разнообразную фауну [Каныгин и др., 1989, 2007]. Разрезы на р. Нюя в обнажениях 36 в 3.2 км ниже устья р. Хотохо и 42 в 0.7 км ниже устья р. Киэнг-Юрях (см. рис. 6) изучены совместно с В.Л. Колесниковым. Выделены две подсвиты, нижнюю слагают серые доломитовые известняки и доломиты конгломератовидные, коричневато-бурые детритовые, песчаные, алевролиты и аргиллиты зеленоватого-серые, прослоями красно-бурые, пестроцветные, верхнюю — алевролиты красно-бурые и пятнистые, зеленоватого-серые с прослоями аргиллитов, светло-серых кварцевых песчаников с трещинами усыхания, реже алевролитистых доломитов. В породах на реках Нюя, Дулисьма, Пеледуй найдены редкие конодонты, остракоды, брахиоподы волгинского и киренско-кудринского горизонтов. Отложения муктэйского горизонта на р. Нюя не наблюдались. Возможно, данному уровню отвечают светло-зеленые глины (8—10 м) в подошве пачки (50—70 м) сероцветных песчаников, конгломератов и аргиллитов с прослоями известняков [Зарубин, 1978], объединяющей породы среднего ордовика.

Чертовская свита на р. Нюя (см. рис. 6) в обн. 42 отличается повышенным содержанием песчаников и доломитов, пестро- и красноцветной окраской пород (33.0 м), содержит остракоды, конодонты и трилобиты чертовского горизонта, мшанки, беззамковые брахиоподы. В долине р. Хотохо в отложениях свиты найдены трилобиты *Isalaux (I.) cf. stricta* и др. [Петров, 1986]. В междуречье Нюи и Джербы к чертовскому горизонту относится пачка (60—70 м) коричневых и зеленых аргиллитов с прослоями песчаников [Никольский, Кавелин, 1984]. В среднем течении р. Нюя мощность отложений оценивается около 30 м [Высоцкий и др., 1975].

Стратиграфическое положение пород данного уровня и пограничных отложений макаровской свиты в среднем течении р. Лена давно обсуждается. В обнажении в районе дер. Половинка ранее к чертовскому уровню (16.7 м) относили пачку VIII [Абаимова, Каныгин, 1975], другие исследователи в этом обнажении к чертовской свите (30.0 м) относили слой 24 [Каницкий и др., 1975]. Позднее свиту не выделяли. Возможно, чертовской свите (см. рис. 6) соответствует «аргиллитово-алевролитовая толща» пачки 6 (13.5 м), отнесенная к криволуцкой свите, выше которой в пачке 7 (26.2 м) найдены остракоды (слой 7д) *Macronotella formosa* V.Ivan. [Каныгин и др., 1989, 2007]. Пачка 7, вероятно, соответствует в этом случае макаровской свите и криволуцкая свита состоит из пачек 4 и 5 (51.4 м).

Макаровская свита на р. Нюя согласно залегает на породах чертовской (см. рис. 6). Разрез слагают красноцветные пятнистые аргиллиты и мергели с прослоями глинистых алевролитов, палеонтологические остатки не найдены. По мнению В.Л. Колесникова, литологический состав пород свиты на р. Нюя сходен с отложениями кылахской свиты Айхальского района. В отличие от макаровской свиты Верхнеленской СФЗ, они не содержат примесей грубозернистого песчаного материала, но характер распределения алевролитового материала в аргиллитах аналогичный, гнездовидный или рассеянный по породе. Район р. Нюя, по его мнению, был более удален от источника осадочного материала. Видимая мощность свиты около 100 м.

ЗОНАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОСТРАКОД

Ордовикские остракоды Сибири изучаются с середины прошлого века. В это же время создана первая остракодовая зональная шкала ордовика Сибирской платформы [Иванова, 1956]. В настоящее время уточненные и дополненные с учетом новых данных остракодовые зоны *Aparchites clivus*, *Cher-skiella notabilis-Ventrigurus intricatus*, *Soanella maslovi*, *Quadriobella recta*, *Bodenia aspera*, *Parajonesites notabilis* и *Dolborella plana* характеризуют отложения ордовика в большинстве структурно-фациальных зон Сибирской платформы от кимайского до долборского горизонта [Каныгин, 1975, 1977, 1985; Каныгин и др., 2007]. На юго-востоке остракоды были менее изучены, нередко ограничены определениями в работах по стратиграфии ордовика территории, хотя многие виды описаны [Иванова, 1955; Абушик и др., 1960; Каныгин, 1982]. Остракоды, большей частью из отложений волгинского и киренско-кудринского горизонтов, описала Г.Р. Колосницына [1974]. Самые древние на территории остракоды *Sulcaechmina pertica* Kolosn. [1974] были установлены из известняков верхней части устькутской свиты (кимайский? горизонт) на левом берегу р. Дьюктэ в нижнем течении р. Бол. Патом (сборы В.И. Бялого). В нижней части бадарановской свиты (кимайский горизонт) на р. Ангара в обн. 791 у дер. Рожково найдены остракоды *Primitia* sp. [Каныгин и др., 1984a]. В обн. ВК7416 в районе дер. Половинка на р. Лена в нижней пачке криволуцкой свиты (муктэйский горизонт) определены *Aparchites clivus* Кап. [Каныгин и др., 1989]. Остракоды *Sibiritella* sp. найдены в нижней части криволуцкой свиты в стратотипе на р. Лена у

Таблица 2. Распространение некоторых групп фауны в среднем ордовике юго-востока Сибирской платформы

Зона	Ангарская (восточная часть)	Структурно-фациальная зона	Нойско-Джербинская
Торп-Зон	Ангарская (восточная часть)	Верхнеленская	Нойско-Джербинская
Ваканский	<p>Конodontы <i>Acanthodina regalis</i> Mosk., <i>Acanthodus compressus</i> Mosk., <i>A. elegans</i> Mosk., <i>Ambalodus mitratus</i> Mosk., <i>Drepanodistacodus victrix</i> Mosk., <i>Erraticodon gratus</i> (Mosk.), <i>Phragmodus? inflexus</i> Stauff., <i>Scandodus alukmaensis</i> Mosk., <i>S. serratus</i> Mosk., <i>S. sibiricus</i> Mosk., <i>Stereoconus aculeiformis</i> Mosk., <i>S. bicostatus</i> Mosk.</p>	<p>Цефалоподы <i>Ormoceras tuberculatum</i> Bal., <i>Vaginoceras ventrolobatum</i> Bal., <i>мишанки Stigmatella foordi</i> (Nich.), <i>S. floriformis</i> Modz., конodontы <i>Ambalodus mitratus</i> Mosk., "Amorphognathus" cf. <i>inaequalis</i> Rhodes, <i>Drepanodistacodus victrix</i> Mosk., <i>Leptochirognathus asiatica</i> Mosk., <i>Microcoelodus tunguskaensis</i> Mosk., <i>Phragmodus? inflexus</i> Stauff., <i>Pseudoneotodus cf. mitratus</i> (Mosk.), <i>Ptiloconus anomalis</i> (Mosk.), <i>Scandodus serratus</i> Mosk., <i>S. sibiricus</i> Mosk., <i>Stereoconus bicostatus</i> Mosk., <i>S. aculeiformis</i> Mosk.</p>	<p>Цефалоподы <i>Ormoceras tuberculatum</i> Bal., <i>Vaginoceras ventrolobatum</i> Bal., <i>мишанки Stigmatella foordi</i> (Nich.), <i>S. floriformis</i> Modz., конodontы <i>Ambalodus mitratus</i> Mosk., "Amorphognathus" cf. <i>inaequalis</i> Rhodes, <i>Drepanodistacodus victrix</i> Mosk., <i>Leptochirognathus asiatica</i> Mosk., <i>Microcoelodus tunguskaensis</i> Mosk., <i>Phragmodus? inflexus</i> Stauff., <i>Pseudoneotodus cf. mitratus</i> (Mosk.), <i>Ptiloconus anomalis</i> (Mosk.), <i>Scandodus serratus</i> Mosk., <i>S. sibiricus</i> Mosk., <i>Stereoconus bicostatus</i> Mosk., <i>S. aculeiformis</i> Mosk.</p>
Чертовский	<p>Брахноподы <i>Mimella panna</i> Andr., <i>Rostricellula transversa</i> (Coop.), трилобиты <i>Monoracos</i> sp., <i>Evenkaspis</i> sp., ракообразные <i>Obruchewia</i> sp., конodontы <i>Ambalodus insolens</i> Mosk., <i>Cahabagnathus sweeti</i> Bergst., <i>Chirognathus</i> sp., <i>Phragmodus inflexus</i> Stauff., <i>Drepanodistacodus victrix</i> Mosk., <i>Prioniodon gratus</i> Mosk., <i>Scandodus serratus</i> Mosk., <i>Stereoconus aculeiformis</i> Mosk., <i>S. bicostatus</i> Mosk., <i>Trichonodella (?) prominens</i> Mosk.</p>	<p>Брахноподы <i>Lingulella (L.) cf. procera</i> Yadr., <i>Atelelasma peregrinum</i> (Andr.), <i>Mimella panna</i> Andr., <i>Strophomena mangazeica</i> Andr., <i>Oepikina tojoni</i> Andr., <i>Rostricellula raymondi panna</i> Rozm., <i>R. transversa</i> (Coop.), трилобиты <i>Isalax (I.) stricta</i> (Крам.), <i>Monoracos lopatini</i> Schmidt, конodontы <i>Ambalodus insolens</i> Mosk., <i>Acanthodina nobilis</i> Mosk., <i>Cahabagnathus sweeti</i> Bergst., <i>Drepanodistacodus victrix</i> Mosk., <i>Erraticodon gratus</i> (Mosk.), <i>Leptochirognathus asiatica</i> Mosk., <i>L. longus</i> Mosk., <i>Panderodus gracilis</i> Br. et Mehl., <i>Phragmodus inflexus</i> Stauff., <i>Pseudoneotodus nostras</i> (Mosk.), <i>Oistodus petaloides</i> Mosk., <i>Oulodus restrictus</i> Mosk., <i>Stereoconus aculeiformis</i> Mosk., <i>S. quadrangularis</i> Mosk., <i>S. nodosicostatus</i> Mosk.</p>	<p>Брахноподы <i>Mimella panna</i> Andr., <i>Strophomena mangazeica</i> Andr., <i>Oepikina tojoni</i> Andr., <i>Rostricellula raymondi panna</i> Rozm., <i>R. transversa</i> (Coop.), трилобиты <i>Isalax (I.) stricta</i> (Крам.), <i>Monoracos lopatini</i> Schmidt, конodontы <i>Ambalodus insolens</i> Mosk., <i>Acanthodina nobilis</i> Mosk., <i>Cahabagnathus sweeti</i> Bergst., <i>Drepanodistacodus victrix</i> Mosk., <i>Erraticodon gratus</i> (Mosk.), <i>Leptochirognathus asiatica</i> Mosk., <i>L. longus</i> Mosk., <i>Panderodus gracilis</i> Br. et Mehl., <i>Phragmodus inflexus</i> Stauff., <i>Pseudoneotodus nostras</i> (Mosk.), <i>Oistodus petaloides</i> Mosk., <i>Oulodus restrictus</i> Mosk., <i>Stereoconus aculeiformis</i> Mosk., <i>S. quadrangularis</i> Mosk., <i>S. nodosicostatus</i> Mosk.</p>
Киренский	<p>Конodontы <i>Briantodina lenaica</i> Mosk., <i>Ptiloconus anomalis</i> (Mosk.), <i>Trichonodella (?) prominens</i> (Mosk.), <i>Subcordylodus aculeatus</i> Stauff., <i>Stereoconus bicostatus</i> Mosk.</p>	<p>Цефалоподы <i>Hemibelotoceras ellipsoidale</i> Bal., <i>Protocycloceras krivolukense</i> Bal., <i>Sactothoceras cf. chirakii</i> Kob., <i>S. stolbovense</i> Bal., <i>Sactothoceras minimim</i> Bjaly, <i>Ormoceras cf. orientale</i> Endo, <i>Armenoceras cf. sibiricum</i> Bal., <i>Cokuroceras</i> sp., <i>Tungaskoceras</i> sp., конodontы <i>Bryantodina lenaica</i> Mosk., <i>Evenkodus sibiricus</i> Mosk., <i>E. furcatus</i> Mosk., <i>Ptiloconus anomalis</i> (Mosk.), <i>Trichonodella (?) prominens</i> (Mosk.), <i>Subcordylodus aculeatus</i> Stauff., <i>Stereoconus bicostatus</i> Mosk., <i>S. quadrangularis</i> Mosk., брахноподы <i>Lena-toechia lenaensis</i> (Nikif.), <i>Evenkina</i> sp.</p>	<p>Конodontы <i>Ptiloconus anomalis</i> Mosk., <i>Stereoconus aculeiformis</i> Mosk., <i>S. bicostatus</i> Mosk., цефалоподы неопределены</p>
Волгинский	<p>Брахноподы <i>Evenkina lenaica</i> (Gir.), трилобиты <i>Homotelus lenaensis</i> Z.Max., конodontы <i>Phragmodus flexuosus</i> Mosk., <i>Periodon sibiricus</i> Stauff., <i>Ptiloconus gracilis</i> (Br. et Mehl)</p>	<p>Брахноподы <i>Hesperorthis ignicula</i> (Raymond), <i>H. brachiophorus</i> (Coop.), <i>Multicostella (M.) maaki</i> Andr., <i>Evenkina lenaica</i> (Gir.), <i>Evenkinorthis dualis</i> Yadr., <i>Mimella macra</i> Andr., <i>Atelelasma peregrinum</i> (Andr.), <i>Murimella jakutensis</i> Andr., <i>Rafinesquina (?) ermani</i> Andr., <i>Platimena amara</i> (Andr.), <i>Oepikina turgida</i> Yadr., <i>Lingula</i> sp., <i>Lingulella (L.) proegerium</i> (Andr.), <i>Strophomena simplex</i> Andr., <i>Murimella jakutensis</i> Andr., <i>Rafinesquina (?) ermani</i> Andr., <i>Platimena amara</i> (Andr.), <i>Oepikina turgida</i> Yadr., <i>Lingula</i> sp., <i>Homotelus lenaensis</i> Z.Max., <i>Calliops armatus</i> Delo, <i>Ceraurimella bifurcata</i> Z.Max., <i>Ampyx borealiticus</i> Bal., <i>Remopleurides longicostatus</i> Portlock, <i>Ermanella unicornis</i> Z.Max., <i>Homolichas depressus</i> (Ang.), <i>Lichas kuckerstiana</i> Schmidt, конodontы <i>Acoodus oneotensis</i> Furn., <i>Cyrtioniodus complicatus</i> Stauff., <i>Drepanostodus suberectus</i> Br. et Mehl., <i>Erraticodon cf. patu</i> Coop., <i>Gyrognathus primus</i> Mosk., <i>Microcoelodus (?) triangulatus</i> Mosk., <i>Periodon sibiricus</i> Mosk., <i>Phragmodus flexuosus</i> Mosk., <i>Ptiloconus gracilis</i> (Br. et Mehl), <i>P. longidentatus</i> Mosk., <i>Scandodus cf. simuosus</i> Mound, <i>Trichonodella (?) prominens</i> Mosk., цефалоподы <i>Monomuchites magnus</i> Bjaly, <i>Protocycloceras krivolukense</i> Bal., <i>Orthoceras</i> sp.</p>	<p>Брахноподы <i>Hesperorthis ignicula</i> (Raymond), <i>Multicostella (M.) maaki</i> Andr., <i>Evenkina lenaica</i> (Gir.), <i>Evenkinorthis dualis</i> Yadr., <i>Mimella macra</i> Andr., <i>Atelelasma lenaica</i> (Gir.), <i>Atelasma peregerium</i> (Andr.), <i>Strophomena simplex</i> Andr., <i>Murimella jakutensis</i> Andr., <i>Rafinesquina (?) ermani</i> Andr., <i>Platimena amara</i> (Andr.), <i>Oepikina turgida</i> Yadr., <i>Lingula</i> sp., <i>Homotelus lenaensis</i> Z.Max., <i>Calliops armatus</i> Delo, <i>Platimena amara</i> (Andr.), <i>Oepikina turgida</i> Yadr., <i>Lingula</i> sp., трилобиты <i>Homotelus lenaensis</i> Z.Max., <i>Calliops armatus</i> Delo, конodontы <i>Drepanostodus suberectus</i> Br. et Mehl., <i>Erraticodon cf. patu</i> Coop., <i>Oulodus restrictus</i> Mosk., <i>Microcoelodus tunguskaensis</i> Mosk., <i>Phragmodus flexuosus</i> Mosk., <i>Ptiloconus anomalis</i> (Mosk.).</p>
Мутянский	<p>Конodontы <i>Cardiodella lyrata</i> Mosk., <i>Cardiodella tumida</i> (Br. et Mehl), <i>Polyplacognathus angarensis</i> Mosk., <i>Erismodus</i> sp., <i>Cyrtioniodus complicatus</i> Stauff., <i>Microcoelodus (?) triangularis</i> Mosk., <i>Ptiloconus longidentatus</i> Mosk., <i>P. costulatus</i> Mosk., <i>P. proprius</i> Mosk., цефалоподы <i>Padunoceras rugosaeforme</i> Bal.</p>	<p>Конodontы <i>Cardiodella lyrata</i> Mosk., <i>Cardiodella tumida</i> (Br. et Mehl), <i>Polyplacognathus angarensis</i> Mosk., <i>Coleodus mirabilis</i> Mosk., <i>Erismodus</i> sp., <i>Cyrtioniodus complicatus</i> Stauff., <i>Microcoelodus (?) triangularis</i> Mosk., <i>Ptiloconus longidentatus</i> Mosk., <i>P. costulatus</i> Mosk., <i>P. proprius</i> Mosk., цефалоподы <i>Padunoceras rugosaeforme</i> Bal.</p>	<p>Конodontы <i>Cardiodella tumida</i> (Br. et Mehl), <i>Polyplacognathus angarensis</i> Mosk., <i>Polyplacognathus angarensis</i> Mosk., <i>Coleodus mirabilis</i> Mosk., <i>Ptiloconus proprius</i> Mosk., <i>Neocoleodus dutchtownensis</i> Young. et Cul., цефалоподы <i>Padunoceras rugosaeforme</i> Bal.</p>

дер. Кривая Лука (см. рис. 3). Более разнообразные комплексы остракод характеризуют вышележащие породы криволицкой свиты (волгинский и киренско-кудринский горизонты) Верхнеленской и Нюйско-Джербинской структурно-фациальных зон, в Ангарской зоне находки значительно реже (см. табл. 1). В отложениях чертовского горизонта остракоды немногочисленны. Вышележащие отложения палеонтологически охарактеризованы неравномерно, фауна, остракоды в том числе, распространены в нижней части, а верхи почти «немые». При корреляции отложений учитывались имеющиеся данные по распространению конодонтов, брахиопод, трилобитов и цефалопод (табл. 2).

Стратотип зоны **Soanella maslovi** установлен в обн. ВК741 (пачки 4—10) у дер. Кривая Лука на р. Лена [Каныгин и др., 1989, 2007]. В Ангарской структурно-фациальной зоне редкие экземпляры *Sibiritella* sp., *S. rara*, *Primitia* sp. найдены в нижней части таревской свиты в скважинах 150, 118, 122 в бассейне р. Читорма (правобережье р. Илим), в обн. 753 в районе г. Братск [Каныгин и др., 1984а]. С зоной условно сопоставлены верхняя часть нижней и верхняя пачки таревской свиты в скв. Н-3, низы свиты в скв. К-8а (см. рис. 2). В Верхнеленской СФЗ в стратотипе в обн. ВК741 на р. Лена (см. рис. 3) к зоне отнесены верхняя часть нижней (слои 4д—з) и средняя пачка нижнекриволицкой подсвиты (26.8 м). Нижняя часть криволицкой свиты (слои 4а—г, 6.3 м) по комплексу конодонтов относится к муктэйскому горизонту [Бялый и др., 1994, 1998; Бялый, Степанова, 2010]. Комплекс зоны [Каныгин и др., 1989, 2007] дополнен видами *Schmidtella spinosa* Kan., *Coelochilina nitens* V.Ivan., *Soanella aurita* V.Ivan., *S. symmetrica* Kan., *Jonesites minutus* Kolosn., *Parenthatia plana* Kolosn. и др. (см. табл. 1). Виды зоны найдены в бассейнах рек Таюра, Непа, Ниж. Тунгуска. В Нюйско-Джербинской СФЗ виды комплекса установлены в пачке 5 (слои 5а—р) криволицкой свиты в обнажении ВК7416 против дер. Половинка на р. Лена [Каныгин и др., 1989, 2007; Каницкий и др., 1975], в долине р. Хотохо [Петров, 1986], в нижнем течении Нюя [Никольский, Кавелин, 1984]. Остракоды *S. aurita*, *E. defecta* и др. (сборы И.И. Антипина, 1980 г.) найдены на реках Дулисьма, Пеледуй. Г.Р. Колосницыной [1974] в бассейне Лены установлены виды *Soanella marginipunctata*, *S. ovalis*, *Coelochilina modesta*, *C. sibirica*, *Laccochilina (Eochilina) convexa*, *Hallatina clivosa*, *Fuscinites strictus*. Нижняя пачка криволицкой свиты в обн. 36 на р. Нюя (см. рис. 5) датирована конодонтами *Phragmodus flexuosus* волгинского горизонта. Мощность зоны 0.8—32.7 м (рис. 7).

Виды зоны не выходят за ее пределы. В зоне найдены брахиоподы, трилобиты, конодонты (см. табл. 2), а также цефалоподы, ракообразные, гастроподы, пелециподы, кораллы. Комплекс зоны распространен во многих структурно-фациальных зонах Сибирской платформы [Иванова, 1955, 1956, 1979; Колосницына, 1974; Каныгин, 1975, 1977, 1985; Каныгин и др., 2007]. За ее пределами зона выделена в нижней части лачугского горизонта северо-востока, где распространена граптолитовая зона *H. teretiusculus* [Каныгин, 1985; Каныгин и др., 2007]. Зональный и другие виды найдены в энгельгардтовской и нижней части толмачевской свиты Восточного Таймыра [Мельникова, 2003]. Для внутри- и межрегиональной корреляции отложений данного уровня большое значение имеют конодонты, брахиоподы и трилобиты [Москаленко, 1983; Тарабукин, 1994; Соболевская, 2003; Каныгин и др., 2007]. На Сибирской платформе выделены слои с *Orthograptus propinquus* [Сенников, 1996], но в криволицкой свите граптолиты очень редки, найдены только Л.В. Огиенко на р. Лена у дер. Кривая Лука [Каныгин и др., 1984б].

Стратотип зоны **Quadrilobella recta** принят в обн. ВК741у дер. Кривая Лука на р. Лена, пачки 11—14 [Каныгин и др., 1989, 2007]. В верхней части таревской свиты Ангарской СФЗ редкие остракоды *Fidelitella unica* V.Ivan., *Primitia annae* V.Ivan. и др. найдены в скв. К-8а, в обн. 1 на р. Кута (см. рис. 2—6). В стратотипе у дер. Кривая Лука на р. Лена зональный комплекс [Каныгин и др., 1989, 2007] дополнен видами *Fidelitella obliqua* Kolosn., *F. quadrilobata* Kolosn., *F. simplex* Kolosn., *Pribylina levis* V.Ivan., *P. dorsiclivosa* V.Ivan., *P. sulcifera* V.Ivan., *Nepaella gazhenkensis* Kolosn., *Egloniella longissima* (V.Ivan.), *Aechmina varia* Kolosn. и др. (см. табл. 1). Виды зоны выявлены на р. Таюра, в бассейне рек Ниж. Тунгуска, Непа в скважинах 2Б, 89, 42 (р. Гаженка), 1 и 2 на р. Чула (правый приток р. Катанга), на реках Норигонда и Болванинка. В Нюйско-Джербинской СФЗ виды зоны найдены в верхней пачке нижнекриволицкой подсвиты в обн. 36 на р. Нюя, в обн. 42 зоне условно по положению в разрезе соответствует верхняя подсвита криволицкой свиты, согласно перекрывающаяся чертовской. Виды *Q. recta*, *F. unica*, *P. annae*, *A. varia* и др. найдены на р. Джерба [Никольский, Кавелин, 1984]. В обн. ВК7416 на Лене у дер. Половинка в верхней части пачки 5 (слои 5с—ф) криволицкой свиты установлен комплекс остракод [Каныгин и др., 1989, 2007], дополненный *Orientalina fabala* Kolosn. [1974]. Мощность зоны 6.0—43.2 м.

Большинство видов найдены в нижней части («киренской») зоны, в верхней («кудринской») остракоды редки. В вышележащих отложениях макаровской свиты в верхнем течении рек Лена, Ниж. Тунгуска известны остракоды *Schmidtella* cf. *dorsicostata* V.Ivan. В зоне распространены цефалоподы, конодонты, ракообразные, беззамковые брахиоподы, пелециподы, гастроподы (см. табл. 2), в нижней части встречаются редкие трилобиты и замковые брахиоподы. Почти все виды зоны эндемичны и распространены на Сибирской платформе, кроме *L. parvipunctata* V.Ivan., найденных в толмачевской свите Восточного Таймыра [Мельникова, 2003] и *G. primitiformis* V. Ivan. в водопадненской свите хр. Сетте-Дабан [Иванова и др., 1970; Каныгин, 1971]. Для корреляции отложений данного стратиграфического уровня

ОСШ, 2011 г.		ОСШ, 2005 г.		РСШ	Остракодовая зона	Структурно-фашиальная зона		
Система	Отдел	Система	Отдел			Верхнепенская	Ангарская (восточная часть)	Верхнепенская
Ордовикская	Верхний	Сандбийский	Верхний	р. Ангара	реки Илим, Туба, Кула	р. Лена (верхнее течение)	реки Ниж. Тунгуска, Нела	реки Лена (среднее течение), Нюя
			Ашгильский	Верхняя подсвета 77,4 м		Верхняя подсвета		
				Средняя подсвета 38,4–138,5 м		62,8 м	Верхняя подсвета 111,5 м	Верхняя? подсвета до 70,0 м
				Нижняя подсвета 39,4–42,7 м	Нижняя подсвета 12,7–46,9 м	31,3–71,2 м	22,7–84,5 м	Нижняя подсвета 26,2–30,0 м
				32,0–63,4 м	24,5–52,0 м	33,5–34,8 м	32,7–44,9 м	13,5–33,0 м
					7,5–43,2 м	5,2–22,3 м	12,7–13,9 м	6,0–40,0 м
				Верхняя пачка 3,5 м		Верхняя пачка 19,9 м	3,4 м	Верхняя пачка 4,15 м
				11,0 м	0,8 м	Средняя пачка 26,8 м	22,4–32,7 м	10,0–24,75 м
				Нижняя пачка 12,0 м	16,2 м	Нижняя пачка 6,3 м	9,6–14,1 м	Нижняя пачка 13,0 м

Рис. 7. Схема корреляции отложений ордовика юго-востока Сибирской платформы.

на юго-востоке платформы важное значение имеет распространение в узком интервале в нижней части зоны конодонтов с доминирующими *Bryantodina lenaica* Mosk. [Бялый и др., 1998; Каныгин и др., 2007] и цефалопод с *Hemibeloitoceras ellipsoidale* Val. [Бялый, 1974; Бялый и др., 1998].

Стратотип зоны ***Bodenia aspera*** расположен на р. Подкам. Тунгуска, обн. К-731, слои 9—11 [Каныгин и др., 1977, 2007]. В Ангарской структурно-фациальной зоне остракоды *Euprimitia helenae* V.Ivan. (сборы В.И. Бялого, определения А.В. Каныгина) найдены в стратотипе анчериковской свиты в скв. Н-3 (см. рис. 2) с трилобитами и конодонтами чертовского горизонта, на р. Илим у дер. Зыряново вместе с *Aparchitella* sp. [Андреева, 1955]. Редкие *Primitia* sp. найдены в скв. К-8а. В обн. 1 на р. Кута найдены остракоды *Bodenia aspera* V.Ivan. и конодонты *Cahabagnathus sweeti* Bergst., *Phragmodus inflexus* Stauf., позволяющие уверенно коррелировать отложения анчериковской и чертовской свит. В Верхнеленской СФЗ (см. рис. 3—5) зона прослежена в стратотипе чертовской свиты на р. Лена против дер. Чертовская по остракодам *Aparchitella* sp., *Leperditella* sp., найденным совместно с руководящими видами конодонтов и брахиопод [Каныгин и др., 1989, 2007], зона объединяет пачки 5 и 1, 2 в обн. ВК747 и ВК748 соответственно (33.5 м). Остракоды *Jonesites* sp. с трилобитами и брахиоподами чертовского горизонта найдены в скв. 2 у дер. Повороты на Лене, на р. Таюра с видом-индексом *B. aspera*, а также *Tajurina admiranda*, *T. costulata*. В бассейне р. Ниж. Тунгуска найдены остракоды *Bodenia* sp. (скв. 2Б), *Aparchitella* sp. (р. Болванинка), *Tajurina* sp. (скв. 42). В Нъюско-Джербинской СФЗ к зоне отнесены породы чертовской свиты в обн. 42 на р. Нюя, содержащие остракоды *B. aspera* и конодонты *C. sweeti* (см. рис. 6.). На Лене зоне условно по положению в разрезе отвечает пачка б зеленоцветных алевролитов в обн. ВК7416 у дер. Половинка. Мощность зоны 13.5—63.4 м.

Ассоциация зоны включает *Bodenia aspera* V.Ivan., *Euprimitia helenae* V.Ivan., *Bugariktella annae* Meln., *Tajurina admiranda* Step., *T. costulata* Step., *Aparchitella* sp., *Leperditella* sp. и др. (см. табл. 1). Только в зоне известны *B. aspera*, *T. admiranda*. В вышележащих отложениях баксанского горизонта *E. helenae* найдены на реках Подкам. Тунгуска, Кулюмбэ, Мойеро и др. [Иванова, 1955; Каныгин и др., 1984б]. В отложениях чертовского и баксанского горизонтов рек Мойеро, Лена, Айхальского района Якутии, верхней части весеннинской толщи Центрального Таймыра известны *B. annae* [Мельникова, 1979]. Виды рода *Tajurina* Kolosn. найдены в кылахской свите Айхальского района [Колосницына, 1984]. В зоне распространены трилобиты, конодонты, брахиоподы, гастроподы, мшанки (см. табл. 2).

На юго-востоке Сибирской платформы зона является одним из наиболее надежных корреляционных уровней [Бялый и др., 2002], по виду-индексу *B. aspera* позволяет сопоставить породы анчериковской и чертовской свит между собой и с одновозрастными отложениями других регионов Сибирской платформы [Иванова, 1956, 1959; Каныгин, 1982, 1985; Колосницына, 1984; Каныгин и др., 1989, 2007]. За пределами Сибирской платформы остракодовая зона *Bodenia aspera* выделена в нижней части харкинджинского горизонта на Северо-Востоке России, где отвечает зоне *N. gracilis* [Каныгин, 1971, 1985]. Общие черты остракодовых ассоциаций Сибирской платформы и Таймыра, указываемые ранее [Каныгин, 1986], подтверждают находки видов *B. aspera* в энгельгардтовской и толмачевской свитах Восточного Таймыра, *B. annae* Meln. в весеннинской толще Центрального Таймыра [Мельникова, 2003]. Корреляция с названными стратонами дополнена распространением в толмачевской свите и весеннинской толще (верхняя часть) остракод *Steusloffina cuneata* (Steusloff), известных в отложениях ордовика Сибирской платформы, Приполярного Урала, Балтоскандии, Гренландии, Канады и Подолии [Мельникова, 2000, 2003]. Более надежной корреляции с одновозрастными отложениями способствуют конодонты зоны *Cahabagnathus sweeti*-*Phragmodus inflexus* [Москаленко, 1983; Тарабукин, 1994], распространенной на Сибирской платформе и северо-востоке Азии.

В стратотипе зоны ***Parajonesites notabilis*** на р. Подкам. Тунгуска, обн. К-732, слои 1—4 [Каныгин и др., 1977, 2007; Каныгин, 1985], указаны виды *Parajonesites notabilis* V.Ivan., *Glandites laticornis* V.Ivan., *Euprimitia helenae* V.Ivan., *Aparchitella procera* V.Ivan., *Costoprimites textilis* V.Ivan., *Planusella bicornis* V.Ivan.

Ассоциации остракод на юго-востоке (см. табл. 1) отличаются от типовой и между собой [Степанова, 2002; Степанова, 2012]. В Ангарской СФЗ редкие *Parajonesites?* sp., *Primitia* sp. найдены в нижней части братской свиты в обн. 1 на р. Кута (см. рис. 2). Остракоды *Parajonesites notabilis*, *Glandites laticornis* установлены Г.Р. Колосничиной [1974] в обн. 1747 в верховьях р. Туба. В нижней части братской свиты в широтном течении р. Ангара найдены *Bodenia aechminiformis* V.Ivan. [Князев, 1978], *Leperditella* sp., *Laccochilina* sp., *Aechminidae* [Каныгин и др., 1984а], в скв. 1 на р. Кова *Bodenia anonyma* V.Ivan., *Bugariktella annae* Meln. и др. [Степанова, 2005].

В Верхнеленской СФЗ в нижней части макаровской свиты в обнажении ВК745 на р. Лена (см. рис. 4, 5) найдены остракоды *Macronotella formosa* V.Ivan., *Schmidtella dorsicostata* V.Ivan. [Каныгин и др., 1989], *Parajonesites?* sp., *Bugariktella annae* Meln. и новые виды [Степанова, 2012]. Элементы комплекса (см. табл. 1) прослежены в скважинах 2 на р. Лена, 2Б, 89 на Непе, Ниж. Тунгуске. На р. Таюра ассоциация дополнена *Novoglandites vigens* Step., sp.n. и др. Кроме того, в скважинах 89, 2 и 42 (реки

Чула, Гаженка) в свите найдены конодонты (см. табл. 2) баксанского горизонта, позволяющие коррелировать макардовскую с братской свитой Ангарской СФЗ.

В Нюйско-Джербинской СФЗ (см. рис. 6) остракоды *M. formosa* найдены на Лене в обн. ВК7416 против дер. Половинка в пачке 7 [Каныгин и др., 1989, 2007]. По распространению *M. formosa* породы пачки 7 можно сопоставить с макардовской свитой в обн. ВК745 у дер. Заборье, скважинах 2 и 2Б. Ранее слои 25—27 в обнажении у дер. Половинка (обн. ВК7416) с мшанками *Stigmatella* sp. были сопоставлены с макардовской свитой в обн. 3 и 4 на р. Пилка, содержащей цефалоподы *Ormoceras tuberculum* [Каницкий и др., 1975], распространенные на юге Сибирской платформы в нижней части свиты [Бялый, 1974; Бялый и др., 1998]. На р. Нюя фауна в макардовской свите не обнаружена. Остракоды *Macronotella* sp. (определения Г.Р. Колосницыной) приведены в наледнинской свите Верхнекаларской впадины [Никольский, Бялый, 1991; Раитина, 2002]. Мощность зоны 12.7—84.5 м.

Комплекс зоны включает *Parajonesites notabilis*, *Parajonesites?* sp., *Macronotella formosa*, *Glandites laticornis*, *Bodenia aechminiformis*, *B. anonyma*, *Bugariktella annae*, новые виды и др. (см. табл. 1). Из нижележащих отложений в зону «проходят» виды *G. laticornis*, *T. costulata*, *S. cf. dorsicostata*. В зоне распространены конодонты, цефалоподы, мшанки, пелециподы, гастроподы и беззамковые брахиоподы.

По виду *P. notabilis* породы братской коррелируются с мангазейской свитой на р. Столбовая в бассейне р. Подкам. Тунгуска (стратотип баксанского горизонта), одновозрастными отложениями на реках Кулюмбэ, Мойеро, Моркока [Иванова, 1955; Каныгин и др., 1977; Каныгин, 1982, 1985]. За пределами Сибирской платформы *P. notabilis* найдены в толмачевской свите Восточного Таймыра [Мельникова, 2003]. Нижняя часть братской свиты сопоставлена со средней частью кылахской свиты Айхальского района Якутии по распространению *P. notabilis*, *Bodenia aechminiformis*, *B. anonyma* в скважинах 417 [Степанова, 1987], 71 и 72 на участках Юбилейный, Краснопресненский, нижняя часть кылахской свиты по остракодам *Bodenia aspera* (скв. 71, инт. 288.6—282.0 м; скв. 72, инт. 318.0—314.2 м) относится к чертовскому горизонту [Степанова и др., 1986].

Остракоды *M. formosa* V.Ivan. с вышеуказанными новыми видами и ранее известными в отложениях киренско-кудринского горизонта *S. cf. dorsicostata* V.Ivan. [Иванова, 1955; Каныгин и др., 1977, 1989] распространены в нижней части макардовской свиты в бассейнах Лены, Ниж. Тунгуски [Степанова, 2012]. Другие виды комплекса распространены в отложениях чертовского и баксанского горизонтов на Сибирской платформе, за ее пределами виды рода *Glandites* V.Ivan. известны в кулонской свите хр. Сетте-Дабан [Каныгин, 1971], *B. annae* Meln. [Мельникова, 2003] в верхней части весеннинской толщи Центрального Таймыра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате обобщения данных по основным разрезам юго-восточной части Сибирской платформы как по естественным обнажениям, так и по керну скважин выявлены закономерности стратиграфического и латерального распространения ордовикских остракод, уточнена и детализирована корреляция литостратонов разных структурно-фациальных зон по их зональным комплексам.

Наиболее разнообразные ассоциации характеризуют отложения волгинского (зона *Soanella maslovi*) и киренско-кудринского (зона *Quadrilobella recta*) горизонтов Верхнеленской и Нюйско-Джербинской структурно-фациальных зон. Таксономический состав остракод в Ангарской структурно-фациальной зоне беднее.

Впервые в ордовикских отложениях на юго-востоке Сибирской платформы установлены комплексы остракод чертовского и баксанского горизонтов. Зональный вид *Bodenia aspera* (чертовский горизонт) найден на реках Кута, Таюра, Нюя. Комплекс зоны *Parajonesites notabilis* дополнен новыми видами.

Установлены палеонтологически охарактеризованные отложения баксанского горизонта в бассейнах рек Лена, Нижняя Тунгуска, проведена их корреляция с братской свитой (Ангарская СФЗ). Уточнен объем криволуцкой свиты в парастратотипе в обнажении против дер. Половинка на р. Лена.

ЛИТЕРАТУРА

Абаимова Г.П., Каныгин А.В. Разрез на р. Лена у дер. Половинка // Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1975, с. 209—220.

Абушик А.Ф., Иванова В.А., Кочеткова Н.М., Мартынова Г.П., Нецкая А.И., Рождественская А.А. Новые палеозойские остракоды Русской и Сибирской платформ, Урала и Печорской гряды // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М., Госгеолтехиздат, 1960, с. 280—366.

Андреева О.Н. Стратиграфия ордовикских отложений р. Лены и р. Илима // Материалы по геологии Сибирской платформы. М., Госгеолтехиздат, 1955, с. 107—128.

Андреева О.Н. Стратиграфия ордовика Ангаро-Окинского района // Материалы по геологии и полезным ископаемым Сибирской платформы. Л., ВСЕГЕИ, 1959, с. 79—108.

Бялый В.И. Краткий очерк биостратиграфии ордовика // Биостратиграфия кембрийских и ордовикских отложений юга Сибирской платформы. М., Недра, 1974, с. 46—52.

Бялый В.И. Биостратиграфия пограничных отложений нижнего и среднего ордовика на юге Сибирской платформы // Проблемы стратиграфии ордовика и силура Сибири. Новосибирск, Наука, 1977, с. 59—67.

Бялый В.И., Степанова Н.И. Новое в стратиграфии ордовика юга Сибирской платформы // Геолого-геофизические методы прогноза и поисков полезных ископаемых в Восточной Сибири. Сб. трудов науч.-произв. конференции, посвященной 60-летию предприятия «Иркутскгеофизика». Иркутск, Изд-во Иркут. ГТУ, 2010, с. 29—35.

Бялый В.И., Алексеев С.П., Блажнова Л.Л. Детализация местных стратиграфических схем ордовика Иркутского амфитеатра // Биостратиграфия — Геолкарте-50. Тез. докл. к II сессии ВСО ВПО. Иркутск, ВостСибНИИГГиМС, 1986, с. 25—27.

Бялый В.И., Дольник Т.А., Колесников В.Л., Никольский Ф.В., Огиенко Л.В., Станевич А.М., Степанова Н.И. Биостратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя юга Восточной Сибири в работах ВостСибНИИГГиМСа как основа геолого-съёмочных работ (итоги и перспективы) // Геология, полезные ископаемые и геоэкология юга Восточной Сибири. Сб. научных докладов к 30-летию ВостСибНИИГГиМСа. Иркутск, ВостСибНИИГГиМС, 1994, с. 11—21.

Бялый В.И., Жилина Ю.Г., Степанова Н.И. Детализация унифицированных горизонтов среднего ордовика Сибирской платформы на основе изучения их стратотипов // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. Материалы научной конференции, посвященной 120-летию ТГУ. Томск, Изд-во Том. ун-та, 1998, с. 185—186.

Бялый В.И., Степанова Н.И., Жилина Ю.Г. Проявление основных событийно-стратиграфических уровней в среднем ордовике Сибирской платформы // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии. Тезисы докл. XLVIII сессии Палеонтологического общества. СПб., ВСЕГЕИ, 2002, с. 26—27.

Высоцкий А.А., Михайлов В.М., Тесаков Ю.И. Разрез в бассейне рек Нюя и Джерба // Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1975, с. 220—224.

Занин Ю.Н., Огиенко Л.В. Ленский стратиграфический район // Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1975, с. 143—148.

Зарубин А.С. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Серия Бодайбинская. Лист Р-50-XXV. Объяснительная записка. М., Аэрогеология, 1978, 52 с.

Иванова В.А. Отряд Ostracoda — остракоды // Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. М., Госгеолтехиздат, 1955, с. 105—116.

Иванова В.А. Зональное расчленение криволуцкого и мангазейского ярусов среднего ордовика Сибирской платформы по фауне остракод // Тезисы докл. на Межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Л., ВСЕГЕИ, 1956, с. 15—16.

Иванова В.А. Некоторые ордовикские остракоды Сибирской платформы // Палеонтологический журнал, 1959, № 4, с. 130—142.

Иванова В.А. Остракоды раннего и среднего ордовика. М., Наука, 1979, 215 с.

Иванова В.А., Красилова И.Н., Модзалевская Е.А. Мшанки, двустворчатые моллюски и остракоды среднего ордовика хр. Сетте-Дабан и верхнего ордовика Селенняхского кряжа // Биостратиграфия верхнего ордовика Северо-Востока СССР. М., Наука, 1970, с. 144—211.

Каницкий В.Л., Бялый В.И., Шипицын А.Д. Разрез в среднем течении р. Лены // Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1975, с. 201—209.

Каныгин А.В. Остракоды и биостратиграфия ордовика хребта Сетте-Дабан. М., Наука, 1971, 105 с.

Каныгин А.В. Зональные комплексы остракод верхнего ордовика Сибирской платформы // Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1975, с. 244—247.

Каныгин А.В. Остракоды // Ордовик Сибирской платформы. Опорный разрез на р. Кулюмбе. М., Наука, 1982, с. 94—99.

Каныгин А.В. Зональное расчленение ордовика Сибири по остракодам // Микрофауна фанерозоя Сибири и смежных районов. Новосибирск, Наука, 1985, с. 4—10.

Каныгин А.В. Остракоды ордовика Сибири (палеоэкология, палеозоогеография, биозоны): Автореф. дис. ... д.г.-м.н. Новосибирск, ИГиГ СО АН СССР, 1986, 33 с.

Каныгин А.В. Проблемы реформирования Международной стратиграфической шкалы с позиции эволюции экосистем (на примере нижнего палеозоя) // Геология и геофизика, 2011, т. 52 (10), с. 1349—1366.

Каныгин А.В., Москаленко Т.А., Ядренкина А.Г., Семенова В.С. О стратиграфическом расчленении и корреляции среднего ордовика Сибирской платформы // Проблемы стратиграфии ордовика и силура Сибири. Новосибирск, Наука, 1977, с. 59—67.

Каныгин А.В., Москаленко Т.А., Дивина Т.А., Матухина В.Г., Ядренкина А.Г. Ордовик западной части Иркутского амфитеатра. М., Наука, 1984а, 159 с.

Каныгин А.В., Обут А.М., Волкова К.Н. Палеонтологический атлас. Ордовик Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1984б, 242 с.

Каныгин А.В., Москаленко Т.А., Ядренкина А.Г., Абаимова Г.П., Семенова В.С., Сычев О.В., Тимохин А.В. Фауна и стратиграфия Ленской фашиальной зоны. Ордовик Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1989, 216 с.

Каныгин А.В., Ядренкина А.Г., Тимохин А.В., Москаленко Т.А., Сычев О.В. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Ордовик Сибирской платформы. Новосибирск, Академ. изд-во «Гео», 2007, 269 с.

Князев С.А. Ордовикские отложения широтного течения Ангары // Геология и геофизика, 1978 (10), с. 54—61.

Колосницына Г.Р. Остракоды ордовика // Биостратиграфия кембрийских и ордовикских отложений юга Сибирской платформы. М., Недра, 1974, с. 87—108.

Колосницына Г.Р. Остракоды из ордовика Айхальского района // Палеонтология и биостратиграфия палеозоя Сибири. Новосибирск, Наука, 1984, с. 25—32.

Корень Т.Н. Проблемы общей стратиграфической шкалы ордовикской системы // Региональная геология и металлогения, 2002, № 15, с. 14—25.

Мельникова Л.М. Вопросы филогении надсемейства Primitiopsacea (Ostracoda) и некоторые ордовикские их представители из Средней Сибири // Палеонтологический журнал, 1979, № 4, с. 47—60.

Мельникова Л.М. Ордовикские остракоды тюрингского экотипа Северного Таймыра // Палеонтологический журнал, 2000, № 6, с. 40—48.

Мельникова Л.М. Остракоды ордовика // Атлас палеозойской фауны Таймыра. Ч. I. Брахиоподы, остракоды, конодонты. СПб., ВСЕГЕИ, 2003, с. 61—96.

Москаленко Т.А. Закономерности развития и биогеографические связи ордовикских конодонтофорид на Сибирской платформе // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеобиогеография и палеоэкология. Новосибирск, Наука, 1983, с. 108—116.

Мягкова Е.И., Эйнасто Р.Э. Стратотип криволуцкого горизонта (криволуцкой свиты) // Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1975, с. 182—190.

Никифорова О.И., Андреева О.Н. Стратиграфия ордовика и силура Сибирской платформы и ее палеонтологическое обоснование. Л., Гостоптехиздат, 1961, 412 с.

Никольский Ф.В., Кавелин Я.И. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Серия Бодайбинская. Лист Р-50-XXXIII. Объяснительная записка. М., Союзгеолфонд, 1984, 92 с.

Никольский Ф.В., Бялый В.И. Опорный разрез ордовика Верхнекаларской впадины Удоканского района // Стратиграфия и биостратиграфия юга Восточной Сибири. Сб. науч. трудов. Иркутск, ВостСибНИИГГиМС, 1991, с. 71—82.

Петров Ю.Н. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Серия Верхневилуйская. Лист Р-49-XXX. Объяснительная записка. М., Союзгеолфонд, 1986, 49 с.

Плотников Ю.М., Куницын В.Ю. Новые сведения по биостратиграфии и литологии отложений среднего ордовика в нижнем течении р. Непы // Стратиграфия и биостратиграфия юга Восточной Сибири. Сб. науч. трудов. Иркутск, ВостСибНИИГГиМС, 1991, с. 82—86.

Пономарев Г.М., Артеменко А.С. Геологическая карта СССР м-ба 1:200000. Серия Ангаро-Ленская. Лист О-48-XXVIII. Объяснительная записка. М., Недра, 1967, 63 с.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий / Ред. А.И. Жамойда. СПб., Изд-во ВСЕГЕИ, 2012, вып. 41, 48 с.

Раитина Н.И. Ордовикская система. Стратиграфический очерк. Региональные подразделения // Атлас фауны и флоры палеозоя и мезозоя Забайкалья. Новосибирск, Наука, 2002, с. 58—62.

Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Ч. I. Верхний протерозой и нижний палеозой / Под ред. В.И. Краснова, В.Е. Савицкого, Ю.И. Тесакова, В.В. Хоментовского. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1983, 216 с.

Рыбаков В.Г., Алексеев С.П., Агеева Л.С. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Серия Верхневилуйская. Листы Р-49-XXXI, -XXXII, О-49-I, -II. Серия Ангаро-Ленская. Лист О-48-VI. Объяснительная записка. М., Союзгеолфонд, 1986, 193 с.

Сенников Н.В. Граптолиты палеозоя Средней Сибири (систематика, филогения, биохронология, биологическая природа, палеозоогеография) // Новосибирск, Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1996, 227 с.

Соболевская Р.Ф. Стратиграфический очерк ордовикских и силурийских отложений // Атлас палеозойской фауны Таймыра. Ч. I. Брахиоподы, остракоды, конодонты. СПб., ВСЕГЕИ, 2003, с. 6—23.

Степанова Н.И. Ордовикские и силурийские остракоды (скв. 417, Далдыно-Алакитский район) // Стратиграфическое и палеонтологическое обоснование легенд для геологического картирования в м-бе 1:50 000 в Восточной Сибири. Сб. науч. трудов. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1987, с. 60—68.

Степанова Н.И. Новые данные о распространении остракод в среднем ордовике юга Сибирской платформы // Эволюция жизни на Земле. Материалы III Межд. симпозиума. Томск, Изд-во Том. ун-та, 2005, с. 160—162.

Степанова Н.И. Новые виды остракод из макаровской свиты (верхний ордовик) юго-востока Сибирской платформы // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 18: Приложение к журналу «Геология и геофизика», 2012, т. 53, с. 21—39.

Степанова Н.И., Оленева Н.В., Коршунов Г.И. К биостратиграфии кылахской и меикской свит Далдыно-Алакитского района Сибирской платформы // Биостратиграфия — Геолкарте-50. Тез. докл. к II сессии ВСО ВПО. Иркутск, ВостСибНИИГГиМС, 1986, с. 44—46.

Тарабукин В.П. Биостратиграфия ордовикских отложений хребта Селенняхский по конодонтам (северо-восток Азии) // Отечественная геология, 1994, № 9, с. 39—47.

Тесаков Ю.И., Каньгин А.В., Ядренкина А.Г., Симонов О.Н., Сычев О.В., Абаимова Г.П., Дивина Т.А., Москаленко Т.А. Ордовик северо-запада Сибирской платформы. Новосибирск, Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003, 260 с.

Ядренкина А.Г., Каньгин А.В., Сычев О.В., Тимохин А.В., Гонта Т.В. Новая версия схемы корреляции и фациального районирования ордовикских отложений Сибирской платформы // Региональная геология. Стратиграфия и палеонтология докембрия и нижнего палеозоя Сибири. Сб. науч. тр. Новосибирск, СНИИГГиМС, 2010, с. 123—129.

Stepanova N.I. The ordovician ostracods from the south of the Siberian platform // IPC2002, Macquarie University, Sidney, Australia. Abstracts. 2002, № 68, p. 278.

*Рекомендована к печати 14 сентября 2012 г.
А.В. Каньгиным*

*Поступила в редакцию
30 июля 2012 г.*