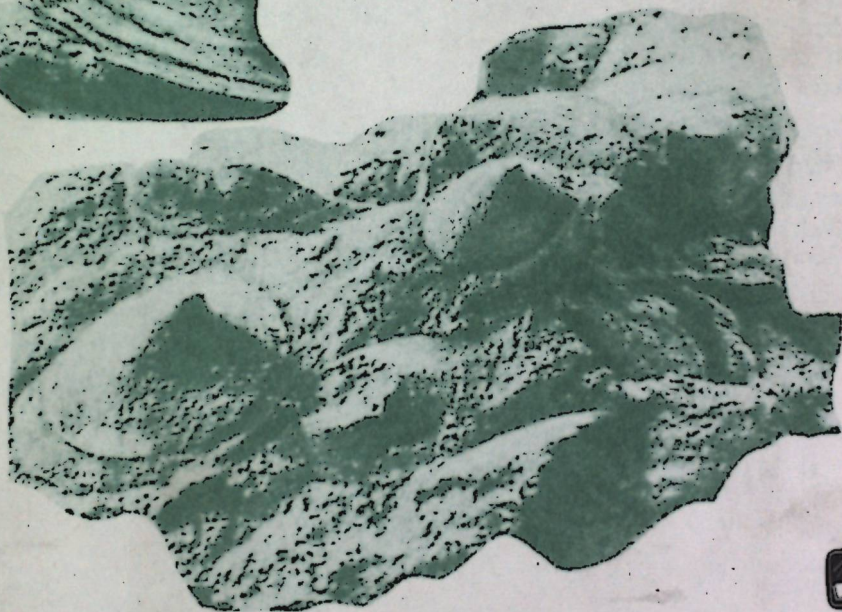
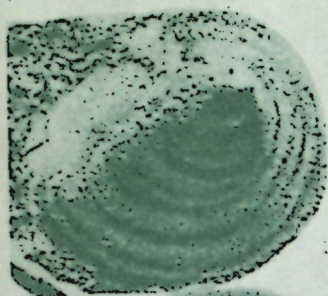


П-59/3
529

ОРДОВИК западной части Иркутского амфитеатра



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ОРДОВИК западной части Иркутского амфитеатра

Труды, вып. 529

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
А. М. ОБУТ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1984

П-59/3 П104118
Ин-т геологии и геофиз.
Новосибирск.
Труды. Вып. 529. М., 1984
2-40

П104118

Academy of Sciences of the USSR
Siberian Branch
Institute of Geology and Geophysics

ORDOVICIAN OF THE WESTERN IRKUTSK AMPHITHEATRE

Transactions, vol. 529

Ордовик западной части Иркутского амфитеатра / А. В. Каныгин, Т. А. Москаленко, Т. А. Дивина, В. Г. Матухина, А. Г. Ядренкина. М.: Наука, 1984. 159 с. (Тр./ИГиГ СО АН СССР; Вып. 529).

В работе изложены результаты литолого-палеонтологических исследований ордовикских отложений в бассейне среднего и нижнего течения Ангары и в Нижне-удинском районе. На основании комплексного изучения ископаемой фауны и вещественного состава пород, детального описания и корреляции разрезов обосновано расчленение ордовикских отложений в соответствии с современной региональной шкалой Сибирской платформы, уточнен возраст региональных подразделений и дана их характеристика. Описаны брахиоподы, конодонты и некоторые моллюски. Фототабл. 24, ил. 23, библиогр.: с. 142—145 (96 назв.).

Рецензенты:

Г. П. Абаимова, Ю. Н. Занин

ПРЕДИСЛОВИЕ

Западная часть Иркутского амфитеатра включает в себя юго-западную часть Сибирской платформы, непосредственно примыкающую к Алтае-Саянской складчатой области. С востока и севера она условно ограничивается меридиональным и широтным отрезками р. Ангары. Ордовикские отложения широко развиты на этой территории и вместе с глубоко погруженными кембрийскими породами составляют мощный осадочный чехол.

Ордовикские образования в разные годы изучались специалистами по стратиграфии, литологии, палеогеографии, некоторым видам осадочных полезных ископаемых, особенно фосфоритам. Достаточно подробный обзор этих работ дал Ю. Н. Занин [1970]. В последующих публикациях [Занин, Огиенко, 1975; Занин, 1975; Огиенко и др., 1974; Бялый, 1971, 1977; Огиенко, 1977; Князев, 1978; Каныгин и др., 1980] приведены новые данные по литологической и палеонтологической характеристике разрезов, уточнена их корреляция, рассмотрены некоторые общие вопросы стратиграфии ордовикских отложений Сибирской платформы.

Проведенные исследования, а также среднемасштабные геолого-съемочные работы, выполненные на этой территории Иркутским и Красноярским территориальными геологическими управлениями, трестом Востсибнефтегеология, позволили достаточно подробно оконтурить площадь распространения ордовикских отложений, проследить распространение отдельных свит, дать корреляцию их с подразделениями региональной стратиграфической шкалы Сибирской платформы. Получены обобщенные характеристики особенностей литологического состава свит, для отдельных интервалов выявлены комплексы фаун.

Тем не менее до сих пор осталось много нерешенных вопросов по стратиграфии, литологии, условиям осадконакопления ордовикских отложений западной части Иркутского амфитеатра. Одна из главных причин этого — слабая обнаженность территории в сочетании с сильной фациальной изменчивостью. Немногочисленные разрозненные обнажения при недостаточной охарактеризованности палеонтологическими остатками очень трудно поддаются корреляции, что порождает разногласия в стратиграфических построениях и палеогеографических реконструкциях. В связи с этим очень важно обратить внимание на комплексное литолого-палеонтологическое изучение как естественных обнажений, так и кернa скважин. Особое значение имеет детальная послойная привязка выявленных фаунистических комплексов, а также литолого-геохимических и фациальных характеристик.

Авторы настоящей работы палеонтологи А. В. Каныгин, Т. А. Москаленко и А. Г. Ядренкина и литологи Т. А. Дивина и В. Г. Матухина провели совместные исследования на рассматриваемой территории в течение двух полевых сезонов. В 1975 г. были изучены естественные обнажения в бассейне р. Вихоревой — левого притока р. Ангары, а также дорожные выемки,



ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

карьеры, канавы и керн многочисленных скважин, в 1979 г. — выходы ордовикских отложений в бассейне р. Ангары на ее широтном отрезке. Наиболее интересным и важным оказалось обнажение у дер. Рожково, имеющее значение опорного разреза. Кроме того, были привлечены материалы, полученные Т. А. Дивиной и В. Г. Матухиной при полевых исследованиях в Нижнеудинском районе в 1976 г. Подробное описание указанных разрезов, литолого-геохимическая и палеонтологическая их характеристики и послужили основой для представляемой монографии.

Для выявления полной стратиграфической последовательности изучаемых пород большое значение имели данные, полученные при обработке керна скважин; керн в большинстве случаев хорошо сохранился, имеет практически 100%-ный выход, что способствовало достижению надежной корреляции данных по скважинам и обнажениям. Большую роль при этом сыграли впервые изученные здесь конодонты, которые, как выяснилось, широко распространены на различных уровнях рассматриваемого ордовикского разреза. Благодаря находкам конодонтов удалось существенно уточнить биостратиграфические границы отдельных подразделений.

Описанные в монографии беззамковые брахиоподы и ангареллы также представляют исключительный интерес для характеристики ордовикских отложений Иркутского амфитеатра, так как в некоторых стратиграфических интервалах их остатки имеют породообразующее значение и являются источником повышенных концентраций фосфора. Кроме того, они важны и при расчленении и корреляции толщ, особенно сформировавшихся в специфических условиях и в целом слабо охарактеризованных другими группами фауны.

Изложенные в работе данные по литолого-геохимическим особенностям ордовикских пород, полученные на детальной стратиграфической основе и дополненные текстурными и палеоихнологическими сведениями, служат хорошим материалом для палеогеографических реконструкций и изучения условий формирования отдельных видов осадочных полезных ископаемых.

Для обоснования и детализации стратиграфической схемы ордовикских отложений Сибирской платформы большой интерес представляет подробная литолого-палеонтологическая характеристика вихоревского горизонта, стратотип которого находится в бассейне среднего течения Ангары. Выяснение границ этого горизонта имеет первостепенное значение, поскольку в стратотипическом обнажении нет ясных соотношений его со смежными стратиграфическими подразделениями, что вызывало сомнение относительно правомерности его выделения. Новые данные, уточняющие фаунистическую специфику и характер соотношения данного горизонта со смежными подразделениями, позволяют подтвердить валидность его как подразделения региональной стратиграфической схемы. Учитывая неполноту горизонта в стратотипе, авторы предлагают определять его объем в стратотипическом районе по совокупности естественных обнажений и разрезов скважин, пробуренных на этом участке. Между вихоревским и волгинским горизонтами установлена еще пачка пород, с которыми связан своеобразный фаунистический комплекс. Этот стратиграфический интервал, хорошо коррелируемый благодаря характерным органическим остаткам как на изученной территории, так и за ее пределами, выделен в самостоятельный муктэйский горизонт [Каныгин и др., 1980].

В результате проведенных в течение 1975, 1976, 1979 гг. исследований были изучены в естественных обнажениях, искусственных выемках и скважинах отложения устькутской, нийской, бадарановской, мамырской и братской свит на территории, примыкающей к городам Братску и Вихоревке (рассматриваемой здесь условно под названием «Братский район», рис. 1), в Нижнеудинском районе и в нижнем (широтном) течении р. Ангары. Ниже приведено литолого-палеонтологическое описание конкретных разрезов этих свит внутри указанных районов. Описание естественных обнажений дано снизу вверх, скважин — сверху вниз.

БРАТСКИЙ РАЙОН

Обн. 757 расположено на правом берегу р. Вихоревой в 10 км ниже устья руч. Бумбей (рис. 2). В невысоком береговом обрыве вскрываются отложения верхней части бадарановской свиты и нижней части нижнемамырской подсвиты. Данное обнажение является стратотипом вихоревского горизонта [Андреева, 1959].

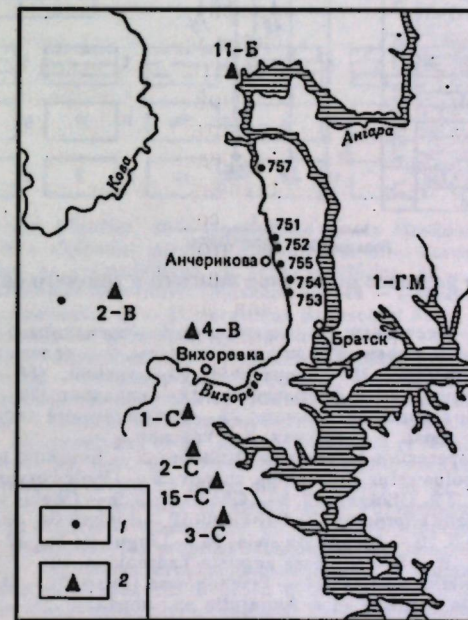
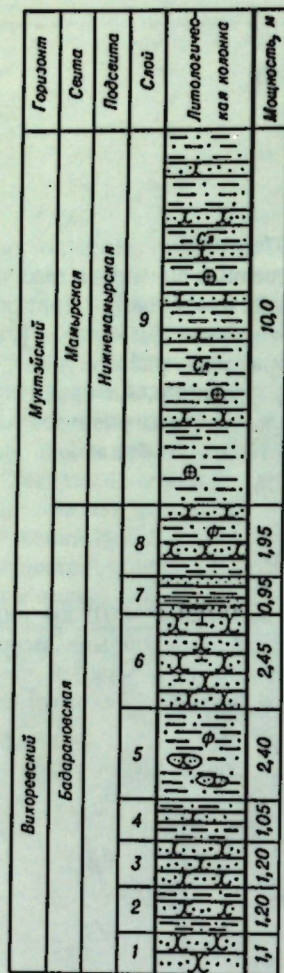
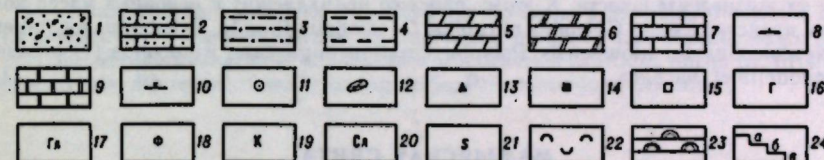
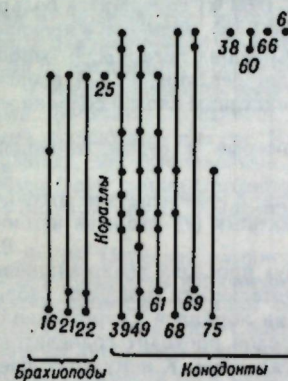
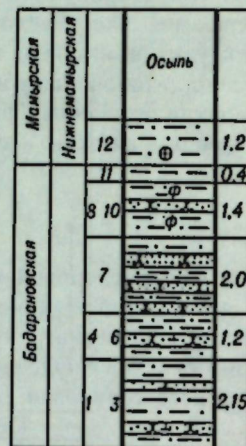


Рис. 1. Схема расположения изученных обнажений (1) и скважин (2) в Братском районе



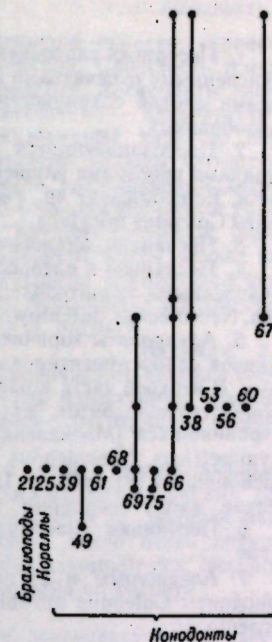
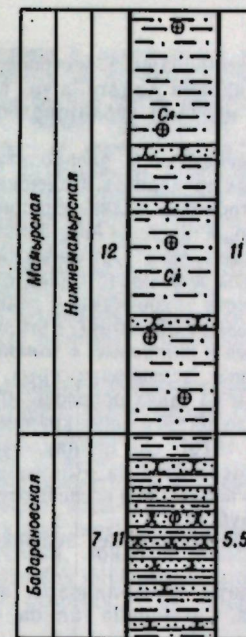
Брахиподы Нонодонты



Р и с. 2. Сопоставление разрезов отложений нижнего и среднего ордовика на р. Вихоревой

1 — конгломераты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты; 4 — аргиллиты; 5 — мергели; 6 — мергели доломитовые; 7 — известняки; 8 — известковистость; 9 — доломиты; 10 — доломитистость; 11 — оолиты-сферолиты; 12 — конкреции; 13 — кремни; 14 — пирит; 15 — соли; 16 — гипсы; 17 — глаукониты; 18 — фосфатность; 19 — каолинит; 20 — слюдиность; 21 — следы жизнедеятельности роющих организмов; 22 — ракушиный детрит; 23 — водоросли; 24 — окраска пород: а — серая, б — зеленая, в — красная.

Брахиподы: 1 — *Hesperorthis brachiophorus* Cooper, 2 — *Evenkina lenaica* (Girard), 3 — *Finkelburgia* sp., 4 — *Obolus vetus* Yadrunkina, sp. nov., 5 — *Obolus bryanskiensis* Yadrunkina, sp. nov., 6 — *Obolus* sp. 1, 7 — *Obolus* sp. 2, 8 — *Obolus* sp. 3, 9 — *Obolus* sp. 4, 10 — *Obolus* sp., 11 — *Lingulella* (*Lingulella*) *procera* Yadrunkina, 12 — *Lingulella* sp. 1, 13 — *Lingulella* sp. 2, 14 — *Lingulella* sp. 3, 15 — *Lingulella* sp. 4, 16 — *Lingulella* sp., 17 — *Pseudolingula* (?) *subquadrata* Yadrunkina, 18 — *Ectenoglossa angusta* Yadrunkina, 19 — *E. derupta* Yadrunkina, 20 — *E. angarensis* Yadrunkina, sp. nov., 21 — *Ectenoglossa* (?) sp., 22 — *Angarella jaworowskii* Asatkin, 23 — *A. mirabilis* Asatkin, 24 — *Angarella* sp.; кораллы: 25 — *Cryptolichenaria* sp.; моллюски: 26 — *Milagkova moyeronica* S. Rosov; трилобиты: 27 — *Pseudomera weberi* (Z. Max.), 28 — *Homotelus lenaensis* Z. Max.; остракоды: 29 — *Sibiritella* sp., 30 — *Primitia* sp.; конодонты: 31 — *Acanthodina regalis* Moskalenko, 32 — *Acanthodus comptus* Moskalenko, *A. elegans* Moskalenko, 33 — *Acanthodus lineatus* (Furnish), 34 — *Acodina propinqua* (Furnish), 35 — *Acodus deltatus sibiricus* Moskalenko, 36 — *Acodus oneotensis* Furnish, 37 —



Bryantodina cf. *typicalis* Stauffer, 38 — *Cardiodella lyrata* Moskalenko, sp. nov., *C. tumida* (Branson et Mehl), 39 — *Coleodus mirabilis* Moskalenko, 40 — *Cordylodus angulatus* Pander, *C. rotundatus* Pander, 41 — *Cordylodus* cf. *proavus* Müller, 42 — *Cyrtioniodus complicatus* Stauffer, 43 — *Drepanodistacodus victrix* (Moskalenko), 44 — *Drepanodus basiplicatus* Abaimova, 45 — *D. costatus* Abaimova, 46 — *D. parallelus* Branson et Mehl, 47 — *D. simplex* Branson et Mehl, 48 — *Drepanoistodus subrectus* (Branson et Mehl), 49 — *Erismodus asymmetricus* (Branson et Mehl), 50 — *Hirsutodontus* (?) *inauditus* Moskalenko, sp. nov., 51 — *Histiodela angulata* Moskalenko, 52 — *Icriodella discreta* Pollock, Rexroad et Nicoll, 53 — *Leptochirognathus longus* Moskalenko, sp. nov., 54 — *Leptochirognathus* sp., 55 — *Ligonodina* sp., 56 — «*Lonchodus*» sp. A, 57 — *Loxodus* aff. *bransoni* Furnish, 58 — *Loxodus* (?) *sigmoidalis* Moskalenko, sp. nov., 59 — *Microcoelodus* ex gr. *expansus* Branson et Mehl, 60 — *Microcoelodus* (?) *triangularis* Moskalenko, sp. nov., 61 — *Neocoleodus dutchtownensis* Youngquist et Cullison, 62 — *Oneotodus datsonensis* Druce et Jones, 63 — *Oulodus* ex gr. *primus* (Stauffer), 64 — *Panderodus* aff. *compressus* (Branson et Mehl), 65 — *Phragmodus flexuosus* Moskalenko, 66 — *Polyplacognathus angarensis* Moskalenko, sp. nov., 67 — *Ptiloconus* (?) *costulatus* Moskalenko, sp. nov., 68 — *Ptiloconus* (?) *proprius* Moskalenko, sp. nov., 69 — *Ptiloconus longidentatus* Moskalenko, 70 — *Scandodus serratus* Moskalenko, 71 — *Scandodus* (?) *sibiricus* Moskalenko, 72 — *Scolopodus quadruplicatus* Branson et Mehl, 73 — *S. staufferi* (Furnish), 74 — *Stereoconus bicostratus* Moskalenko, *Stereoconus* sp., 75 — *Trichonodella* cf. *barbara* (Stauffer), 76 — *Trichonodella* (?) *prominens* Moskalenko, 77 — *Trichonodella* sp.

1. Песчаники слабосцементированные, пестроокрашенные, известковистые, с многочисленными отпечатками и ядрами *Angarella* sp., гастропод *Eotomaria* sp., наутилоидеями плохой сохранности, мелкими хиолитоподобными трубочками, фрагментами ракообразных 1,1
2. Переслаивающиеся песчаники и алевролиты, буровато-зеленые, пятнистые, с тонкими прослоями вишневых аргиллитов. Содержатся *Angarella* sp. плохой сохранности, *Ectenoglossa*? sp., гастроподы, мелкие фрагменты ракообразных, редкие конодонты *Coleodus mirabilis*, *C. sp.*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) proprius* 1,2
3. Песчаники, аналогичные слою 1. Органические остатки те же 1,2
4. Песчаники и алевролиты зеленовато-серые, известковистые, с детритом, с многочисленными хиолитоподобными трубочками, с редкими конодонтами *Coleodus mirabilis*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Ptiloconus (?) proprius* 1,05
5. Алевролиты коричневые и вишневые, с тонкими линзовидными прослоями песчаников слабосцементированных, зеленовато-серых, обогащенных фосфатными галечками. В верхней части в одном из таких прослоев (0,03—0,05 м) содержится большое количество конодонтов, нередко достигающих крупных (до 1 см) размеров и прекрасно сохранившихся [Москаленко, 1976]; они принадлежат *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) proprius*, *Trichonodella (?) barbara*. По всему слою встречаются лингулиды плохой сохранности, мелкие хиолитоподобные трубочки 2,4
6. Песчаники слабосцементированные, зеленовато-серые и серые, тонкоплитчатые 2,45
7. Алевролиты и аргиллиты темно-лиловые, иногда с сиреневатым оттенком. Конодонты *Coleodus mirabilis*, *Cardiodella tumida*, *Ptiloconus (?) proprius* немногочисленные 0,95
8. Песчаники и алевролиты зеленовато-серые, в двух прослоях темно-вишневые. В верхней части видны многочисленные следы жизнедеятельности лингулид (норы). Прослеживаются два прослоя с обильными полипиями кораллов *Cryptolichenaria* и редкими наутилоидеями. В 0,5—0,6 м от основания слоя проходит гравелитовый прослой (0,06—0,07 м), обогащенный фосфоритовыми галечками. К нему приурочены находки лингулид *Lingulella* sp., обычно неполно сохранившихся, и многочисленные следы их жизнедеятельности. К этому прослою принадлежит и основная масса конодонтов, представленных *Coleodus mirabilis*, *Cardiodella tumida*, *Erismodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus (?) proprius*, *Trichonodella cf. barbara* 1,95

МАМЫРСКАЯ СВИТА

Нижнемамырская подсвита

Мощность, м

9. Алевролиты и мелкозернистые песчаники, землисто-зеленовато-серые, в нижней части обогащенные слюдистым материалом. В видимой части слоя прослеживаются три уровня с булкообразными стяжениями мергелей, в центре которых иногда заключены ядра крупных наутилоидей; наблюдается обогащение органогенным детритом. К конкрециям приурочены находки конодонтов *Cardiodella lyrata*, *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Microcoelodus (?) triangularis*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) proprius* Видимая около 10,0

Обн. 751 расположено на правом берегу р. Вихоревой в 0,3 км ниже заброшенной дер. Алексеево (см. рис. 2). В крутом береговом обрыве на протяжении 200—250 м прослеживаются отложения верхней части бадарановской свиты и нижней части нижнемамырской подсвиты.

- 1—3. Переслаивание песчаников и алевролитов пятнистой окраски: серовато-белых, коричневых, серых, сиреневых до лиловых, зеленоватых. Слоистость тонкая, волнистая, часто нарушенная. Песчаники часто известковистые. Алевролиты глинистые, тонкопереслаивающиеся с более глинистыми разностями — алевролитистыми аргиллитами. В пределах обнажения хорошо виден линзовидный характер переслаивания. Массивные разности замещаются тонкослоистыми. Породы слюдистые, часто слюда подчеркивает слоистость. Присутствует тонкий ракушняковый детрит. В песчаниках наблюдаются галечки фосфатного состава. В большом количестве содержатся ядра (иногда раковины) *Angarella jawowski* и крупных гастропод, редкие и хрупкие створки *Lingulella* sp., наутилоидей плохой сохранности; части мелкие хиолитоподобные трубочки и фрагменты ракообразных. Конодонты немногочисленные, представлены *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) proprius*, *Trichonodella cf. barbara* Видимая 2,15
- 4—6. Переслаивающиеся алевролиты зелено-серого и коричневого цветов и песчаники мелкозернистые, преимущественно зелено-серые. Породы известковые, содержат много ракушнякового (лингулового) детрита, гальки глинистого состава, чешуйки слюды по наслоению. Состав фауны остается прежним 1,2
7. Алевролиты и аргиллиты коричневатого и вишневого цвета, с тонкими линзовидными прослоями песчаников зеленых, известковистых, обогащенных галечками (2—3 мм) фосфатного состава. В этих прослоях содержатся *Lingulella* sp., обломки ракообразных, хиолитоподобные трубочки, обильные конодонты, часто очень крупные (около 1 см), принадлежащие *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Ptiloconus (?) proprius*, *P. sp.*, *Trichonodella cf. barbara* 1,9—2,0
- 8—10. Переслаивающиеся песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, известковые и аргиллиты коричневые, тонкоплитчатые до листоватых. Отмечены гальки глинисто-фосфатного состава обломки крупных раковин *Angarella* sp. и гастропод, известковые стяжения. Содержатся многочисленные полипии *Cryptolichenaria* sp. Найдены лингулиды в прижизненном захоронении, но плохой сохранности, определенные как *Lingulella* sp. и *Ectenoglossa*? sp. Конодонты представлены *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchtownensis* 1,4
11. Тонкопереслаивающиеся песчаники светло-серые и зеленовато-серые и аргиллиты коричневые и темно-вишневые. Органические остатки раздроблены, много мелко-го детрита. Немногочисленные конодонты представлены *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Microcoelodus (?) triangularis*, *Ptiloconus longidentatus* 0,4

МАМЫРСКАЯ СВИТА

Нижнемамырская подсвита

Мощность, м

12. Алевролиты и мелкозернистые песчаники зеленовато-серые, включающие карбонатно-глинистые конкреции уплощенно-овальной формы, имеют размер 0,1—0,3 м по длинной и 0,05—0,15 м по короткой осям. Конкреции сложены пористой карбонатно-глинисто-алевровитовой массой зеленовато-серого цвета с большим количеством тонкого ракушнякового детрита. Наиболее интересными представляются конкреционные образования по наутилоидеям. При этом сохраняются основные детали внутреннего строения организмов. Макроскопически эти конкреции состоят из наружной карбонатно-глинисто-алевровитовой оболочки, внутренняя часть выполнена крупнокристаллическими карбонатом и сульфатом белого и кремового цветов. Конкреции гораздо более плотные, чем вмещающие песчано-алевровитовые породы, поэтому они легко высвобождаются, устилая подножие обнажения. Много детрита. В конкрециях заключены наутилоидей плохой сохранности, обломки раковин других моллюсков, фрагменты панцирей ракообразных, конодонты *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Polyplacognathus angarensis*, *Coleodus mirabilis*, *Microcoelodus (?) triangularis*, *Ptiloconus (?) costulatus*, *P. longidentatus*, *P. (?) proprius* Видимая 1,2

В большем объеме отложения нижнемамырской подсвиты выходят на поверхность в обн. 752 (см. рис. 2), расположенном на том же берегу р. Вихоревой в 0,1 км выше обн. 751.

Бадарановская свита представлена отложениями, коррелирующимися со слоями 7—11 в обн. 751. В аналогах слоя 10 в верхней части прослеживаются известковистые стяжения, в которых заключены наутилоиды, гастроподы, кораллы (?), конодонты *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) proprius*, *Trichonodella cf. barbara*.

МАМЫРСКАЯ СВИТА

Нижнемамырская подсвита

Мощность, м

12. Алевролиты и мелкозернистые песчаники, зеленовато-серые, известковые, обогащенные мелким детритом, с неравномерно распределенными гравием и гальками (0,2—0,3, редко 0,5—1,0 см) фосфатного состава уплощенной формы. Алевролиты глинистые, пятнистые, комковатой текстуры. В видимой части слоя прослеживается несколько уровней крупных конкреций, аналогичных описанным в слое 12 обн. 751. Находки органических остатков приурочены преимущественно к конкрециям, в которых встречаются обломки раковин гастропод, ядра наутилоидей, многочисленные конодонты *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Leptochirognathus longus*, «*Lonchodus*» sp. 1, *Microcoleodus (?) triangularis*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) costulatus*. Во вмещающей породе лингулиды образуют скопления в виде прослоев, но раковины обычно сохраняются в обломочном состоянии. . . Видимая 11,0

Обн. 753 представляет искусственную выемку, переходящую в несколько карьеров; расположено вдоль левой стороны автодороги Братск—Устьилимск (при движении от Братска), в 11,5 км от пос. Падун (рис. 3). Вскрыты отложения мамырской свиты.

МАМЫРСКАЯ СВИТА

Нижнемамырская подсвита

Мощность, м

Пачка 1 (слой 1, 2). Алевролиты зеленовато-серые, глинистые, тонкоплитчатые до листоватых, прослоями комковатые, линзовиднослоистые, в верхней части — с прослоями аргиллитов. Органические остатки многочисленные и разнообразные: беззачатковые брахиоподы *Lingulella* (*Lingulella*) *prosega* образуют ракушняки; найдены замковые брахиоподы *Hesperorthis brachiophorus*, *Evenkina lenaica*, давленные ядра наутилоидей *Cycloceras* sp., отпечатки и ядра пелеципод, трилобиты *Homotelus lenaensis*. На плоскостях напластования пород большее количество конодонтов *Phragmodus flexuosus* хорошей сохранности. Вместе с ними обилие детрита из раковин лингулид. . . Видимая 2,2

Пачка 2 (слой 3, 4). Переслаивающиеся алевролиты и аргиллиты зеленовато-серые, сильнослоистые, тонко- и среднеплитчатые. Частыми являются *Lingulella* (*Lingulella*) *prosega*, раковины которых при разрушении образовали обильный детрит. Найдены *Evenkina lenaica*, *Homotelus lenaensis*, обнаружены редкие остракоды *Sibiritella* sp. Продолжают встречаться *Phragmodus flexuosus*. . . 2,2

Пачка 3 (слой 5). Алевролиты коричневые, прослоями зелено-серые (до 0,01 м), слюдястые. Много детрита, иногда прослойки битой ракушки лингулид, баночные скопления пелеципод и гастропод (сохранность плохая). В основании слоя наблюдаются раковины *Lingulella* (*Lingulella*) *prosega* в прижизненном захоронении. Отмечены единичные остракоды *Sibiritella* sp. . . 3,2

Перерыв в обнажении (задерновано) . . . около 5,0

Верхнемамырская подсвита

Мощность, м

Пачка 4 (слои 6, 7). Песчаники мелкозернистые, розоватые, коричневые, слабосцементированные, пористые, массивные. В верхней части слоя в песчаниках широко распространены звездчатые выделения марганца. На поверхностях напластования массовые скопления лингулид *Ectenoglossa angusta*. Прослеживается выдержанный прослой ракушняка, образованного теми же лингулидами. Иногда встречаются фрагментарные остатки ракообразных. . . Около 10,0

Пачка 5 (слои 8—11). Песчаники мелкозернистые, серые и коричневатые с многочисленными пятнами зеленовато-серого цвета. Видны следы жизнедеятельности лингулид, отмечается детрит из мелких обломков их раковин. Изредка встречаются обломки крупных раковин лингулид *Ectenoglossa angusta*. . . 6,6

Пачка 6. Переслаивание песчаников мелкозернистых, светло-серых с розоватым оттенком (0,4—1,5 м) и алевролитов серых и коричневых, глинистых, слоистых (0,1—0,2 м). В песчаниках встречаются окатыши глинистых алевролитов размером до 1,5 см. Довольно часто слои глинистых алевролитов проработаны лингулидами и содержат мелкий лингуловый детрит. . . 13,0

Пачка 7 (слои 13—18). Песчаники разнозернистые (от мелко- до грубозернистых), зеленовато-серые и розовато-буроватые, с прослоями алевролитов серых с лиловым оттенком, глинистых, нацело переработанных илоедами. Мощности алевролитов до 0,01 м, частота встречаемости снизу вверх уменьшается от интервала 0,1 м до 0,7 м. Грубый кластический материал (гравий и гальки черного, розового и красного цвета кварцевого, кремнистого и фосфатно-кремнистого состава), как правило, обогащает слои песчаника, залегающего над прослоями алевролитов, переработанных илоедами. В 5 м выше от подошвы пачки прослеживается прослой песчаников детритовых с многочисленными лингулидами *Ectenoglossa angusta* часто хорошей сохранности. На поверхности напластования пород встречаются фрагментарные остатки ракообразных. . . 10,5

Дальнейшее описание ведется по разрезу карьера.

Пачка 8. Песчаники разнозернистые (мелко-крупнозернистые), розовые, переходящие в пески. Довольно равномерное обогащение гальками розового и красного кварца, белых и черных кремней. В верхней части пачки отмечаются редкие прослои маломощных лиловых алевролитов. Органические остатки исключительно редки, обнаружены лишь мелкие обломки ракообразных. . . Видимая до 10,0

Изолированные выходы нижнемамырской подсвиты прослежены также в двух карьерах, расположенных вдоль автодороги Братск—Устьилимск.

Обн. 754 — карьер с правой стороны тракта (при движении в направлении Устьилимска) в 4 км от обн. 753.

Стенки и дно карьера сложены зеленовато-серыми алевролитами, слюдястыми, содержащими мелкий детрит из обломков раковин лингулид и панцирей ракообразных. На поверхности напластования пород наблюдаются крупные конодонтофориды *Coleodus mirabilis*. . . Видимая около 5,0 м

Обн. 755 — карьер с правой стороны тракта в 0,4—0,5 км (ближе к Братску) от развилки и поворота на дер. Анчериково.

В вертикальной стенке и в развалах на дне карьера наблюдаются алевролиты и песчаники мелкозернистые, зелено-серые, слюдястые, прослоями детритовые. В большом количестве встречаются остатки крупных *Angarella* и гастропод *Eotomaria*. Ракообразные найдены в виде небольших фрагментов различных частей панциря, на плоскостях наложения обнаружены конодонты *Coleodus mirabilis*. . . Видимая 11,5—12,0

Отложения верхнемамырской подсвиты вскрыты канавами 10 и 11 на участке горных работ Иркутской поисковой партии в залесенном правом склоне вдоль тракта Братск—Устьилимск, на 35-м км от пос. Падун в 3 и 1,5 км от дороги.

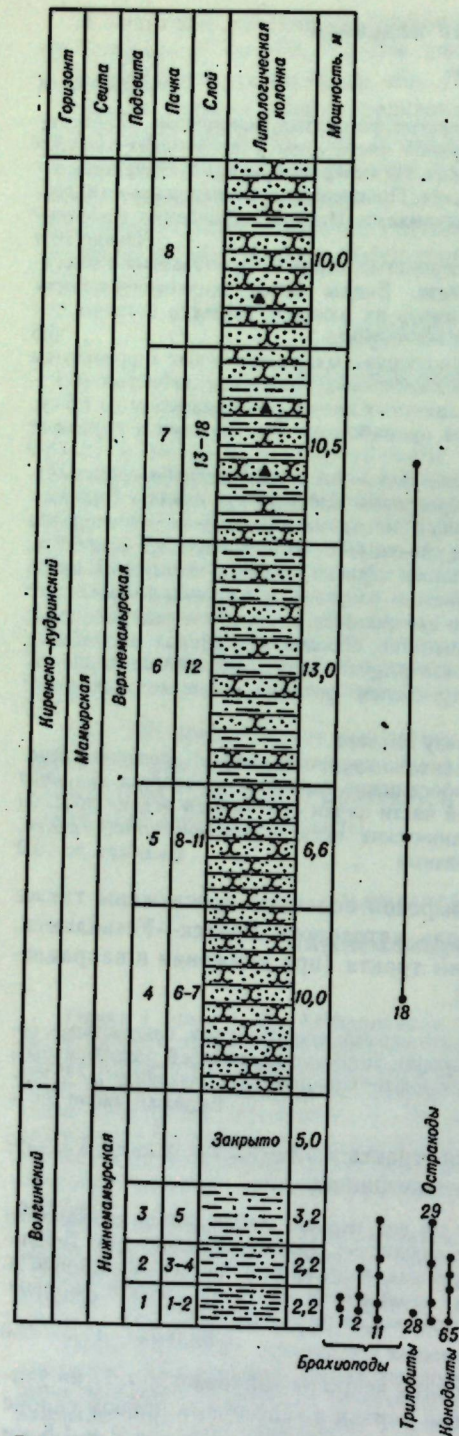


Рис. 3. Разрез среднеордовикских отложений в обл. 753

Условные обозначения см. на рис. 2

Они представлены песчаниками светло-серыми с желтоватым оттенком, среднезернистыми, слабосцементированными, участками слюдистыми. Отмечаются включения глинистых окатышей и галечки фосфатного состава. Много детрита, распределение его неравномерное, в виде пятен и быстро выклинивающихся слоев. Он образован обильными обломками раковин лингулид *Ectenoglossa derupta*. Видимая 1,0

Прослеживается также линзовидный прослой ракушнякового песчаника, в котором отмечены единичные находки замковых брахиопод, плохой сохранности гастропод, обломков ракообразных. Конодонты многочисленные, значительный процент среди них составляют *Phragmodus flexuosus*. В меньшем количестве представлены *Microcoelodus ex gr. expansus*, *Oulodus sp.*, *Subcordylopus aculeatus*, *Trichonodella (?) prominens*. Видимая 0,9

Скв. 1-ГМ расположена на правом берегу р. Ангары в районе Падунского порога (рис. 4).

ИЙСКАЯ СВИТА (18,0—158,0 м)

Пачка 1 (18,0—83,0 м). Пере-слаивающиеся мелко-среднезернистые песчаники и алевролиты желтовато- и коричневатого-розового цвета. В нижней части интервала встречаются прослой мощностью 3—5 см светлых песчаников с глинистыми окатышами размером до 1 см. В интервале 25,5 м обнаружены немногочисленные брахиоподы *Obolus vetus*.

Пачка 2 (83,0—158,0 м). Алевролиты с прослоями песчаников и аргиллитов (последние встречаются лишь в нижней части интервала). Песчаники мелко-среднезернистые, розовато- и зеленовато-серые, обогащенные глинистыми окатышами. Алевролиты в различной степени глинистые, коричневого и зелено-серого цветов, сильнослюдистые. Красноцветные разности имеют часто скорлуповатую отдельность, зеленоцветные — тонкослонистые. Все разности пород известковисты. Песчаники местами содержат уплотненные гальки известняков до 2 см по длинной оси, ориентированные субпараллельно слоистости. Органические остатки довольно редки и представлены

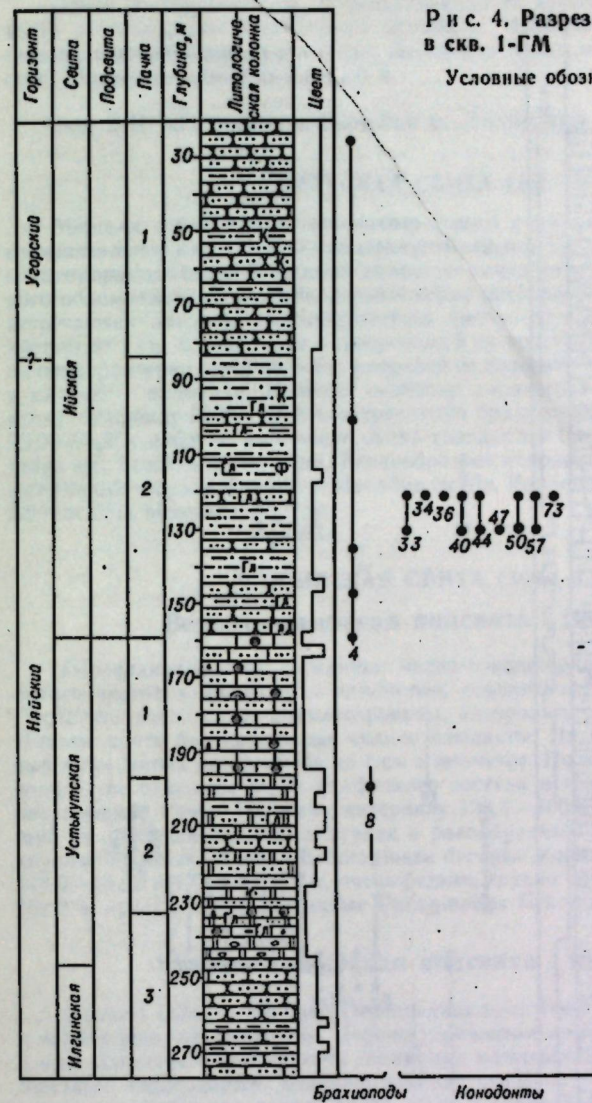


Рис. 4. Разрез нижнеордовикских отложений в скв. 1-ГМ

Условные обозначения см. на рис. 2

обломками и отпечатками раковин брахиопод *Obolus vetus*, собранных на глубинах 100 м, 146, 158,2 и 199,6 м. Найдены конодонты: на глубине 102,5 м единичные *Drepanodus sp.* неудовлетворительной сохранности, в интервале 120,0—128,5 м разнообразный комплекс, представленный *Acanthodus lineatus*, *Acodina propinqua*, *Acodus oneotensis*, *Cordylodus angulatus*, *C. rotundatus*, *Drepanodus basiplicatus*, *D. simplex*, *Hirsutodontus (?) inauditus*, *Loxodus aff. bransoni*, *Scolopodus stauferi*, неопределимые до вида *Drepanodus sp.*, *Oneotodus sp.*, *Scolopodus sp.*

УСТЬКУТСКАЯ СВИТА (158,0—246,0 м)

Пачка 1 (158,0—196,8 м). Известняки серые и розовато-серые, водорослевые (онколитовые), кристаллически-зернистые, с прослоями песчаных разностей или песчаников с известковым цементом (в нижней части интервала). В водорослевых

Пачка 3' (232,0—246,0). Переслаивающиеся известняки и доломиты. В нижней части разреза резко преобладают доломиты. Известняки водорослевые серые массивные, неравномерно кремнистые. Доломиты серые массивные криптокристаллические. Мощность прослоев 0,5—1,5 м.

Скв. 2-В находится в бассейне р. Вихоревой у руч. Носового (рис. 5).

БРАТСКАЯ СВИТА (1,0—106,1 м)

Мергели алевроитовые, красновато-бурого с пятнами голубовато-серого цветов, горизонтальной слоистостью, подчеркнутой слюдой. На плоскостях наложения отмечены глиптоморфозы соли. В нижней половине пачки отмечена примесь хорошо окатанного обломочного материала, неравномерно распределенного в породе, спорадически встречаются линзочки разнозернистого (мелко-крупнозернистого) песчаника мощностью до 1 см. В виде гнезд размером до 5 см присутствует гипс розового цвета. Для пачки характерно преобладание в верхней ее половине в составе карбонатов кальцита, в нижней — доломита. Доломит особенно характерен для песчаных разностей. По всему интервалу 95,8—100,6 м встречаются брахиоподы *Lingulella* sp. 1. В интервале 92,9—95,8 м найдено небольшое число конодонтов *Drepanodistacodus victrix*, *Cordylodus* sp., *Scandodus serratus*. Разнообразнее конодонты в интервале 101,6—106,1 м: *Acanthodus elegans*, *Drepanodistacodus victrix*, *Panderodus* sp., *Scandodus* cf. *serratus*, *Stereoconus bicostatus*, S. sp.

МАМАЫРСКАЯ СВИТА (106,1—220,0 м)

Верхнемамырская подсвита (106,1—184,0 м)

Переслаивающиеся песчаники мелко-среднезернистые, розовато- и зеленовато-белого цветов и алевролиты глинистые, коричневого и лилово-коричневого цветов. Песчаники очень слабо сцементированы, алевролиты тонкоплитчатые до листоватых. Порода почти бескарбонатна, сильно слюдиты. На контактах слоев отмечены окатыши глинистых алевролитов до 1 см в диаметре. По всему интервалу в значительном количестве отмечены зерна фосфатного состава и граната — это характерная черта описываемой пачки. По всему интервалу 133,4—160,8 м наблюдается детрит, состоящий из обломков раковин лингулид и ракообразных. На глубине 176 м обнаружены крупные обломки раковин *Ectenoglossa derupta*. Конодонты, найденные в интервалах 148,0—153,5 и 173,9—180,0 м, очень редкие, трудно определяемые; в интервале 182,8—183,3 м присутствуют единичные *Phragmodus flexuosus*, *Ptiloconus* sp.

Нижнемамырская подсвита (184,0—220,0 м)

Пачка 1 (184,0—195,0 м). Переслаивающиеся светло-серые глинистые алевролиты и мелкозернистые песчаники. Порода горизонтально-слоистая (мощность слоев 1—3 мм). Слоистость подчеркнута глинистым материалом, слюдами мусковитового ряда. Местами наблюдается мелкокомковатое строение глинистых разностей. Изредка встречаются желваки пирита до 0,5—2 см в диаметре. Цемент в песчаниках и алевролитах доломитовый. Присутствуют остатки лингул, гастропод башенковидных, ракообразных. Лингулиды развиты по всему интервалу и представлены видом *Lingulella* (*Lingulella*) *procera*. Конодонты представлены по всему интервалу многочисленными *Phragmodus flexuosus*. Гораздо реже встречаются *Bryantodina* cf. *typicalis*, *Oulodus* ex gr. *primus*, *Trichonodella* (?) *prominens*.

Пачка 2 (195,0—220,0 м). Переслаивающиеся алевролиты и мелкозернистые песчаники серого цвета. Слоистость горизонтальная. Характерной особенностью этой пачки является глауконит, количество которого возрастает вниз по разрезу, достигая максимума в нижних слоях пачки. Цемент пород кальцитовый. Брахиоподы наиболее часты в интервале 195—205,7 м и представлены видом *Lingulella* (*Lingulella*) *procera*. Конодонты многочисленные и разнообразные, распространены по всей пачке; особенно характерны *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus* (?) *costulatus*, *P. longidentatus*. Более редкими являются *Leptochirognathus longus* «*Lonchodus*» sp. A, *Microcoelodus* (?) *triangularis*, *Ptiloconus* (?) *proprius*. Единичными экземплярами представлены *Coleodus mirabilis*, *Neocoleodus dutchtownensis*.

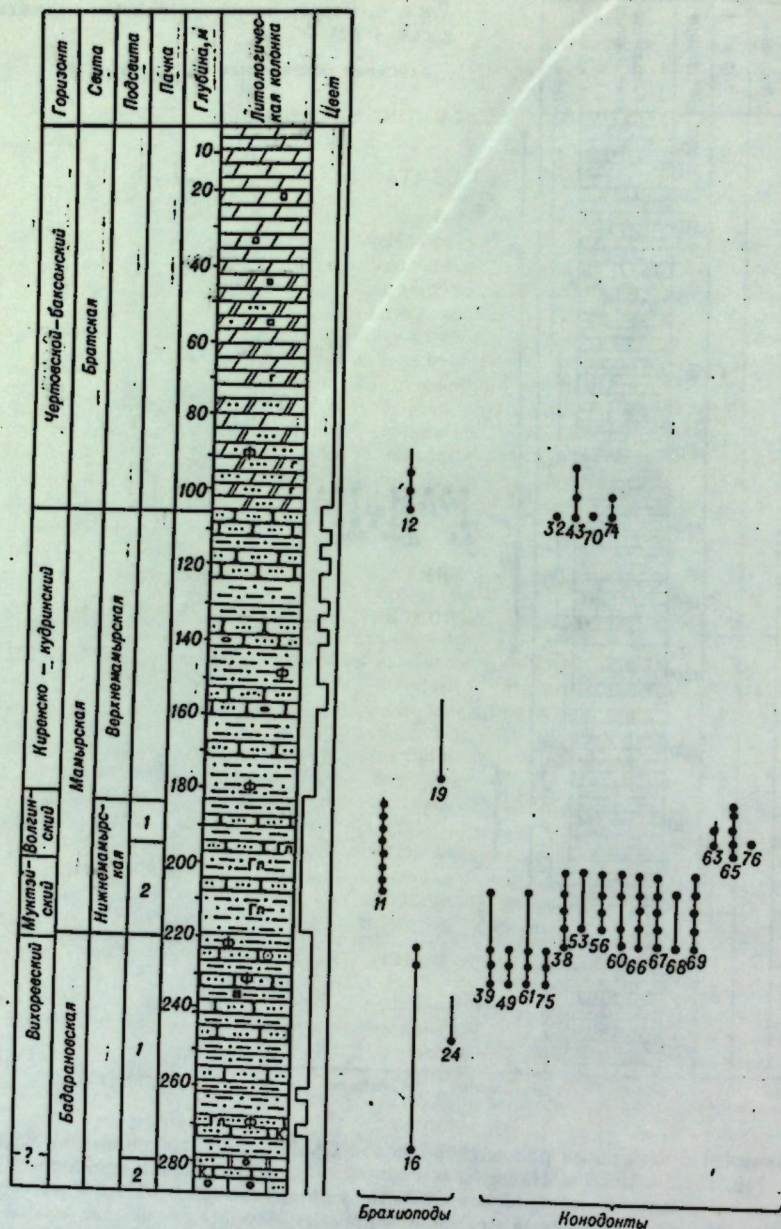


Рис. 5. Разрез ордовикских отложений в скв. 2-В
Условные обозначения см. на рис. 2

известняках широко развиты стилолитовые швы, по слоевищам — глауконитовые при-
мазки. В кристаллических разностях заметна волнистая слоистость.

Пачка 2 (196,8—232,0). Переслаивающиеся доломиты алевролитно-песчаные, розовато-серого цвета, преимущественно массивные (мощность прослоев 0,3—1,0 м) и песчаники и алевролиты доломитовые, коричневого цвета, глинистые, тонкослоистые (мощность прослоев до 1 м), реже известняки зеленоцветные (мощность 0,2 м). На глубине 199,5 м на поверхности напластования песчаника встречены отпечатки раковин *Obolus* sp.

Пачка 1 (220,0—280,0). Переслаивающиеся мелко-среднезернистые песчаники, зеленовато- и лилово-серые и алевролиты глинистые, коричневого цвета. Встречаются пятнистые разности. Породы тонкослоистые, характерна хорошая сортированность материала. Толщина слоев 0,5—1 см, пачек алевролитов и песчаников — до 3 м. Местами текстуры нарушены брекчированием. Отмечены трещины усыхания, детрит лингул. В верхней половине интервала породы почти бескарбонатны («гнездовая» карбонатность), в нижней — известковисты. На глубинах 220—226 и 276 м обнаружены брахиоподы *Lingulella* sp., 246 м — *Angarella* sp. С интервалом 220,7—231,6 м связаны находки конодонтов *Coleodus mirabilis*, *Erimodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchlowensis*, *Trichonodella* cf. *barbara*, в самой верхней части (1 м) отмечены единичные *Cardiodella lyrata*, *Microcoelodus* (?) *triangularis*, *Ptiloconus* (?) *proprius*.

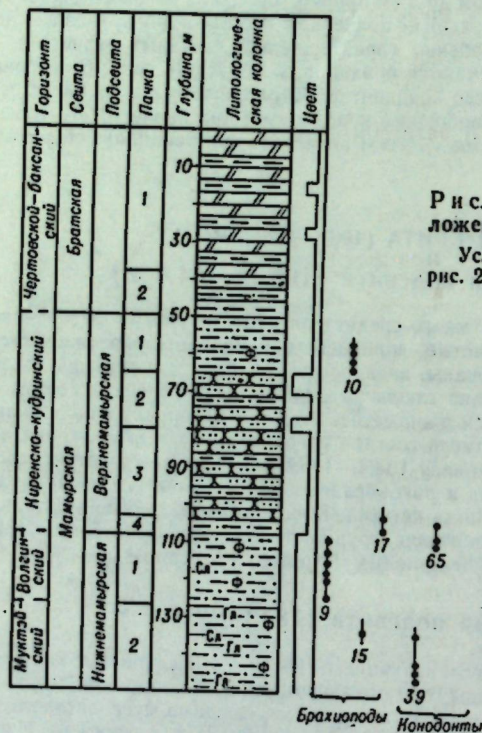


Рис. 6. Разрез ордовикских отложений в скв. 4-В

Условные обозначения см. на рис. 2

Пачка 2 (280,0—287,0 м). Переслаивающиеся песчаники кварцевые и доломиты песчано-алевритовые. Породы коричневого и серо-коричневого цветов. Песчаники от мелко- до крупно-зернистых, хорошо отсортированные с доломитовым цементом. Линзовидные включения пирита от 1×5 мм. В самой нижней части пачки в доломитах отмечены водорослевые (онколитовые?) округлые образования до 1 мм в диаметре (возможно, оолиты).

Пачка 3 (287,0—290,0 м). Известняки коричневые, органогенно-обломочные (возможно, онколитовые), песчано-алевритовые, местами оолитового строения («икряной камень»).

Скв. 4-В расположена на р. Вихоревой, в 12 км выше устья реч. Убы (рис. 6).

Пачка 1 (0,0—39,0 м). Мергели вишнево-красные, доломитовые и аргиллиты доломитовые, переходящие слоями друг в друга. Слойки не имеют четких границ. На 2—3 м пород вишнево-красного цвета приходится прослой мощностью 0,1—0,25 м пород голубовато-серого цвета. Для пачки в целом характерны голубовато-серого цвета круглые пятна размером до 0,02 м в диаметре. Породы неравномерно пропитаны гидроокислами железа и неравномерно обогащены алевролитовым материалом. Обогащение алевролитовым материалом обуславливает переход мергелей и аргиллитов в алевролиты доломитовые или глинистые с окатышами аргиллита. Для толщ характерны породы с нарушенной текстурой. Как правило, эти породы представлены участками аргиллитом гидрослюдистым алевролитовым, участками алевролитом с базальным доломитовым средне-крупнозернистым цементом с терригенным материалом, участками аргиллитом гидрослюдистым с небольшой примесью рассеянных ромбоздров доломита, участками мергелем доломитовым с гидроокислами железа.

Пачка 2 (39,0—50,0 м). Аргиллиты гидрослюдистые, переходящие в алевролиты глинистые. Переходы этих разностей друг в друга постепенные, четких контактов не наблюдается. Породы вишнево-красные, известняковистые, с круглыми пятнами голубовато-серого цвета размером до 0,02 м в диаметре. Отмечается неравномерная (3—25%) примесь песчаных до 1 мм размером зерен кварца и кварцита, хорошо окатанных.

МАМЫРСКАЯ СВИТА (50,0—150,0 м)

Верхнемамырская подсвита (50,0—108,0 м)

Пачка 1 (50,0—65,0 м). Пачка аргиллитов вишнево-красных, прослоями песчаных (ср. 25%). В нижней части количество песчаных прослоев увеличивается до 40%. В них встречаются единичные обломки фосфатной ракушки, фосфатные оолиты и обломки оолитовой железной руды. В интервале 58,9—64,5 м довольно часты брахиоподы *Lingulella* sp. 1.

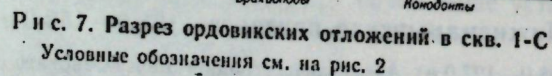
Пачка 2 (65,0—80,0 м). Пачка песчаников мелко-среднезернистых, светло-серых, пористых, сахаровидных, плохо сортированных, прослоями лиловых, алевролитистых, глинистых, с единичными прослоями аргиллитов алевролитистых, как правило с нарушенной текстурой, мощностью 0,2—0,4 м.

Пачка 3 (80,0—104,0 м). Пачка песчаников среднезернистых, лилово-серых, слабокарбонатных, пористых. В них наблюдаются прослои коричневых аргиллитов, в различной степени обогащенных алевролитовым материалом, мощностью от 5 до 20 см. Аргиллиты тонкослоистые, тонкоплитчатые, на плоскостях наклонения наблюдается слюда. Общее количество прослоев аргиллитов в начале интервала составляет 20%, в конце интервала аргиллиты замещаются алевролитами, общее количество прослоев которых составляет 25—30%. Широко распространены обломки глинистых гидрослюдистых сланцев, которые на отдельных участках составляют 7—10%. Наблюдаются прослои мощностью 0,05—0,1 м песчаника мелкозернистого, кварцевого, с широко развитыми фосфатными обломками организмов, иногда обросшими оолитовой каемкой, и фосфатными зернами песчаной размерности. В интервале 103,4—107,4 м обнаружены довольно многочисленные раковины *Ectenoglossa derupta*.

Пачка 4 (104,0—108,0 м). Пачка алевролитов. коричневых, глинистых, слюдистых. Выделяются прослои алевролитов серых, обогащенных органическим детритом, мощностью от 0,05—0,15 м в нижней части разреза, до 1 м — в верхней. Детрит фосфатный. Кроме того, встречаются зерна фосфоритов песчаной и алевролитовой размерности. Фосфат наблюдается также в виде участков в цементе. Брахиоподы представлены теми же видами, что и выше, наблюдаются еще ядра пелеципод и гастропод плохой сохранности. Конодонты единичные, плохо сохранившиеся, возможно, принадлежащие *Phragmodus flexuosus*.

Нижнемамырская подсвита (108,0—150,0 м)

Пачка 1 (108,0—127,0 м). Алевролиты сероцветные и зеленовато-серые с характерной комковато-узловой текстурой. Алевролитистые зеленовато-серые аргиллиты образуют прослои мощностью 5—7 см. Они отличаются горизонтальной слоистостью и тонкой плитчатостью. Общее количество этих разностей в средней части пачки дости-



Скв. 1-С находится на 41-м км от г. Вихоревка по автодороге на г. Тулун (рис. 7).

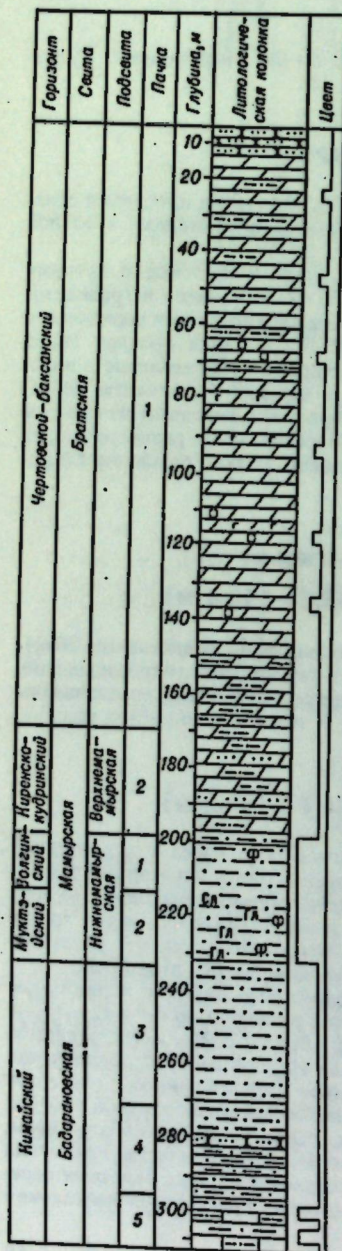
Пачка 2 (64,3—103,2 м). Мергели и аргиллиты кирпично-красные с пятнами зеленовато-серых. Отдельные прослои мощностью до 30 см песчаников и гравелито-песчаников. В верхней части интервала наблюдаются прослои аргиллитов коричневого цвета мощностью до 20 см, сложенных гидрослюдой. Встречаются прослои пород с нарушенной текстурой. Участками здесь отмечены алевролиты песчанистые с поровым или базальным гипсовым или глинистым цементом, изредка без цемента; песчаники крупнозернистые, с примесью алевролитистого материала, с гипсовым базальным цементом; аргиллиты гидрослюдыстые, алевролитистые. Переход одних разностей пород в другие довольно четкий. На глубине 97,5 м обнаружены редкие раковины *Lingulella* sp. 1 в прижизненном захоронении.

Алевролиты лилово-серые, в различной степени глинистые и слюдяные (до 20%), с пятнистой текстурой, обусловленной переходом в аргиллиты гидрослюдистые, алевролитистые или в песчаники мелкозернистые. Органические остатки представлены очень хрупкими раковинами брахиопод *Lingulella* sp. 1, наблюдавшимися в прижизненном захоронении на глубине 104,5 м.

Пачка 2 (145,5—180,2 м). Алевролиты зеленовато-серого цвета, с характерной комковатой текстурой. Наблюдается глауконит в зернах размером до 0,1 мм, которые составляют на отдельных участках от 10—15 до 50% объема. Здесь же встречаются обломки фосфатной ракушки и фосфоритовые зерна (до 10% объема). В алевролитах встречаются маломощные (1—3 см) прослои песчаников среднезернистых, глауконитовых, с крупными обломками фосфатной ракушки. Кроме обломков фосфатной ракушки, встречаются зерна фосфорита песчаной размерности. Терригенный материал: кварц, полевые шпаты, обломки кремнистых пород. Отмечено большое количество глинистых окатышей размером 1—3 мм, удлиненных, различно ориентированных. Имеются переходы от песчаника к гравелиту глинистому, цемент которых представлен песчаником или алевролитом.

Довольно часто, но, как правило, плохой сохранности, в виде обломков, встречаются брахиоподы, принадлежащие *Lingulella* sp. От кровли до подошвы пачки широко распространены многочисленные и разнообразные конодонты, среди которых выделяются *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus* (?) *costulatus*, *P. longidentatus*. Реже встречаются *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Leptochirognathus longus*, «*Lonchodus*» sp. A, *Microcoelodus* (?) *triangularis*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Ptiloconus* (?) *proprius*, *Trichonodella* Cf. *barbara*.

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА (180,2—380,0 м)



Пачка 1 (180,2—234,0 м). Переслаивающиеся песчаники и алевролиты лилового и зеленовато-серого цвета. Мощности слоев 0,5—1,5 м. В нижней части интервала преобладают алевролиты. Имеются прослои тонкослоистых до листоватых аргиллитов. Песчаники мелкозернистые, с небольшой примесью зерен размером до 1 мм. Встречаются редкие обломки органических остатков. Переходы песчаников и алевролитов в аргиллиты выражены вначале появлением линз аргиллита алевролитистого. Затем аргиллиты гидрослюдистые с гидроокислами железа, с магнетитом и пиритом преобладают. По всему интервалу встречаются обломки раковин ракообразных, мелкие хиолитоподобные трубочки и следы жизнедеятельности лингулид (норы) и раковины в прижизненном захоронении. Брахиоподы плохой сохранности и определены как *Lingulella* sp. Конодонты приурочены к интервалу 187,0—229,0 м и представлены в основном *Coleodus mirabilis*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Erismodus asymmetricus*; найдены редкие *Ptiloconus* (?) *proprius*, единичные *P. longidentatus*.

Пачка 2 (234,0—277,6 м). Алевролиты коричневые, серые и зеленовато-серые, неравномерно доломитовые, массивные, реже слоистые или с нарушенной слоистостью.

Пачка 3 (277,6—295,6 м). Аргиллиты коричневые, с пятнами зелено-серого цвета, тонкослоистые. Единичные маломощные (до 3 см) прослои светло-коричневых мелкозернистых песчаников.

Пачка 4 (295,8—339,5 м). Песчаники мелкозернистые, неравномерно алевролитовые, доломитовые, зелено-серого и светло-коричневого цвета, в основном слоистые, но часто также с сильно нарушенными текстурами. Встречаются комковатые разности. В отдельных интервалах в песчаниках встречается в различной степени окисленный пирит. Окатанность и сортированность терригенного материала очень слабая. Из аксессуарных встречен турмалин. В интервале 295—304 м обнаружены плохой сохранности брахиоподы *Lingulella* sp. и *Angarella* sp. Конодонты найдены в интервале 295,8—308,0 м и представлены *Drepanoistodus subrectus*, *Histioidella angulata*, *Leptochirognathus* sp., *Loxodus* (?) *sigmoidalis*, *Scolopodus quadraplicatus*. В интервале 321,0—338,0 м обнаружены лишь единичные неопределимые остатки конодонтов.

Рис. 8. Разрез отложений братской свиты в скв. 2-С

Условные обозначения см. на рис. 2

Пачка 5 (339,5—380,0 м). Переслаивающиеся светло-коричневые песчаники и коричневые алевролиты; последние преобладают. Песчаники мелкозернистые, с примесью алевролитового материала, с широко развитыми окатышами аргиллитов, часто с оболочками гидроокислов железа.

ИЙСКАЯ СВИТА (380,0—411,0 м)

Пачка 1 (380,0—411,0 м). Песчаники зеленоватые, мелкозернистые, с прослоями алевролитов, мощностью 0,1—1,5 м. Кроме того, наблюдаются маломощные (до 0,2 см) прослои темно-серых аргиллитов.

Скв. 2-С расположена на 78-м км от г. Вихоревки по Тулонскому тракту (рис. 8).

БРАТСКАЯ СВИТА (7,0—170,0 м)

Пачка 1 (7,0—170,0 м). Мергели кирпично-красные с пятнами зеленовато-серых, тонкослоистые, прослоями алевролитистые, доломитовые. В интервале 75—154 м наблюдаются прослои ангидритов, а в них — гипсов мощностью до 5 см. Распространены глиптоморфозы по каменной соли. Установлены в начале интервала пласт (7,5 м) и в конце интервала прослои песчаников мелкозернистых или крупнозернистых мощностью 0,02—0,05 м.

МАМЫРСКАЯ СВИТА (170,0—234,7 м)

Верхнемамырская подсвита (170,0—198,8 м)

Мергели коричневые, пятнами серые, волнисто-слоистые, алевролитистые. Тонкие (до 1 см) прослойки мелкозернистых песчаников, по составу аналогичных вышеописанным.

Нижнемамырская подсвита (198,8—234,7 м)

Пачка 1 (198,8—214,0 м). Алевролиты зеленовато-серые, с комковатой текстурой, со следами взмучивания, глинистые, песчаные.

Пачка 2 (214,0—234,7 м). Алевролиты со следами взмучивания, неравномерно глинистые и песчаные. Отмечаются линзовидные прослои микро-мелкозернистого доломита с редкими зернами пелитоморфного фосфата и прослои глауконитовых песчаника и алевролита.

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА (234,7—313,0 м)

Пачка 1 (234,7—272,0 м). Алевролиты коричневые с лиловым оттенком и серовато-сипеневые тонкослоистые до листоватых с маломощными (до 0,05 м) прослоями песчаников. Песчаники мелко-среднезернистые, алевролиты средние-крупнозернистые. Обломочный материал плохо сортирован. Встречается примесь крупных зерен кварца. Порода неравномерно пропитана гидроокислами железа.

Пачка 2 (272,0—296,0 м). Алевролиты глинистые, коричневого цвета, с прослоями песчаников мелкозернистых доломитовых. Текстура пород пятнистая за счет типа доломитового цемента, который меняется от порового до базального. Кроме того, имеются крупные поры, в которых наблюдаются выделение крупнозернистого доломита.

Пачка 3 (296,0—313,0 м). Переслаивание известняков алевролитистых или песчаных и алевролитов известковых. Цвета пород коричневые и серые, мощности слоев до 0,6 м. Слоистость тонкая, горизонтальная. Встречаются прослои среднезернистых песчаников. Из-за плохой сохранности зерна образцы на фауну не отбирались. В верхней части мамырской свиты встречается много обломков ракообразных. Очень часто наблюдался лингуловый детрит.

Скв. 15-С расположена в Вихоревском районе по реч. Цна (рис. 9).

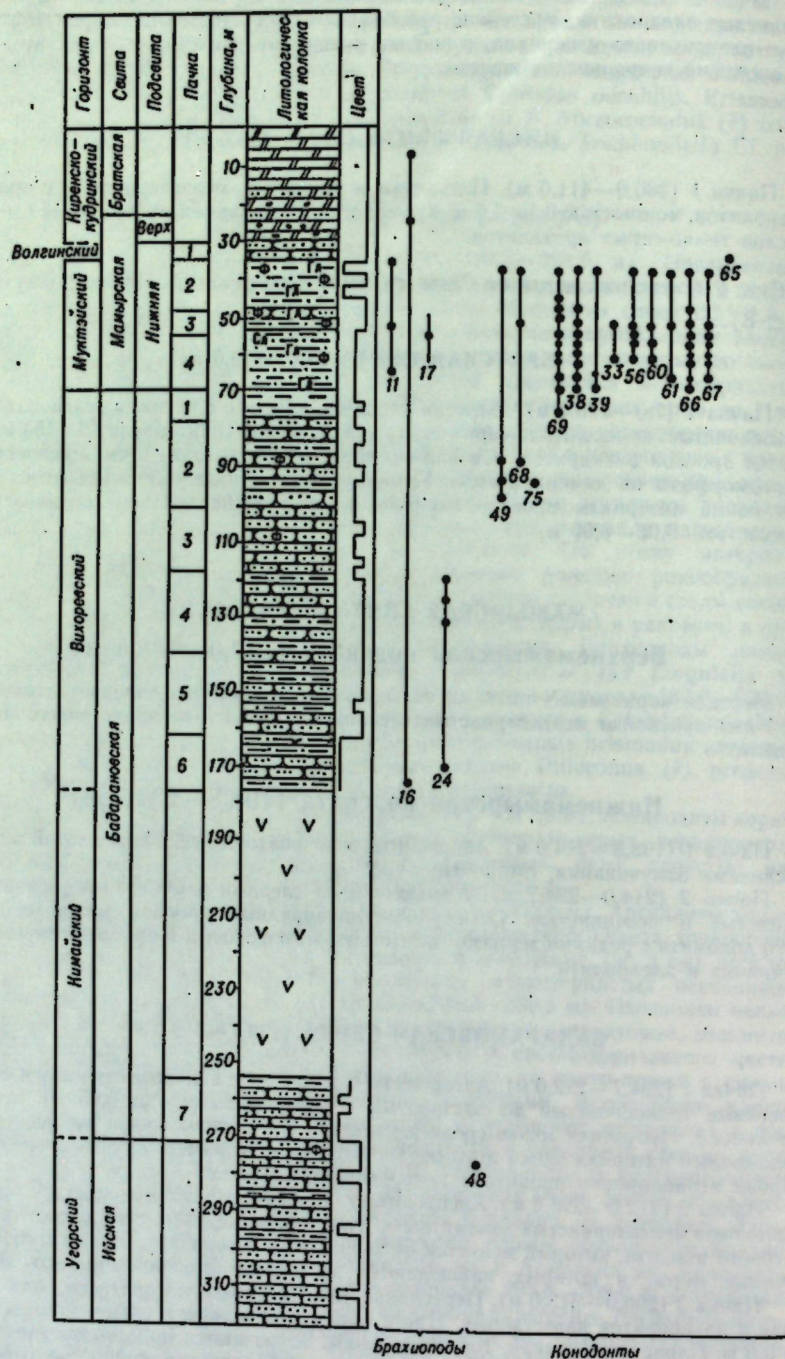


Рис. 9. Разрез ордовикских отложений в скв. 15-С
Условные обозначения см. на рис. 2

БРАТСКАЯ СВИТА (2,0—22,0 м)

Мергели доломитовые, красно-бурые, пятнами переходящие в зелено-серые. Прослоями мощностью до 0,4 м мергели обогащены песчано-гравелитовым кварцевым материалом, составляющим 15—20%. Окатаинность обломочного материала очень хорошая. Встречаются пустоты, частично или полностью выполненные кальцитом, и прослои мощностью 0,02—0,05 м алевролита зелено-серого, глинисто-доломитового или доломита алевроитового, часто с текстурой взмучивания, с примесью гравийного материала кварца и кремнистых пород. Также наблюдаются редкие прослои песчаника среднезернистого зелено-серого цвета. В интервале 8,3—26,5 м обнаружены брахиоподы *Lingulella* sp.

МАМЫРСКАЯ СВИТА (22,0—69,7 м)

Верхнемамырская подсвита (22,0—30,0 м)

Мергели коричневые, алевроитовые, слюдяные, прослоями обогащенные кварцевым гравелитовым материалом.

Нижнемамырская подсвита (30,0—69,7 м)

Пачка 1 (30,0—35,0 м). Песчаники мелкозернистые, коричневые, вишневые, тонкослоистые, прослоями грубозернистые с гравийным кварцевым материалом. В нижней части интервала (34,5 м) найдено небольшое количество конодонтов *Phragmodus flexuosus*.

Пачка 2 (35,0—48,0 м). Алевролиты вишнево-бурые, прослоями мощностью до 0,02 м зеленовато-серые. Зерна глауконита и обломки фосфатной мелкопесчаной размерности на отдельных участках породы составляют 5—10%. Наблюдаются прослои песчаников мелкозернистых с обломками фосфатной ракушки и зернами глауконита. На глубине 35,4 м содержатся многочисленные брахиоподы *Lingulella* (*Lingulella*) *procera*, 38,0 м — *Lingulella* sp. Конодонты многочисленные и разнообразные, в основном принадлежат *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Polyplacognathus angarense*, *Ptiloconus* (?) *costulatus*, *P. longidentatus*. Присутствуют также *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, «*Lonchodus*» sp. A, *Microcoelodus* (?) *triangularis*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Ptiloconus* (?) *proprius*.

Пачка 3 (48,0—54,9 м). Пачка алевролитов и песчаников мелкозернистых, переходящих друг в друга, коричневатого-серого цвета, прослоями зелено-серых, комковатых. Зерна глауконита алевроитовой и песчаной размерности на отдельных участках достигают 15—20%. Обломки фосфатной ракушки распределены неравномерно: от единичных знаков до 15—20% объема породы. Встречаются редкие неправильной формы зерна фосфорита 0,1—0,4 мм. Текстура взмучивания. Песчаники мелкозернистые, с базальным рудным цементом (гидроокислы железа и гематит). Зерна глауконита в них составляют 5—10%, обломки фосфатизированных организмов единичны. На глубине 52,7 м встречаются те же брахиоподы *Lingulella* (*Lingulella*) *procera*. Сохраняется тот же состав конодонтов, что и в предыдущем интервале, — комплекс с *Coleodus*, *Polyplacognathus* и *Ptiloconus*.

Пачка 4 (54,9—69,7 м). Алевролиты глинистые и аргиллиты алевроитистые, переходящие друг в друга, зелено-серого цвета. Текстура пятнистая за счет неравномерного распределения глинистого и алевроитистого материала. Встречаются глауконит и фосфатная ракушка. По всему интервалу встречается много обломков раковин лингулид и ракообразных. На глубине 55 м найдены брахиоподы *Pseudolingula* (?) *subquadrata*, 63 м — *Lingulella* sp., 65—66 м — *Lingulella* (*Lingulella*) *procera*. Конодонты многочисленные и разнообразные, по-прежнему преобладают *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Polyplacognathus angarense*, *Ptiloconus* (?) *costulatus*, *P. longidentatus*. С ними ассоциируют *Leptochirognathus longus*, «*Lonchodus*» sp. A, *Microcoelodus* (?) *triangularis*. В интервале 66—69 м заметную роль начинают играть *Coleodus mirabilis*, найдены крупные экземпляры на породе.

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА (69,7—270,7 м)

Пачка 1 (69,7—77,5 м). Аргиллиты зелено-серые, тонкослоистые, листоватые. Текстура пятнистая, обусловленная неравномерной примесью тонкоалевритового обломочного материала. Конодонты *Ptiloconus longidentatus* единичные.

Пачка 2 (77,5—101,2 м). Переслаивающиеся песчаники мелко-среднезернистые, зелено-серые и аргиллиты лиловые и зелено-серые. Мощности слоев и слоёв от 0,02 до 0,3 м. В породах встречаются глинистые окатыши размером 1×3, 1×2 мм с расплывчатыми контурами. Конодонты редкие, принадлежат главным образом *Erimodius asymetricus*; отмечены единичные *Ptilopus* (?) *progrus*, *Trichonodella* cf. *barbara*, неопределимые обломки.

Пачка 3 (101,2—119,0 м). Песчаники разнозернистые, зелено-серые, буроватые, переслаивающиеся между собой. Слоистость косая. Песчаники постепенно переходят в песчанистые алевролиты, а последние — в алевитистые гидрослюдистые аргиллиты. В них встречены единичные обломки фосфатной ракушки.

Пачка 4 (119,0—140,0 м). Пачка алевролитов и песчаников мелкозернистых, зелено-серых. В середине интервала наблюдаются редкие маломощные (до 0,2 м) прослои грубозернистых известняков. На глубине 119—120 м обнаружены сильно выщелоченные раковины *Angarella* sp.

Пачка 5 (140,0—162,2 м). Песчаники мелкозернистые, алевролиты и аргиллиты преимущественно коричневого цвета, переслаивающиеся. Мощности слоев 0,2—0,5 м. В песчаниках встречаются следы деформационных разрывов.

Пачка 6 (162,2—177,0 м). Песчаники мелко-среднезернистые, серые, алевролиты и аргиллиты, переслаивающиеся между собой. Мощности слоев до 0,02 м. Аргиллиты и алевролиты гидрослюдистые. По всему интервалу 161—164 м и на глубине 173,8 м встречаются обломанные раковины и отпечатки брахиопод *Lingulella* sp., на глубине 169,6 м — отпечатки *Angarella* sp. и моноплакофоры плохой сохранности.

Интрузия долеритов (177,0—254,0 м).

Пачка 7 (254,0—270,7 м). Переслаивающиеся песчаники мелкозернистые и аргиллиты. В начале интервала соотношение пород 50 : 50, в конце — 80% песчаников и 20% аргиллитов. Мощности прослоев 0,15—1 м в начале интервала и 0,05—0,4 м — в конце. В песчаниках широко развиты текстуры взмучивания. Цемент базальный гидрослюдистый. На отдельных участках в цементе небольшая примесь кальцита — 5—7%. Аргиллиты гидрослюдистые, неравномерно обогащенные гидроокислами железа и органикой.

ИЙСКАЯ СВИТА (270,7—321,0 м)

Пачка песчаников мелко-среднезернистых, в основном буровато-коричневых и вишневых. Слоистость косая, перекрестная, широко развиты следы взмучивания и разрывов. Изредка отмечаются гравийная примесь зерен кварца и галечки аргиллитов размером от 0,5 до 3—5 см. Прослои волнисто-слоистых алевролитов и аргиллитов мощностью от 0,01 до 0,05 м. На отдельных интервалах их количество увеличивается и они составляют 30—40% разреза. Алевролиты доломитовые с базальным доломитовым цементом, с гидроокислами железа. Аргиллиты интенсивно окрашены гидроокислами железа. На глубине 275,5 м отмечены единичные обломанные конодонты, близкие *Drepanoistodus suberectus*.

Скв. 3-С находится в бассейне р. Вихоревой, в 3,5 км от пос. Леоново (рис. 10).

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА (70,2—140,8 м)

Пачка 1 (70,2—84,6 м). Песчаники мелкозернистые, в основном серые, темно-серые, пятнами зеленоватые, слюдяные, полевошпат-кварцевые и кварцевые с примесью зерен средней и даже крупной песчаной размерности (50%). Части несортированная структура и текстура взмучивания. Крупные песчаные зерна хорошо окатаны, в то время как в остальной массе встречаются зерна оскольчатой и даже серповидной формы. Рудные минералы представлены гидроокислами железа, рассеянными и в ступках, титанистыми и пиритом. До глубины 76 в песчаниках встречаются прослои мощностью 0,4—0,6 м аргиллитов алевитистых и алевролитов глинистых. Аргиллиты в основном бурые, коричневые, интенсивно окрашены гидроокислами железа. Алевролиты глинистые, кварцевые (90%). Рудные минералы в виде сильной изометричной формы — пирит и магнетит.

Пачка 2 (84,6—140,8 м). Песчаники мелкозернистые, на отдельных участках с примесью зерен средней песчаной размерности, коричневые и сиренево-коричневые, массивные и слоистые, полевошпат-кварцевые и кварцевые.

ИЙСКАЯ СВИТА (140,8—386,0 м)

Пачка 1 (140,8—238,5 м). Песчаники мелкозернистые, прослоями среднезернистые, коричневые, прослоями зеленовато-серые, полевошпат-кварцевые. Наблюдаются выделения магнетита и гидроокислов железа. Характерно присутствие включений «окатышей» размером от 1—2 мм до 1,5—2 см, достигающих в отдельных прослоях 50% объема. Представлены окатыши алевролитами коричневыми, доломитовыми, аргиллитами гидрослюдистыми, часто с интенсивным пропитыванием гидроокислами железа.

Пачка 2 (238,5—319,0 м). Переслаивающиеся песчаники мелкозернистые зеленовато-серые (0,4—2 м) и алевролиты коричневые (0,2—1 м). Песчаники кварцевые. Для всех песчаников характерно присутствие зерен глауконита от единичных знаков до 5%. Зерна имеют округлую или овальную форму, агрегатную поляризацию и ярко-зеленый цвет. В единичных случаях имеются включения «окатышей», линзочек доломита микро-мелкозернистого, глинистого, размером от 3 до 7 мм и зерна фосфата бурого размером 1 мм, обломки фосфатной ракушки. Алевролиты песчаные, неравномерно переходящие в песчаники мелкозернистые алевитистые.

Пачка 3 (319,0—346,0 м). Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серого цвета. Всюду присутствует глауконит в виде овальных или почковидных образований темно-зеленого цвета (5—15% объема). Встречаются фосфатная ракушка (до 5%) и линзочки аргиллита мощностью 1—2 см, интенсивно пропитанные гидроокислами железа. В конце интервала прослой мощностью 3 см доломита алевитистого с глауконитом (3—5%) и редкими фосфатными обломками ракушки. Около 40% пачки — аргиллиты алевитистые, тонкослоистые до листоватых, имеющие мощности слоев от 0,4±1 м.

Пачка 4 (346,0—386,0 м). Аргиллиты неравномерно алевитистые, тонкоплитчатые до листоватых, тонкослоистые, известковисто-доломитистые, переходящие слоями в слюдяные алевролиты. Мощности алевролитов 1—3 см, а частота встречаемости от 3—4 до 10—12 прослоев на 3—4 м. На глубине 376 м на поверхности напластования песчаников обнаружены брахиоподы *Obolus vetus*.

УСТЬКУТСКАЯ СВИТА (386,0—447,2 м)

Пачка 1 (386,0—389,0 м). Известняки водорослевые, темно-серые, массивные. Онколиты имеют размер до 1 см. Широко развиты стилолитовые швы с органикой и пиритом. Наблюдаются редкие прослои известняковых песчаников и гравелитов. Обломки представлены ступчатым и сферолитовым известняком и расположены в основном беспорядочно. Только часть их ориентирована по слоистости. Иногда по краю обломков наблюдаются каемки микрокристаллического пирита.

Пачка 2 (389,0—392,0 м). Известняки органогенно-сферолитовые, светло-серые, с глауконитом (15%), массивные, разнозернистые — микросреднезернистые. Встречаются песчаной размерности хорошо окатанные зерна кварца и кремнистых пород, около 5% зерен граната. Много пирита, который образует скопления кристаллов. Многочисленные сутуры с пиритом. Встречены единичные обломки фосфатной ракушки.

Пачка 3 (392,0—436,0 м). Переслаивающиеся алевролиты голубовато-серые, известковистые (мощности слоев 0,1—1,5, редко 2 м) и аргиллиты алевитистые, неравномерно известковистые, слюдяные (мощности слоев 0,1—0,7, редко 1—1,5 м). Встречаются единичные обломки фосфатных органических остатков. Сутурные швы выполнены пиритом, которого много и в цементе. На глубине 398,4 м встречены брахиоподы *Obolus vetus*, 406 и 416 м — *Obolus* sp. В интервале 406,7—413,0 м обнаружены довольно многочисленные конодонты *Oneotodus datsonensis*, 428,3—436,5 м — обломанные экземпляры *Cordylodus* cf. *proavus*.

Пачка 4 (436,0—447,2 м). Пачка переходящих друг в друга песчаников мелко-среднезернистых, массивных, серых, доломитовых, с примесью зерен глауконита (5%) и единичными фосфатными органическими остатками и доломитов серых и темно-серых, кристаллически-мелко-среднезернистых, онколитовых, песчаных, с глауконитом и единичными фосфатами раковинами. В последних в редких случаях наблюдается возрастание роли глауконита до 50% породы. Глауконит в виде зерен размером до 1 мм. Здесь же встречаются обломки брахиопод, криноидей, мшанок. Для всех пород характерно широкое развитие пирита, размеры кристаллов которого достигают 1 мм. По всей пачке в породах на отдельных участках встречен гипс. Переходы между разновидностями пород нечеткие. В толще рассеяны уплющенные гальки глинистого доломита размером 0,5—2,5 см, ориентированные по слоистости. В интервале 436,5—444,0 м встречаются редкие обломанные раковины брахиопод *Obolus vetus*.

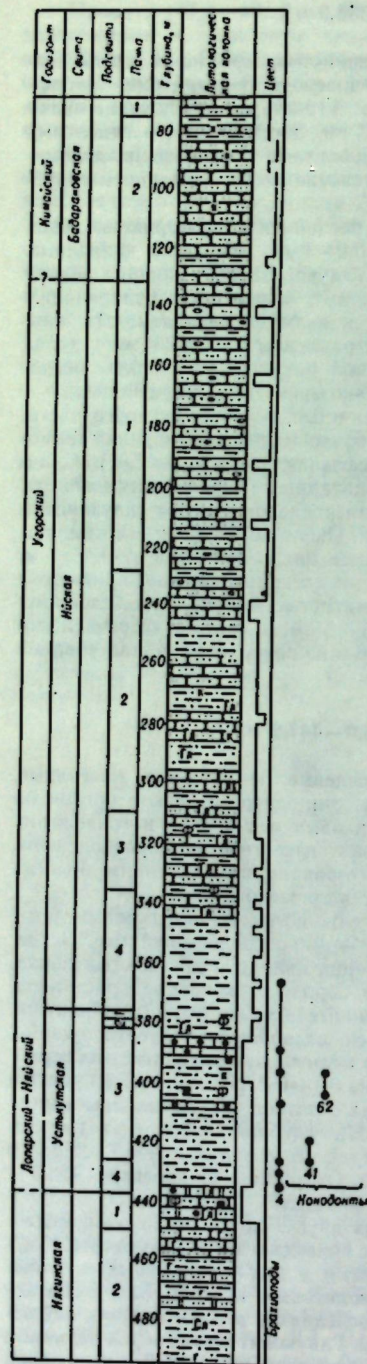


Рис. 10

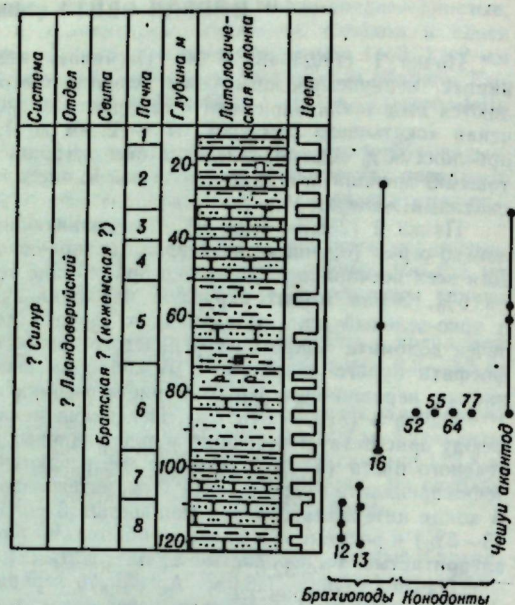


Рис. 11

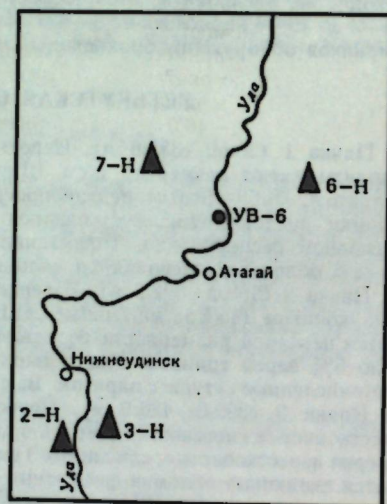


Рис. 12

Рис. 10. Разрез ордовикских отложений в скв. 3-С

Условные обозначения см. на рис. 2

Рис. 11. Разрез ?силурийских отложений в скв. 11-Б

Условные обозначения см. на рис. 2

Рис. 12. Схема расположения изученных объектов и скважин в Нижнеудинском районе

Условные обозначения см. на рис. 1

ИЛГИНСКАЯ СВИТА (447,2—494,5 м)

Пачка 1 (447,2—459,4 м). Песчаники мелко-среднезернистые, коричневые, неяснослоистые, с прослоями кристаллически-среднезернистого доломита мощностью от 0,05 до 0,2 м с алевроитовой примесью.

Пачка 2 (459,4—494,5 м). Алевролиты доломитовые, переходящие в доломиты алевроитовые. Цвета пород коричневые. Доломит кристаллически-мелко-среднезернистый, переходящий в микрозернистый только на отдельных участках. В порах часто наблюдается хлорит. Участками доломит огнирован. Рудные представлены гидроокислами железа и магнетитом. Наблюдаются слоики, линзы, прослои аргиллитов, интенсивно пропитанных гидроокислами железа мощностью 0,15—0,5 м.

Скв. 11-Б находится на 110-м км по автодороге Братск—Усть-Илимск к северу от пос. Седаново (рис. 11).

КЕЖЕМСКАЯ (?) СВИТА (10,0—122,5 м)

Пачка 1 (10,0—14,2 м). Мергели голубовато-серые с прослоями доломитов (до 0,3 м) и алевролитов известково-доломитовых (до 0,01 м) с крупнозернистым кальцитовым цементом. Доломиты микрозернистые, глинистые, обогащенные гидроокислами железа. Подводнооползневые текстуры подчеркиваются распределением гидроокислов железа.

Пачка 2 (14,2—32,0 м). Переслаивающиеся аргиллиты алевроитистые и песчаники мелко-среднезернистые с примесью обломков кварца (10%) размером до 1 мм. Слоистость разнонаправленная. Мощности слоиков и слоев от 0,01 до 0,1 и даже 1,5 м. На отдельных участках в конце интервала наблюдаются текстуры интенсивного взмучивания: здесь отмечаются аргиллиты с гидроокислами железа, мергели доломитовые с тонкоалевроитовой примесью и тонкозернистые алевролиты с включениями песчаной размерности хорошо окатанных зерен кварца и решетчатого микроклина.

На глубине 25 м обнаружены брахиоподы *Lingulella* sp.

Пачка 3 (32,0—40,0 м). Песчаники мелко-среднезернистые, голубовато-серые, бурые и коричневые, с примесью гравийных зерен кварца и кварцита. Найдены чешуйки акантод.

Пачка 4 (40,0—51,0 м). Песчаники мелко-среднезернистые, буро-серые.

Пачка 5 (51,0—73,5 м). Алевролиты красно-бурые, реже голубовато-серые, глинистые, доломитовые. Слоики мощностью 0,002 м представлены аргиллитами гидрослюдистыми. Встречаются прослои мощностью до 0,4 м, обогащенные гравийной примесью кварца. Часто наблюдаются текстуры взмучивания. Встречаются мелкие чешуйки акантод, брахиоподы *Lingulella* sp.

Пачка 6 (73,5—96,0 м). Алевролиты коричневые и кирпично-красные, переходящие участками в среднезернистые кварцевые песчаники. В них в интервале 81—96 м встречаются прослои мощностью до 0,05 м, сложенные органогенно-детритовыми известняками и известняками алевроитовыми, кристаллически-мелкозернистыми. Пятнистая текстура обусловлена выделениями в порах среднекристаллического кальцита. В конце интервала наблюдаются прослои (1—3 см) аргиллитов коричневого цвета. На глубине 95,6 м найдены брахиоподы *Lingulella* sp. На уровне 85,3 м обнаружены многочисленные чешуйки акантод и единичные конодонты *Icriodella discreta*, *Ligonodina* sp., *Panderodus aff. compressus*, *Trichonodella* (?) sp., *Neoproniodus* (?) sp.

Пачка 7 (96,0—109,0 м). Тонкое переслаивание песчаников мелко-среднезернистых, кварцевых, белых и алевроитовых полевошпат-кварцевых, коричневых. Мощности слоиков от 2 мм до 1—2 см и более. Встречены оолитоподобные выделения фосфатов, обломки фосфатной ракушки. В породах часты текстуры взмучивания. На глубине 107,5 м в алевролитах встречены выделения радиально-лучистого барита.

Пачка 8 (109,0—122,5 м). Переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов. Слоистость волнистая, часто нарушенная. Хорошо видны норы лингул. Песчаники средние-крупнозернистые, кварцевые, с базальным гидрослюдистым цементом или кварцевым контактово-пороговым регенерационным. Только на отдельных участках встречаются в порах выделения кальцита. Обломочный материал в основании — кварц, редкие полевые шпаты, кремни, гранат (1—2%). Алевролиты средние-крупнозернистые, с базальным и поровым гидрослюдистым цементом. Встречаются единичные обломки

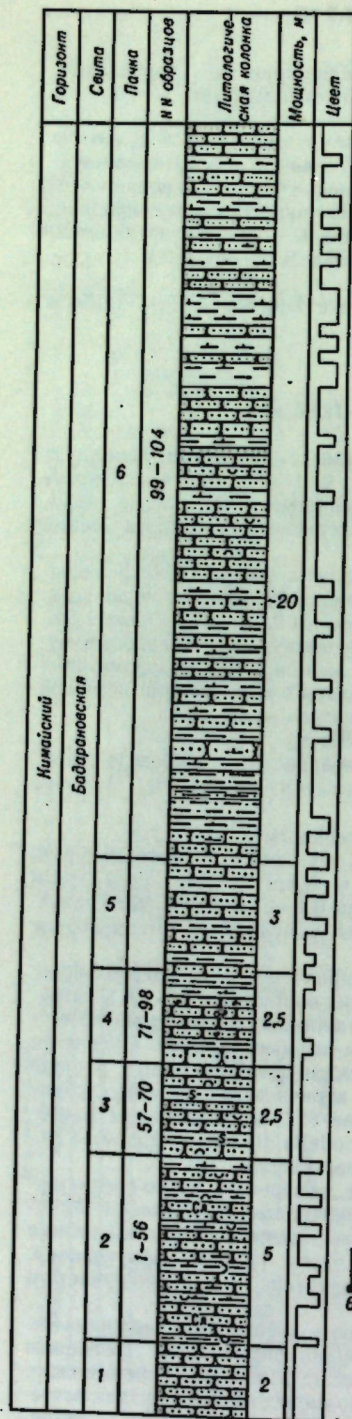


Рис. 13. Разрез отложений бадарановской свиты в обн. УВ-6
Условные обозначения см. на рис. 2

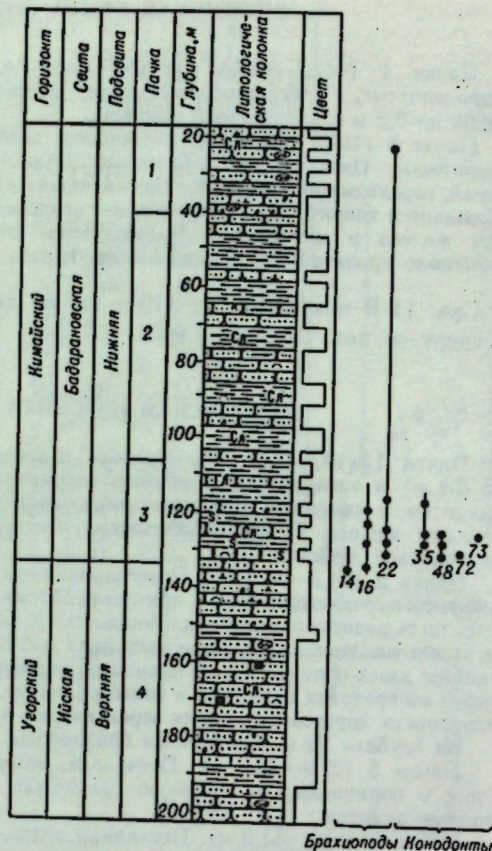
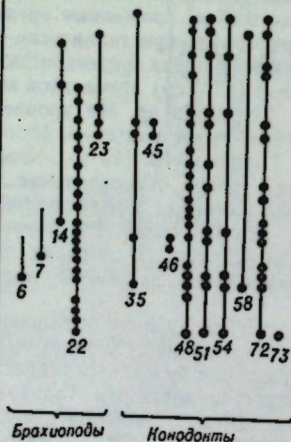


Рис. 14. Разрез ордовикских отложений в скв. 7-Н
Условные обозначения см. на рис. 2



фосфатной ракуши. Аргиллиты гидрослюдистые, образуют тонкие прослои, обогащенные гидроокислами железа. На уровне 109,5, 114—118 м довольно часты раковины брахиопод *Lingulella* sp. 1 в прижизненном захоронении, много следов их жизнедеятельности — нор. На глубинах 104,6—110 м и 121,5 м довольно многочисленны раковины другого вида брахиопод *Lingulella* sp. 2.

НИЖНЕУДИНСКИЙ РАЙОН

Обн. УВ-6 (рис. 12) расположено на левом берегу р. Уды в 5 км от поселка Атагай вниз по течению реки, напротив большого берегового мыса. В высоком береговом обрыве вскрываются отложения бадарановской свиты (рис. 13).

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА

Мощность, м

1. Песчаники среднезернистые, светло-серые, бескарбонатные, местами слабокарбонатные, массивные . . . Видимая 2,0

2. Переслаивающиеся песчаники и алевролиты. Песчаники двух разновидностей. Первая — песчаники известковые и известковистые, среднезернистые, светло-серые, со следами вторичного ожелезнения. Мощность прослоев уменьшается вверх по разрезу от 1,0 до 0,2 м. Вторая разновидность — песчаники мелкозернистые, зеленоватосерого цвета, с большим количеством слюды, участками известковистые. Мощность прослоев от 1 до 3 см. Алевролиты серо- и красноцветные, известковые или известковистые. В верхней части породы становятся почти бескарбонатными. Органические остатки многочисленные и разнообразные. Среди них преобладают *Angarella jawowskii* и крупные гастроподы (ядра и отпечатки), в меньшем количестве представлены *Obolus* sp. 1, *Obolus* sp. 2, *Lingulella* sp. 3, трилобиты *Histicurus mirabilis* Og. Довольно часты конодонты, принадлежащие *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus parallelus*, *Drepanoistodus suberectus*, *Histioidella angulata*, *Leptochirognathus* sp., *Loxodus* (?) *sigmoidalis*, *Scolopodus quadraplicatus*, *S. staufferi*, *Ulrichodina* (?) sp. . . . 5,0

3. Песчаники мелко- и среднезернистые, серые, бескарбонатные, ожелезненные, с прослоями (1—5 см) буровато-серых алевролитов. Характерны встречающиеся в обилии следы жизнедеятельности илоедов. Много раковин лингулид *Lingulella* sp. 3 и *Ectenoglossa* ? sp., захороненных нередко в прижизненном положении (расположенных перпендикулярно слоистости), но обычно плохо сохранившихся. По-прежнему многочисленны *Angarella jawowskii* и остатки гастропод, появляются *Angarella mirabilis*. Состав конодонтов тот же — *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus costatus*, *Drepanoistodus suberectus*, *Histioidella angulata*, *Leptochirognathus* sp., *Scolopodus quadraplicatus* . . . 2,5

4. Переслаивающиеся песчаники среднезернистые, серого цвета и алевролиты. Породы известковые. Местами встречаются включения галечек черных кремней граvelteвой размерности. Отмечен прослой сильно ожелезненных песчаников с концентрически скорлуповатой отдельностью мощностью 0,2 м. Для пачки характерно обилие органических остатков, особенно много их сосредоточено в нижних слоях. Они представлены теми же группами фауны: *Angarella mirabilis*, *Lingulella* sp. 3, ядрами и отпечатками гастропод, конодонтами *Acodus* sp., *Drepanoistodus suberectus*, *Histioidella angulata*, *Leptochirognathus* sp., *Loxodus* (?) sp., *Scolopodus quadraplicatus* . . . 2,5

5. Переслаивающиеся песчаники мелко-среднезернистые, серого цвета (мощность слоев 0,2—0,4 м) и аргиллитов зелено- и красноцветных (мощность слоев до 0,1 м) . . . 3,0

6. Песчаники мелко-среднезернистые, серые, известковистые (мощность слоев 0,3—3,5 м) и аргиллиты красноцветные (мощность слоев 0,1—1,0 м) . . . Видимая 20,0

Скв. 7-Н (см. рис. 12) находится на левом берегу р. Уды, в 15 км к северо-западу от дер. Шипицыно (рис. 14).

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА (18,0—136,2 м)

Пачка 1 (18,0—41,5 м). Переслаивание песчаников средне-, крупнозернистых, желтых; мелкозернистых глинистых серого цвета; аргиллитов и алевролитов красно-коричневой окраски. Песчаники гнездовидно известковистые. Неясно выраженная слоистость подчеркнута большим количеством слюды. В песчаных прослоях изредка встречаются глинистые окатыши, изредка отмечаются прослои конгломератов до 0,5 м мощностью, состоящие из галек глинисто-карбонатного состава. Местами породы сильно ожелезнены, встречаются поры от выщелоченного пирита. На уровне 22,2 м встречены ядра раковин *Angarella jaworowskii*.

Пачка 2 (41,5—117,8 м). Песчаники мелкозернистые, светло-серого цвета, глинистые, переслаивающиеся с аргиллитами и алевролитами красно-коричневого цвета. Породы бескарбонатные, лишь песчаники местами слабобезвестковистые, неяснослоистые до массивных. Слоистость горизонтальная, прерывистая, реже мелкая косая; подчеркивающий материал — чешуйки слюды, глинистые окатыши. Неоднократно встречаются следы взмучивания осадка, тонкий ракушняковый детрит. Отмечены редкие конодонты *Aodus deltatus sibiricus*, *Scolopodus* sp.

Пачка 3 (117,8—136,2 м). Песчаники мелко-, среднезернистые, сероцветные, глинистые, с маломощными прослойками средне-крупнозернистых известковых песчаников и зеленовато-серых аргиллитов. Глинистые разности содержат многочисленные следы жизнедеятельности илоедов и пескожилов, сильно нарушающих первичную слоистую текстуру пород. Переходы между разностями постепенные. Встречен прослой оолитовых пористых доломитов мощностью 0,1 м. На глубинах 117,5—117,8, 126,3—128,3 и 131 м обнаружены ядра и отпечатки створок *Angarella jaworowskii*; 136,1 м — лингулы *Lingulella* sp. 3, 119,5—135,8 м — много разрушенных створок *Lingulella* sp. и лингулового детрита. В интервале глубин 126,2—131,5 м найдены конодонты *Aodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus* sp., *Drepanostodus suberectus*, *Scolopodus quadruplicatus*, *S. stauferi*.

ИЙСКАЯ СВИТА (136,2—202,0 м)

Пачка 1 (136,2—202,0 м). Песчаники мелко-, средние-, прослоями крупнозернистые, с примесью гравелитового материала, известковые, реже известковистые. Отмечены крупнопесчаные до гравелитовых обломки розовых кремней. Цементация слабая, местами породы сыпучие, а цементирующий карбонат (кальцит) образует неправильной формы стяжения. Наиболее известковыми являются редкие прослои внутриформационных конгломератов, сложенных карбонатно-глинистыми окатышами, с крупно-, грубопесчаным материалом с известковым цементом в качестве заполняющей массы. Породы массивны, иногда в глинистых разностях наблюдается горизонтально-волнистая, а в грубопесчаных — косая слоистость, подчеркнутая слюдой и глинистыми окатышами. Для пород пачки характерно облачное распределение грубопесчаного или гравелитового материала в более тонком. Встречается ракушняковый детрит, гнезда пирита до 1,5 см в диаметре.

Скв. 6-Н (см. рис. 12) расположена на правом берегу р. Уды, в 19 км к северо-востоку от дер. Усть-Кадуй (рис. 15, см. вкл.).

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА (4,3—309,0 м)

Пачка 1 (4,3—48,6 м). Переслаивающиеся песчаники и аргиллиты или в нижней части алевролиты. Песчаники мелко-среднезернистые, белые, с различными оттенками. Мощность прослоев от 0,1—1,0 м в верхней части пачки до 1,0—2,5 м в нижней. Песчаники нескольких видов, часто постепенно переходящие друг в друга. Зеленовато-белые, глинистые, почти бескарбонатные, средней крепости цементации, тонкослоистые (слоистость горизонтальная, волнистая или мелкая косая), по наслоению — слюда, гидроокислы железа и марганца. Кроме того, есть белые песчаники, известковые до известняков, комковатые, очень крепкие. Аргиллиты и алевролиты глинистые (мощность прослоев 0,1—0,8 м), имеют лилово-серый цвет, однородные, бескарбонатные, плитчатые, на поверхностях наслоения много белой слюды. Встречено два прослоя внутриформационных конгломератов, сложенных гальками зеленовато-серых бескарбонатных глинистых пород. В песчаниках отмечены местами гальки глинисто-

алевритовых разностей. Трещины залечены розовым ангидритом. Вблизи интрузии — следы ороговивания: пятнистость окраски, хлоритизация, в трещинах — цеолиты.

Интрузия долеритов (48,6—243,1 м).

Пачка 2 (243,1—281,0 м). Переслаивающиеся песчаники средне-мелкозернистые, в нижней части пачки средне-крупнозернистые, алевролиты глинистые и аргиллиты. Характерно большое количество толстослоистых крупных раковин ангарелл. Песчаники светло-серые, известковистые или местами слабокарбонатные, глинисто-алевритовые разности бескарбонатные, имеют коричнево-лиловый цвет. Текстуры сильно нарушены деятельностью илоедов или пескожилов. Отмечено неравномерное содержание ракушнякового детрита. В песчаниках изредка встречаются окатыши алевролитов аргиллитов коричневого цвета. На глубине 276,7 м прослой мощностью 0,2 м слюдистого аргиллита серого цвета. В интервале 250,0—263,5 м содержатся раковины *Angarella jaworowskii*, много лингулового детрита.

Пачка 3 (281,0—309,0 м). Песчаники розово-серые и серые в верхней части и преимущественно красноцветные в нижней, с прослоями красно-коричневых аргиллитов или глинистых алевролитов. Песчаники мелко- или среднезернистые, глинистые, известковистые, с горизонтально-волнистой слоистостью, редко — мелкой косой. Мощность слоев песчаников до 0,5 м, глинисто-алевритовых разностей — до 0,2 м. Границы между слоями резкие. Характерны включения окатышей, образующих местами прослои внутриформационных конгломерато-брекчий. Гальки имеют глинисто-песчано-алевритовый состав, серый или коричневый цвет.

ИЙСКАЯ СВИТА (309,0—500,0 м)

Пачка 1 (309,0—374,0 м). Песчаники средне-мелкозернистые, глинистые, красно-коричневого цвета, с прослоями пестроцветных алевролитов и редкими маломощными (10—15 см) прослоями крупнозернистых песчаников. Породы карбонатные, крупнозернистые разности массивны, более тонкие имеют прерывистую горизонтальную, редко тонкую косую (до 40° наклон косых серий) слоистость, подчеркнутую глинистым или слюдистым материалом и мелкими окатышами глинистого состава. В алевролитах отмечена местами скорлуповатая отдельность.

Пачка 2 (374,0—462,5 м). Песчаники мелко-среднезернистые, преимущественно красноцветные, известковые (до песчаных известняков), с прослоями красноцветных алевролитов и аргиллитов. Песчаные прослои имеют мощность от 0,2 до 3,5 м, глинисто-алевритовые — до 0,6 м. Известковистость возрастает от тонко- к грубозернистым породам. Отмечены прослои внутриформационных мелкогалечных конгломератов, сложенных окатанными обломками глинистых пород. Текстуры массивные (песчаников), слоистые (слоистость горизонтально-волнистая, иногда линзовидная, мелкая, косая), взмучивания. Глинисто-алевритовые прослои имеют местами скорлуповатую отдельность. Встречен прослой мелкообломочного песчаного известняка.

Пачка 3 (462,5—466,5 м). Песчаники среднезернистые, белые, сахаровидные, известковистые, слабощементированные, с прослоями до 3 см аргиллитов голубовато-серого цвета.

Пачка 4 (466,5—500,0 м). Песчаники средне-мелкозернистые, красно- или пестроцветные, с прослоями до 20 см светло-серых сахаровидных разностей. Песчаники в разной степени известковые, глинистые, содержат многочисленные включения галек или глинистых алевролитов. Отмечены прослои до 20 см мелкогалечных конгломератов из галек того же состава. В нижней части породам свойственно комковатое строение.

Скв. 3-Н (см. рис. 12) расположена на правом берегу р. Уды, в 4 км к северо-востоку от слияния рек Мут и Мукуй (рис. 16, см. вкл.).

ИЙСКАЯ СВИТА (43,4—338,6 м)

Пачка 1 (43,4—112,0 м). Песчаники мелко-среднезернистые, зеленовато-серого цвета, глинистые, слабокарбонатные. В нижней половине имеются пятнистые разности (зелено-серые и красно-коричневые тона). Характерный зеленоватый оттенок породе придает глинистый материал, присутствующий в виде линз, примазок по слоистости и пр. Породы массивные, местами комковатые, реже — с неясно выраженной пологой слоистостью. Отмечено неравномерное распределение крупнопесчаных или гравийных обломков розового кварца, кристалликов лимонизированного пирита, светлой слюды.

Пачка 2 (112,0—132,0 м). Переслаивающиеся песчаники мелко-, средне- и крупнозернистые с алевроитовыми аргиллитами и сильно глинистыми алевролитами. Породы пестроцветные, преобладает зеленовато-серая, в виде пятен и прослоев присутствует красно-коричневая окраска. Мощность песчаных прослоев 0,2—1,0, алевроито-глинистых — 0,2—0,5 м. Песчаники известковистые (максимальная известковистость приурочена к верхней половине пачки), массивные, реже неяснослоистые (слоистость косая, угол наклона косых серий 45°, подчеркнута темной и светлой слюдой, глинистым материалом). Встречаются прослои мощностью до 0,2 м разнозернистых слабосцементированных песчаников, мелкокавернозных, с большим количеством глинистых окатышей до 5 мм в диаметре. Алевроито-глинистые прослои однородны, бескарбонатны, содержат значительное количество слюды.

Пачка 3 (132,0—181,2 м). Переслаивающиеся песчаники и пачки тонкочередующихся алевроито-глинистых и мелкопесчаных разностей. Породы пестроцветны, преобладают зелено-серые цвета. Песчаные прослои имеют мощность 0,25—1,0 м. Песчаники средне-мелкозернистые, с большим количеством примазок, окатышей и линз глинистого состава, массивные, в разной степени известковистые. В пачках (мощностью до 1,0 м) тонкопереслаивающихся песчаных и глинисто-алевроитовых разностей слои имеют мощность от 0,5 до 5 см. Переслаивание линзовидно-волнистое, внутри отдельных слоев — мелкая косая слоистость, на границах слоев отмечаются микроразливы. Породы слабоизвестковисты.

Пачка 4 (181,2—264,6 м). Переслаивающиеся песчаники и глинистые алевролиты или алевроитовые аргиллиты. Прослои песчаников имеют мощность 0,5—3,5 м, они аналогичны описанным в предыдущем интервале. Глинисто-алевроитовые прослои присутствуют в подчиненном количестве, их мощность 0,3—1,5 м. Породы красно- или зеленоцветны, тонкослоисты до листоватых, слабоизвестковисты. Переходы между разностями как резкие, так и постепенные. На глубине 245,0 м встречен маломощный прослой голубовато-серой породы, легкой, пористой, типа трепела.

Пачка 5 (264,6—308,5 м). Песчаники средне-крупнозернистые, известковые, реже мелкозернистые, известковистые, глинистые, серого цвета. В средней части пачки отмечены горошчатые текстуры, в основном же песчаники массивные или неяснослоистые. Слоистость преимущественно горизонтально-волнистая. Отмечены окатыши светло-зеленого глинисто-карбонатного материала, округлые стяжения пирита до 0,5 см в диаметре.

Пачка 6 (308,5—338,6 м). Переслаивающиеся средне-мелкозернистые песчаники и аргиллиты. Песчаники образуют прослой до 2 м зеленовато-серого цвета, известковые. В верхней части пачки преобладают среднезернистые песчаники, вниз по разрезу они становятся более мелкозернистыми. Спорадически в них присутствуют крупнопесчаные или гравелитовые зерна, глинистые окатыши. Песчаники неяснослоистые, по наслоению — светлая и черная слюда. Аргиллиты окрашены в красно-коричневые цвета, слабоизвестковистые, тонкоплитчатые, слюдяные, образуют прослой до 1 м. В нижней части пачки отмечены трубчатые образования.

УСТЬКУТСКАЯ СВИТА (338,6—499,5 м)

Пачка 1 (338,6—361,5 м). Песчаники средне-мелкозернистые, зеленовато-серые, известковистые, с заметным количеством светло-зеленого глинистого материала в виде линз, примазок, окатышей, ядер раковин. Присутствуют прослои мощностью до 1—1,5 см глинистых алевролитов. Характерна разная степень цементации: от рыхлых до весьма крепких песчаников, при этом максимальная известковистость свойственна наиболее крепкосцементированным разностям. Для них же характерны повышенные содержания ракушечникового детрита, а также слепков раковин. Встречено три прослоя глауконитсодержащих песчаников, особенно значительные количества глауконита сосредоточены в нижней части пачки. В интервале 358,0—359,0 м обнаружены редкие конодонты *Acodus oneotensis*, *Drepanodus simplex*, *Drepanodus* sp.

Пачка 2 (361,5—371,2 м). Песчаники крупно-среднезернистые, зеленовато-серые и красно-коричневые, известковые, чередующиеся с песчаниками мелкозернистыми, глинистыми, слабокарбонатными. Грубозернистые прослои содержат в значительном количестве фосфатный ракушечниковый детрит и ядра раковин, выполненных кремнисто-карбонатным материалом, изредка — хорошей сохранности раковины. Мелкозернистые разности отличаются обилием содержащихся в ней обломков темной и светлой слюды. Породы плитчатые, с горизонтальной или горизонтально-волнистой слоистостью.

Горизонт	Света	Подсвета	Пачка	Глубина, м	Лито-логическая колонка	Цвет
		Средняя	1	10		
				20		
				40		
				60		
				80		

иниз
гери

первич-
представ-

эвролиты
ом серо-
и мелко-
тальная,
ительным
их орга-
мелкого
прослоев
инто-кон-
гиллитов
элитами,
льность.
песчаных
есчаные.
тмечены
0, 398,4,
На глы-
gansoni,

есколько
тые раз-
скопле-
счаники,

северо-
икских
у здесь

е (зеле-
облом-

средне-
зелено-

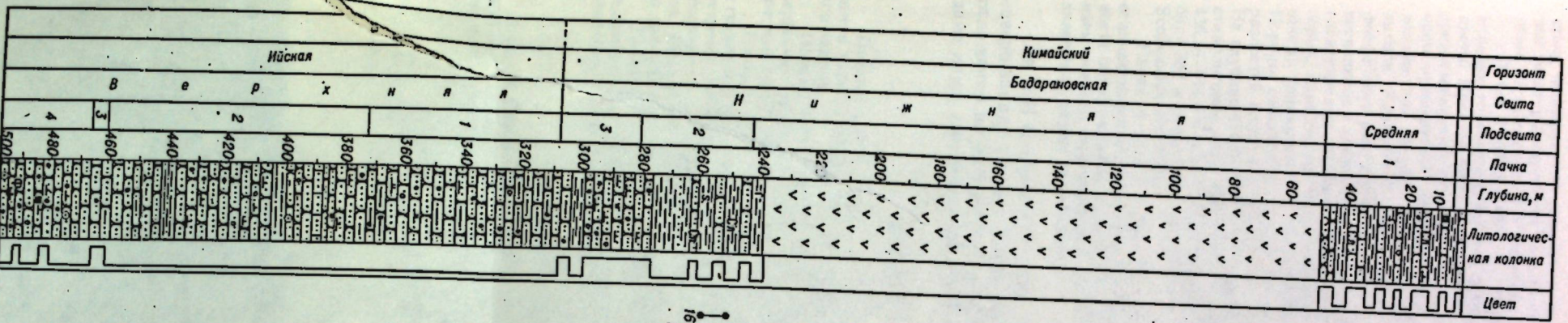
ринистые
5-санти-
овными
соста-
ливных,

иллиты,
одисты.

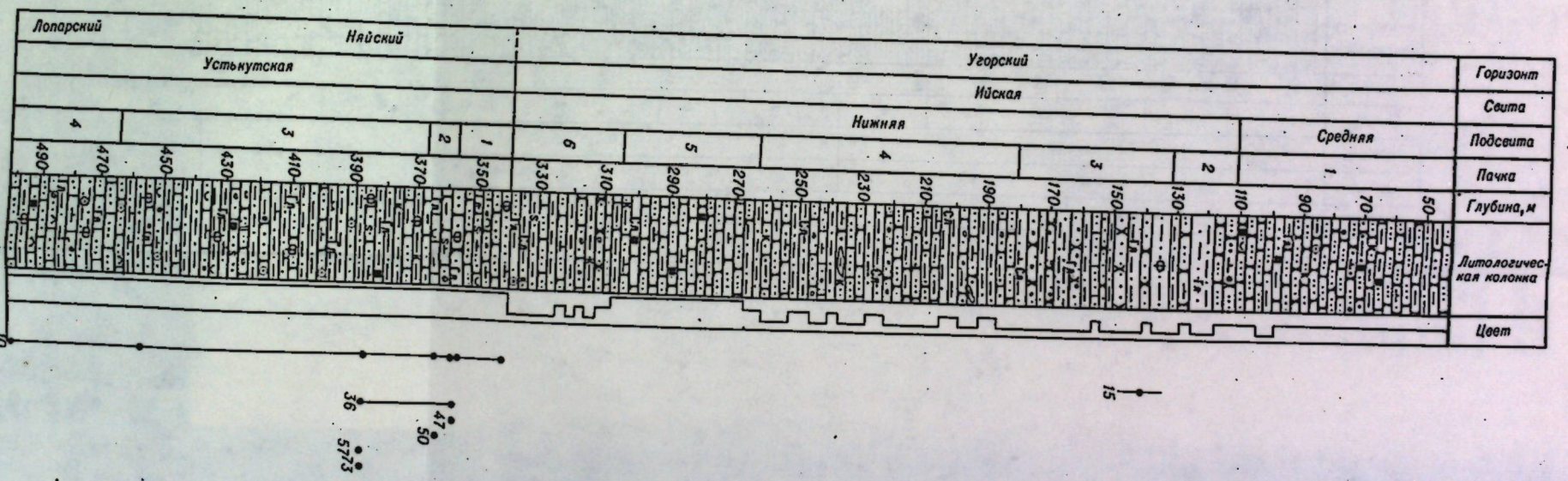
мелко-

зернистые, сероцветные, известковые. Отмечены следы жизнедеятельности илослов, прослои глауконитовых песчаников, линзочки гравелитов до 0,15 м и включения глинистых окатышей серо-зеленого цвета, гравийных зерен кварца, кремней. Линзы доломитового материала до 0,2 м мощностью.

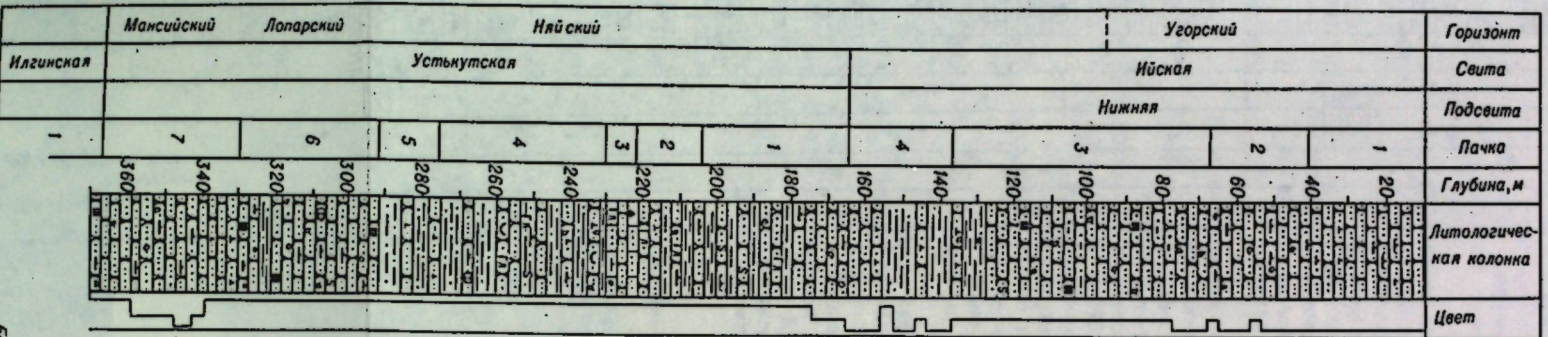
Пачка 2 (205,3—222,5 м). Чередующиеся средне- и крупнозернистые песчаники и пачки тонкослоистых глинисто-алевроитовых разностей. Породы серые, известковые,



Р и с. 15. Разрез отложений бадарановской свиты в скв. 6-Н
Условные обозначения см. на рис. 2



Р и с. 16. Разрез нижеурдовских отложений в скв. 3-Н
Условные обозначения см. на рис. 2



10

9

бракхидовы

Рис. 17. Разрез нижеордовикских отложений в-ска. 2-Н

Условные обозначения см. на рис. 2

Пачки зернистые, пестроцветные, красно-коричневых — 0 урочна косая, угм материал тированн шей до 5 содержат

Пачки шихся ал обладают ники сред нистого о до 1,0 м) имеют мо ных слои ливы. По

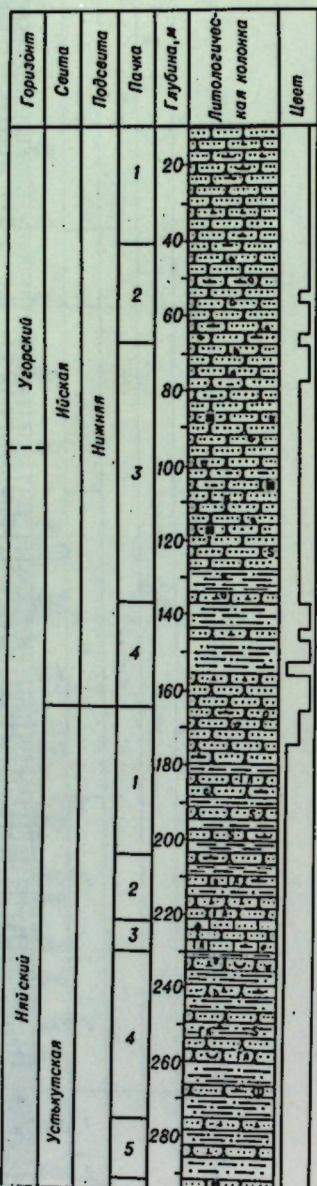
Пачк лнты или они анало присутств зеленоце ностями к слой голу

Пачки мелкозерн отмечены слоистые. светло-зел до 0,5 см

Пачка и аргиллит вые. В вер резу они крупнопес слоистые, коричневы слои до 1

Пачка известкови линз, прим 1,5 см гли до весьма к наиболее к содержания глауконитсо сосредоточе конодонты

Пачка



10

и красно-коричневые, известковые, чередующиеся с песчаниками мелкозернистыми, слабокарбонатными. Грубозернистые прослои содержат в значительном количестве фосфатный ракушняковый детрит и ядра раковин, выполненных карбонатным материалом, изредка — хорошей сохранности раковины. Местные разности отличаются обилием содержащихся в ней обломков темной и слюды. Породы плитчатые, с горизонтальной или горизонтально-волнистой с

стью, подчеркнутой глинистым и слюнистым материалом. Довольно часто первичные текстуры нарушены ходами илоедов и пескожилов. Конодонты редкие, представлены *Hirsutodontus* (?) *inauditus* (найденны на глубине 364,4—364,8 м).

Пачка 3 (371,2—468,7 м). Переслаивающиеся песчаники, аргиллиты, алевролиты и пачки тонко чередующихся песчано-алевритовых пород. Породы в основном серо-среднезернистые, в разной степени известковые, слоистые (слоистость горизонтальная, часто прерывистая, мелкая, косая, линзовидно-волнистая, подчеркнута значительным количеством слюды). Часто они сильно переработаны деятельностью роющих организмов. Характерно присутствие окатышей глинисто-алевритовых пород, мелкого фосфатного ракушнякового детрита, ядер раковин моллюсков. Отмечено 5 прослоев песчаников с глауконитом, обычно это максимально грубозернистые до гравелито-конгломератовых разности. Для верхней части пачки характерны прослои аргиллитов серых, однородных тонкоплитчатых, вниз по разрезу они сменяются алевролитами, иногда глинистыми. В нижней части разреза отмечена скорлуповатая отдельность. Породы слюнистые, известковистые. Вниз по разрезу известковистость песчаных разностей настолько возрастает, что они иногда переходят в известняки песчаные. На глубине 476,5—476,8 м встречен прослой онколитового (?) известняка. Отмечены стилолитовые швы, единичные гнезда розового ангидрита. На глубинах 376,0, 398,4, 436,5—444,0 м обнаружены брахиоподы *Obolus vetus*, 406, 416 м — *Obolus* sp. На глубине 388 м отмечены единичные конодонты *Acodus oneotensis*, *Loxodus* aff. *bransonii*, *Scolopodus staufferi*.

Пачка 4 (468,7—499,5 м). Аналогичные вышеописанным породам, несколько отличающиеся лишь гораздо меньшей известковистостью. Даже крупнозернистые разности обнаруживают слабую гнездовидную известковистость, обусловленную скоплением тонкого ракушнякового детрита. Отмечены глауконитсодержащие песчаники, включения розового ангидрита.

Скв. 2-Н (см. рис. 12) находится на левом берегу р. Уды, в 4 км к северо-северо-западу от дер. Абалаково (рис. 17, см. вкл.). Разрез ордовикских отложений по этой скважине идентичен разрезу по скв. 3-Н, поэтому здесь дано лишь схематическое описание пачек пород.

ИЙСКАЯ СВИТА (11,9—164,8 м)

Пачка 1 (11,9—41,0 м). Песчаники средне-мелкозернистые, пестроцветные (зеленые и коричневые цвета), известковые. Характерны включения гравелитовых обломков кварца.

Пачка 2 (41,0—68,0 м). Переслаивающиеся песчаники крупнозернистые и среднезернистые, зеленовато-серого, местами красно-коричневого цвета. Отмечены зеленоцветные глинистые окатыши.

Пачка 3 (68,0—136,0 м). Переслаивающиеся песчаники средне-крупнозернистые и гравелитистые, розовато- или зеленовато-белого цвета, известковые. В виде 15-сантиметровых прослоев — конгломераты, гравелиты и конгломерато-брекчии, основными компонентами которых являются обломки кварцево-кремнистого и глинистого составов. Цементация песчаников очень различна: от кварцитовидных, почти сливных, до сахаровидных, сыпучих. Отмечены стяжения пирита до 1 см в диаметре.

Пачка 4 (136,0—164,8 м). Переслаивающиеся алевролиты глинистые, аргиллиты, мелкозернистые песчаники. Породы пестроцветны, известковисты, сильно слюнисты. Отмечены включения гравийных зерен кварца.

УСТЬКУТСКАЯ СВИТА (164,8—367,8 м)

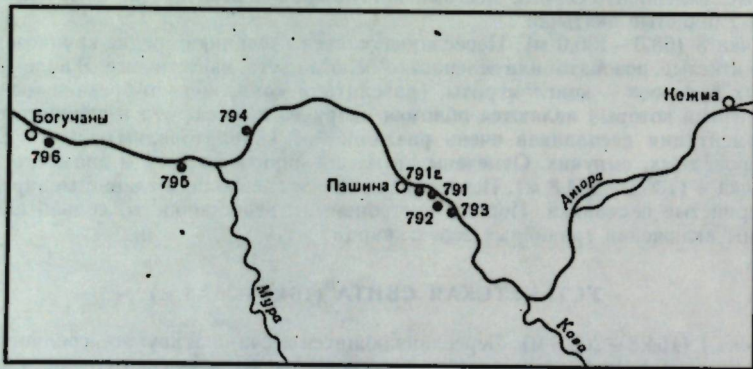
Пачка 1 (164,8—205,3 м). Переслаивающиеся песчаники крупно-, средне- и мелкозернистые, сероцветные, известковые. Отмечены следы жизнедеятельности илоедов, прослои глауконитовых песчаников, линзочки гравелитов до 0,15 м и включения глинистых окатышей серо-зеленого цвета, гравийных зерен кварца, кремней. Линзы доломитового материала до 0,2 м мощностью.

Пачка 2 (205,3—222,5 м). Чередующиеся средне- и крупнозернистые песчаники и пачки тонкослоистых глинисто-алевритовых разностей. Породы серые, известковые,

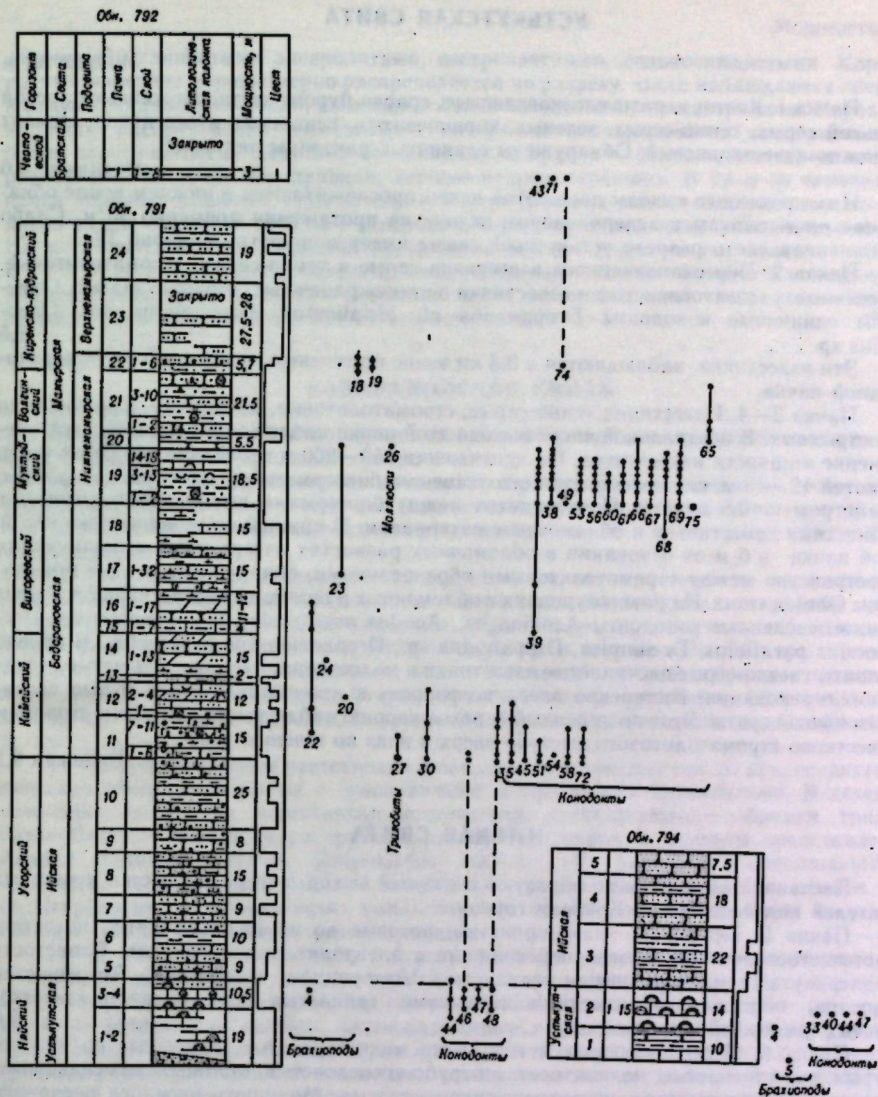
Пачка 3 (222,5—230,8 м). Переслаивающиеся известняки песчаные и песчаники известковые серого цвета. Много стилолитовых швов, придающих породам характерную комковатую текстуру. Содержится значительное количество глауконита, кремнь в виде линз до 3—5 см.

Пачка 5 (276,3—292,0 м). Переслаивающиеся песчаники крупно- или среднезернистые, алевролиты и аргиллиты. Породы имеют темно-серый цвет, известковисты.

STUDIES IN THE HISTORY OF THE UNITED STATES



Условные обозначения см. на рис. 1



Условные обозначения см. на рис. 2

Обн. 791 расположено на левом берегу р. Ангары в 5 км ниже

Мощность, м

Пачка 1. Конгломераты плоскогалечные, красно-бурого цвета, сложенные плоской галькой серых, темно-серых, зеленых, коричневатых, глинистых известняков. Цемент глинисто-известковистый. Обнаружены единичные раковины лингулид.

Видимая 0,6

Изолированные выходы пород этой пачки прослеживаются в нижнем конце обнажения по высыпкам в задернованном склоне на протяжении примерно 50 м. Слабо обнаженная часть разреза устькутской свиты имеет мощность примерно 18 м.

Пачка 2. Переслаивающиеся известняки серые и темно-серые, строматолитовые, массивные, узловатослоистые и известняки пестроокрашенные, тонкоплитчатые. Отмечены единичные конодонты *Drepanodus cf. bisiplicatus*, *Drepanodus sp.*, *Opeotodus sp.*

1,5

Эти известняки наблюдаются в 0,3 км выше по течению от выхода конгломератовидной пачки.

Пачка 3—4. Известняки темно-серые, строматолитовые, массивные, пластовые до биостромных. В центральной части выхода этой пачки наблюдается значительное увеличение мощности известняков. На протяжении 150—200 м последние образуют уступ высотой 12—13 м, сложенный строматолитовыми биогермами куполообразной формы, диаметром от 0,5 до 1 м. Пространства между биогермами выполнены оолитовыми известняками и обломочным материалом. В нижней по течению реки части этой пачки в 6 м от основания в обломочных разностях известняков, выполняющих пространство между строматолитовыми образованиями, обнаружены редкие брахиоподы *Obolus vetus*. На разных уровнях в обломочных и оолитовых известняках найдены многочисленные конодонты *Acodina sp.*, *Acodus oneotensis*, *A. cf. oneotensis*, *Drepanodus parallelus*, *D. simplex*, *Drepanodus sp.*, *Drepanoistodus suberectus*. В кровле развиты светло-серые песчаные известняки и мелкозернистые известковистые песчаники, переходящие постепенно вверх по разрезу в известковые краснобурые песчаники ийской свиты. Этот постепенный переход хорошо наблюдается по обоим сторонам известково-строматолитового выступа вверх и вниз по течению реки.

Видимая 9,5

ИЙСКАЯ СВИТА

Песчаники ийской свиты образуют скальный выход, который известен у местных жителей под названием «Красная горка».

Пачка 5. Песчаники мелкозернистые, розовые до кирпично-красных, известковистые, косослоистые, иногда переходящие в алевролит, тонкослоистые. Слоистость подчеркнута темнокоричневым глинистым материалом и слюдой. Встречаются прослои, обогащенные плоскими галечками глинистых или глинисто-известковистых разностей пород.

9,0

Пачка 6. Переслаивающиеся песчаники мелкозернистые, вишневые до красно-бурых, известковистые, мелко-, местами грубо-косослоистые, от тонко- до среднеплитчатых и аргиллиты темно-красные, тонкоплитчатые. Мощность прослоев песчаника изменяется от 20 до 50 см, аргиллитов от 10 до 20 см. На поверхностях напластования хорошо видны знаки ряби.

11,5

Пачка 7. Песчаники от грубо- до мелкозернистых, темно-бурые до вишневых, в отдельных прослоях светло-серые, известковистые, слюдяные, косослоистые (чаще красно-бурые разности), с малоомощными прослоями аргиллитов сильноослюдяных, известковых. На поверхности напластования песчаников видны знаки ряби.

9,0

Пачка 8. Песчаники мелкозернистые, кирпично-красные, тонкопереслаивающиеся с более светлыми светло-серыми и зеленовато-серыми разностями песчаников и темно-коричневыми аргиллитами (2—10, редко 20 см). Цемент песчаников известковистый.

14,5

Пачка 9. Песчаники мелкозернистые, розовато-серые, тонко-косослоистые, содержащие глинистые галечки вишневого цвета, переслаивающиеся с более тонкозернистыми до алевролитов глинистыми разностями песчаников темно-красных тонов.

8,0

Пачка 10. Переслаивание песчаников мелкозернистых, известковистых, светло-, зеленовато-серых и вишневых, косослоистых, массивных и толстоплитчатых с аргил-

Мощность, м

литами или глинистыми алевролитами, пестроцветными, сильноослюдяными. Карбонатный материал неравномерно распределяется по разрезу, часто наблюдаются гнезда и лепешковидные конкреции, сложенные более известковистым материалом. Неравномерность распределения известкового материала подчеркивается выветриванием. Часть пласта сложена сыпучими песчаниками, а другая — более сцементированными разностями, которые, как правило, хорошо отпрепарированы. В 22 м от основания пачки породы становятся «узловатыми», внутри лиловых слабоизвестковистых песчаников видны стяжения («узлы») зеленовато-серых сильноизвестковистых песчаников. На поверхностях напластования песчаников хорошо видны знаки волновой ряби. В 14 м от основания пачки отмечены многочисленные остатки гастропод в виде ядер или пустот, оставшихся от них. В верхней части пачки песчаники становятся светло-серыми, сильноизвестковистыми, тонкоплитчатыми.

25,0

БАДАРАНОВСКАЯ СВИТА

Непосредственно на светло-серых известковистых песчаниках ийской свиты залегают известняки бадарановской свиты.

Пачка 11. Известняки серые, зеленовато-серые, розовые, пятнистые, участками органогенно-обломочные, с линзами известковых плоскогалечных конгломератов и с прослоями пестроцветных аргиллитов и алевролитов.

Общая 18,0—22,0

Выделяются слои:

11—1. Известняки пятнистые, тонкоплитчатые, по простиранию переходящие в органогенно-обломочные их разности, содержащие многочисленные крупные ядра гастропод, сильновыщелоченные раковины *Angarella sp.*, ядра наутилоидей, моноплакофор, редкие створки брахиопод *Finkelburgia sp.* и остракод *Primitia sp.*, обломки трилобитов. Конодонты сравнительно немногочисленны, но разнообразны, представлены *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus costatus*, *D. parallelus*, *Drepanoistodus suberectus*, *Histiodela angulata*, *Loxodus (?) sigmoidalis*, *Scolopodus quadruplicatus*, *S. sp.*

0,6

11—2. Переслаивание известняков розовых и зеленовато-серых от среднекристаллических до пелитоморфных с зеленоватыми и вишневыми аргиллитами. В зеленовато-серых разностях известняков встречаются многочисленные обломки трилобитов *Bathyrurellus sp.*, ядра крупных раковин гастропод; конодонты представлены *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus costatus*, *D. parallelus*, *Drepanoistodus suberectus* (много), *Histiodela cf. angulata*, *Leptochirognathus sp.*, *Scolopodus cf. quadruplicatus*. На поверхностях напластования известняков наблюдаются многочисленные следы жизнедеятельности илоедов.

1,1—1,4

11—3. Известняки глинистые, серого цвета, тонкоплитчатые, глауконитовые, с конодонтами *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus costatus*, *D. parallelus*, *Drepanoistodus suberectus*, *Falodus (?) sp.*, *Histiodela angulata*.

0,2—0,25

11—4—6. Известняки светло-, зеленовато-серые и розовые, тонкоплитчатые, плотные, с включениями фосфатных зерен и глауконита, переслаивающиеся с кирпично-красными темнокоричневыми и зеленоватыми разностями аргиллитов и алевролитов. В средней части прослой конгломератовидных известняков, включающих ядра гастропод, наутилоидей плохой сохранности и неопределимые обломки трилобитов. В прослоях, обогащенных фосфатными зернами, и в конгломератовидных разностях известняков встречаются довольно часто конодонты *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus costatus*, *D. parallelus*, *Drepanoistodus suberectus*, *Histiodela angulata*, *Opeotodus sp.*, *Scolopodus quadruplicatus*, *Ulrichodina (?) sp.*

1,15

На протяжении 250 м вдоль берега склон задернован. Перерыв в обнажении примерно 10—15 м. В изолированном выходе встречены:

11—7. Известняки светло- и зеленовато-серые, очень крепкие, кавернозные, с крупными хорошо окатанными обломками тех же известняков. Содержат многочисленные ядра гастропод, выщелоченные раковины *Angarella sp.*, редкие створки *Finkelburgia sp.*, редкие трилобиты *Pseudomera weberi* Z. Max., наутилоидей, моноплакофоры, редкие остракоды; среди конодонтов особенно часто встречаются *Drepanoistodus suberectus*, затем *Acodus deltatus sibiricus*, реже *Histiodela angulata* и единичными экземплярами *Scolopodus quadruplicatus*.

Видимая 0,4—0,7

Далее на задернованном участке в отдельных высыпках наблюдаются:

11—8. Аргиллиты кирпично-красные, тонкоплитчатые, разрушенные до щебенки.

Видимая 1,5

- 11—9. Известняки оолитовые, светло-коричневые, зеленовато-серые, очень крепкие 0,15
- 11—10. В высыпках — щебенки темно-вишневых аргиллитов 1,8
- 11—11. Известняки оолитовые серые и зеленовато-серые, иногда слюдястые, участками с обильным детритом. Обнаружены немногочисленные остракоды и конодонты *Drepanodus costatus*, *Drepanoistodus subrectus*, *Loxodus (?) sigmoidalis*, *Scolopodus quadruplicatus* 0,2—0,7
- Пачка 12. Переслаивание аргиллитов, алевролитов темно-вишневых и кирпично-красных, с серыми и светло-серыми известняками и известняковыми песчаниками или песчанистыми известняками Общая 12,0
- 12—1. Аргиллиты и алевролиты темно-вишневые и кирпично-красные, бескарбонатные, с прослоями известняков серых и светло-серых, сильно глинистых, с уплотненными конкрециями глинисто-известкового состава с остатками гастропод внутри. На поверхности напластования карбонатно-глинистых разностей пород обнаружена створка *Angarella jaworowskii*.
- Кроме указанных выше конкреций, встречаются линзы органогенно-обломочных известняков, а также плоскогалечных известняков конгломератов, состоящих из галек карбонатно-глинистых разностей пород и обломков створок крупных *Angarella sp.*, раковин гастропод плохой сохранности. В стяжениях и линзовидных прослоях известняков массовые скопления конодонтов *Aodus deltatus sibiricus* 1,6
- 12—2. Аргиллиты кирпично-красные с прослоями до 10 см зеленовато-серых песчанистых известняков. В известняках наблюдается лингуловый детрит 1,2
- 12—3. Песчаники известняков или известняки песчанистые, красновато-коричневого, зеленоватого и светло-серого цвета, слюдястые, от листоватых до среднеплитчатых. В отдельных прослоях наблюдаются лингуловый детрит и раковины лингулид *Ectenoglossa angarensis*; в них же встречены конодонты *Aodus deltatus sibiricus* 3,2
- 12—4. Мергели пестроцветные с прослоями известняков. Известняки плотные с раковинистым изломом. На поверхности напластования много детрита, раковин лингулид *Ectenoglossa angarensis* и масса остракод *Primitia sp.* 5,8—6,0
- Пачка 13. Песчаники грубозернистые, красновато-коричневые, с прослоями светло-серых слюдястых разностей; косослоистые, от среднеплитчатых до массивных с единичными маломощными прослоями темно-коричневых аргиллитов и алевролитов 2,0
- Пачка 14. Переслаивание песчаников кирпично-красных, плотных, средне- и тонкоплитчатых, известковистых и аргиллитов известковистых и мергелей темно-вишневых.
- Песчаники преобладают Общая 15,0
- Пачка подразделяется на слои:
- 14—1. Переслаивающиеся песчаники, алевролиты и аргиллиты красноцветные 3,9
- 14—2. Песчаники зеленовато-серые, известковистые, с мелкими зернами фосфатного состава 0,2
- 14: 3—7. Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, пятнистые, косослоистые, тонкоплитчатые, с прослоями алевролитов и аргиллитов коричневых 7,3
- 14—8. Песчаники мелкозернистые, глинистые, светло-серые с зеленоватым оттенком, тонкоплитчатые, с редкими *Angarella sp.* и моноплакофорами 0,4
- 14: 9—13. Переслаивание песчаников мелкозернистых, светло-серых с зеленоватым оттенком, известковистых, часто косослоистых и алевролитов коричневатых, известковистых 3,5
- Пачка 15. Песчаники мелко- и среднезернистые, светло-серые и кирпично-красные, известковые с прослоями вишневых алевролитов Общая 3,7
- 15—1. Песчаники светло-серые, известковые, в которых *Angarella jaworowskii* образуют многочисленные ракушняковые прослои. Встречается много моноплакофор 0,6
- 15—2. Песчаники мелкозернистые, светло-серые и кирпично-красные, среднеплитчатые 0,5
- 15—3. Песчаники мелкозернистые, кирпично-красные, с многочисленными разрозненными створками *Angarella jaworowskii* и раковинами моноплакофор, которые образуют ракушняки 0,7

- 15: 4—7. Алевролиты коричневые с прослоями песчаников зеленовато-серых и коричневых, полосчатых. В алевролитах отмечаются мелкие зерна фосфатного состава и единичные конодонты *Coleodus mirabilis* 2,0
- Пачка 16. Алевролиты кирпично-красные до коричневых, известковые, с прослоями коричневых и зеленовато-серых мелкозернистых песчаников (от 2—3 до 20 см) Общая 11,0—12,0
- Пачка распадается на слои:
- 16: 1—3. Алевролиты коричневые, известковистые 4,5
- 16—4,5. Песчаники среднезернистые, зеленовато-серые, известковистые 0,7?
- 16—6. Алевролиты известковые, глинистые, коричневые, с редкими прослоями тонкоплитчатых, коричневых, реже зеленовато-серых песчаников, в которых встречаются разрозненные створки *Angarella jaworowskii* 1,2
- 16: 7—10. Песчаники в основном зеленовато-серые с прослоями алевролитов коричневого цвета. Породы карбонатны 1,2
- 16: 11—13. Песчаники мелко- и среднезернистые, зеленовато-серые, с многочисленными разрозненными створками *Angarella jaworowskii*, раковинами моноплакофор и гастропод 0,4
- 16—14. Алевролиты известковые, коричневые, с маломощными прослоями (2—3 см) песчаников мелкозернистых зеленовато-серого цвета 0,9
- 16—15. Песчаники кирпично-красные до коричневых, сильноизвестковистые, с прослоями ракушняковых известняков, сложенных разрозненными створками *Angarella jaworowskii* и раковинами моноплакофор и гастропод 0,15—0,25
- 16—16, 17. Алевролиты коричневые с маломощными прослоями песчаников мелкозернистых 2,0
- Пачка 17. Переслаивание песчаников мелкозернистых, средне- и толстоплитчатых, светло-серых, пестроцветных, косослоистых, кварцевых с известковым цементом (от 2—3 см до 0,5 м мощностью) с известковистыми аргиллитами и алевролитами вишневого цвета (от 7 до 30 см мощностью). Песчаники в разрезе преобладают Общая около 15,0
- Выделяются слои:
- 17: 1—6. Песчаники мелкозернистые, светло-, зеленовато-серые и пятнистые, сильноизвестковистые с прослоями коричневых алевролитов различной мощности (от 2—3 до 40 см) 2,85
- 17—7. Песчаники зеленовато-серые, в верхней половине пятнистые с преобладанием коричневых оттенков. Встречены крупные ядра раковин *Angarella mirabilis*, ядра раковин крупных гастропод с большим последним оборотом (*Bellerophon? sp.*), обломки фрагментов панцирей ракообразных *Angarocaris tschekanowskii* (Schm.), хиолитоподобные трубочки, единичные конодонты *Coleodus mirabilis* 0,4—0,5
- 17: 8—13. Тонкое переслаивание различно окрашенных песчаников и коричневых аргиллитов (мощность прослоев от 1—3 до 10 см) 0,8
- 17—14. Песчаники пятнистые, преимущественно коричневые, в нижней части преобладает зеленая окраска. Встречаются ангареллы плохой сохранности. В средней части прослой темно-сиреневых аргиллитов (0,1—0,3 м) и зеленовато-серых разрушенных песчаников, среднезернистых, с хорошо окатанными зернами кварца крупнопесчаной размерности 1,0
- 17: 15—20. Переслаивание аргиллитов и песчаников, аналогичных вышеописанным 3,0
- 17: 21—32. Переслаивание аргиллитов и песчаников, аналогичное рассмотренному выше 6,6
- Пачка 18. Обнажена слабо, так как наблюдается общее понижение берегового склона; прослежена в искусственных закопках, сделанных в задернованном склоне. В пачке преобладают аргиллиты коричневые и вишневые с маломощными прослоями (2—8 см) песчаников сильноизвестковистых, мелкозернистых. Органические остатки исключительно редки. Отмечены единичные конодонты *Ptilosopus (?) proprius* 15,0

Нижнемамырская подсвита

В основании пачки 19 проводится граница между бадарановской и мамырской свитами. Контакт этих свит вскрыт в расчистке. Переход между породами указанных свит постепенный. В верхней части бадарановской свиты среди коричневых и вишневых разностей алевролитов появляются прослои зеленовато-серых алевролитов, которые в кровле начинают преобладать. Граница проводится по исчезновению коричневых разностей алевролитов.

Мощность, м

Пачка 19. Алевролиты и аргиллиты зеленовато-серые, тонкоплитчатые до листоватых, сильно слюдястые и мергели зеленовато-серые. В нижней части пачки в аргиллитах содержатся уплощенные конкреционные образования органогенно-обломочного известняка. Известняк зеленовато-серого цвета, алевролитовый, узловатый, содержит многочисленные хитино-фосфатные раковины лингулид белого и черного цветов. Характерно присутствие зеленого (хлоритового) глинистого материала. Отмечены дендриты марганца. Пороодообразующие элементы расположены беспорядочно. Размер этих лепешковидных образований до $6 \times 20 \times 20$ см, расположены они параллельно напластованию. В верхней части пачки несколько выдержанных прослоев лингулового ракушняка. Общая 18,5

В составе пачки различаются слои:

- 19—1. Алевролиты серые плитчатые 1,0
19—2. Известняки темно-серые, органогенно-обломочные, линзовидно выклинивающиеся по простиранию, с богатым содержанием детрита и остатков гастропод, моноплакофор, ракообразных *Obruttschevia* sp. В обилии встречаются разнообразные конодонты; среди них определены *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Coleodus mirabilis*, *Leptochirognathus longus*, «*Lonchodus*» sp. A, *Microcolodus* (?) *triangularis*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) costulatus*, *P. (?) proprius*, *Trichonodella cf. barbara* 0,5
Выше слабо обнаженная часть разреза Около 4,5

Дальнейшее описание пород этой пачки проводилось по промывке примерно в 150 м выше по течению реки.

19: 3—8. Аргиллиты, алевролиты и мергели зеленовато-серые, сильно слюдястые с караваобразными конкрециями алевроито-карбонатно-глинистого состава с карбонатной или сульфатной центральной зоной. В конкрециях карбонатного состава наблюдается часто скопление темного органогенного детрита. К таким конкрециям приурочены многочисленные находки конодонтов, принадлежащих тем же видам, что и указанные в слое 2. 2,7

19—9. Первый прослой лингулового ракушняка. Зеленато-серые алевролиты содержат массовое количество раковин лингулид плохой сохранности и их детрита. Вместе с ними встречаются также плохо сохранившиеся раковины или отпечатки раковин ангарелл. Конодонты обильны, среди них преобладают *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) costulatus*, реже встречаются *Coleodus mirabilis*, *Leptochirognathus longus*, «*Lonchodus*» sp. A, *Microcolodus* (?) *triangularis*, *Neocoleodus dutchtownensis* 0,15

19: 10—12. Алевролиты, аналогичные описанным в слоях 3—8, с подобными же включениями конкреций 1,5

19—13. Второй прослой лингулового ракушняка. Породы аналогичны слою 9. Много ракушничкового детрита; обильные конодонты прекрасной сохранности представлены тем же комплексом, что и в слое 9. 0,1

19: 14—18. Алевролиты и мергели зеленовато-серые, сильно слюдястые, с многочисленными прослоями лингулового детрита и конкрециями, аналогичными описанным в основании пачки. В верхней части конкреции часто содержат неопределимые ядра наутилоидей. В интервале прослеживаются еще два выдержанных прослоев лингулового ракушняка (слои 15 и 17), аналогичных охарактеризованному в слое 9. К каждому из них приурочены массовые находки конодонтов, среди которых резко преобладают *Cardiodella lyrata*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus* (?) *costulatus*; в меньшем количестве присутствуют остальные компоненты комплекса, перечислявшиеся выше 6,6

В этой пачке, кроме описанных, присутствуют разнообразные конкреции, которые по морфологии и внутреннему строению можно подразделить следующим образом.

Мощность, м

1. Неправильной формы карбонатные стяжения с нерезкими границами и большим количеством ракушничкового детрита. Размер их до $5 \times 15 \times 20$ см, форма уплощенная до лепешковидной. Отличается от вмещающих пород только карбонатностью и обилием раковинного детрита.

2. Желваки, возникшие, возможно, по моллюскам. Они имеют форму короткого цилиндра с раковинным детритом в центральной части. Диаметр их 2—5, длина 6—10 см.

3. Конкреционные выделения крупных размеров, видимо, по наутилоидам (в них часто видны скелетные остатки наутилоидей, грубо определяющие форму и размеры конкреций). Среди них есть повышено карбонатные, другие же не отличаются по составу от вмещающих пород. Форма их обычно несколько удлиненная, до $(30—40) \times (10—20) \times (5—15)$ см. В них иногда имеется несколько оболочек, довольно легко отделяющихся от внутреннего ядра. Толщина оболочек 0,5—1 см.

4. Целый ряд конкреционных образований округлой до шаровидной или уплощенной формы, которые часто объединяются наружными оболочками воедино, образуя причудливые сростания. Эти конкреционные образования (до $5 \times 10 \times 10$ см) бывают двух видов. Один из них — шаровидные — рыхлые, причем в центральной части наиболее рыхлые. Вокруг этой рыхлой сердцевинки инкрустационная оторочка из игольчатых кристаллов кальцита. Другие имеют уплощенную форму и отличаются значительной плотностью, гораздо большей, чем у вмещающих пород. Оба вида отличаются сильной известковистостью, внутри отмечен ракушничковый детрит (особенно в рыхлых разностях), выцветы железа и марганца.

5. Собственно конкреции — это почти шаровидные, а чаще уплощенные образования (отношение высоты к длине 1:2 или 1:3) размером до $15 \times 25 \times 30$ см. Форма конкреций напоминает гриб, особенно форма верхних оболочек, легко отделяющихся от центральной части. Эти оболочки — наружные — целые или слабо растрескавшиеся, имеют толщину до 2 см. Они более тонкие снизу, более широкие сверху, максимальные по толщине с боков. Книзу от них идет «ножка», все более уменьшающаяся в диаметре по мере удаления от конкреции, представляющая собою уплотненную подстилающую породу. Часто несколько конкреций объединены в единую наружную оболочку, «провисающей» в местах сочленения конкреций. Внутренняя оболочка имеет характерную полигональную сеть трещин, соединяющих ядро конкреций с наружными оболочками. Трещины выполнены крупнокристаллическим кальцитом. Толщина внутренней оболочки неравномерная, составляет 2—4 см. Внутренняя часть конкреций содержит скелетные остатки наутилоидей, хитино-фосфатные раковины лингулид, известковые — ангарелл, брахиопод, гастропод. Ракушничковый материал приурочен главным образом к нижней, уплощенной, части внутренней зоны конкреций. Местами эти органогенные формы сохранились, часто перекристаллизованы, встречаются они также и в оболочках. Сама же внутренняя часть конкреций состоит из беспорядочно чередующихся крупных кристаллов белого или розового барита, крупнокристаллического белого кальцита, очень чистого, хорошо окристаллизованного белоснежного каолинита. Встречается также тускло-черное сажеподобное, мажущее руки органическое вещество, но его присутствие отмечается не всегда.

Пачка 20. Песчаники мелко-среднезернистые, светло-серые до зеленовато-серых, с тонкими (3—10 см) прослоями аргиллитов, иногда с конкрециевидными стяжениями, в которых бывают заключены наутилоидей. В основании пачки в песчаниках обнаружены многочисленные ядра и отпечатки моллюсков *Miagkovia moyegonica*, ядра *Angarella mirabilis*. Рядом с ними присутствуют спорадические скопления детрита, состоящего в основном из раздробленных раковин лингулид. Скопления органического детрита в виде тонких прослоев или линзочек наблюдаются и выше по разрезу этой пачки. Лингулиды представлены неопределимыми обломками, редкие конодонты — единичными экземплярами *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) proprius* 5,0—5,5

Пачка 21. Аргиллиты и алевролиты зеленовато-серого цвета с прослоями светло-серых песчаников с линзами ракушничкового детрита и глинисто-карбонатными конкрециями Общая 21,5

21—1. Тонкое переслаивание аргиллитов и алевролитов зеленовато-серых, тонкоплитчатых до листоватых, сильно слюдястых. Встречаются округлой формы конкреции более плотного глинисто-карбонатного (доломитового) материала. В конкрециях и детритовых скоплениях обнаружены *Lingulella* sp., конодонты *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Phragmodus flexuosus*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus longidentatus* 0,8

21—2. Переслаивание аргиллитов и алевролитов; появляются прослои песчаников светло-серых доломитовых, в которых наблюдаются линзовидные прослойки от 3 мм до 1 см лингулового детрита. С ними связаны находки конодонтов *Phragmodus flexuosus*. 4,0

21 : 3—10. Равномерное переслаивание песчаников светло-серых, разнозернистых, доломитовых, плотных, плитчатых и аргиллитов зеленовато-серых, сильнослюдистых. В обеих разностях пород наблюдаются линзовидные скопления детрита, сложенного обломками раковин лингулид. В кровле пачки снова преобладают алевролитовые и аргиллитовые разности зеленовато-серого цвета; в них довольно часты включения в виде желваков и линз более карбонатных разностей, в которых отмечены фосфатные зерна темного цвета. Остатки ископаемых организмов представлены в основном лингулидами, сохранившимися в виде фрагментов раковин или детрита. Обнаружены единичные экземпляры конодонтов *Phragmodus flexuosus*. 15,7

Пачка 22. Аргиллиты и алевролиты в основном зеленовато-серые (лишь в верхней части пачки появляются единичные прослои вишневых и сиреневых) с прослоями светло-серых мелкозернистых песчаников. Общая 5,7

22—1. Аргиллиты темно-серые, очень тонкоплитчатые, легко разрушающиеся в мелкую щебенку. 0,7

22—2. Аргиллиты и алевролиты зеленовато-серые, хрупкие, местами более плотные, узловатые, иногда комковатые. На поверхности напластования с диагональными диагенетическими трещинами, с прослоями светло-серых тонкоплитчатых мелкозернистых известковистых песчаников (до 10 см), с мелким рассеянным детритом. 0,9

22—3. Песчаники серые до белых, крупнозернистые, известковистые, с большим количеством черного детрита, придающего породе специфический облик. Песчаники среднезернистые; они образуют в склоне карниз. Насыщенный детритом прослой имеет около 10 см по мощности. В нем же наблюдается прослой (3—4 см), нацело сложенный разрушенными створками лингулид *Ectenoglossa derupta* и *E. angusta*. Найдены единичные неопределимые конодонты. 0,3—0,5

22 : 4—6. Аргиллиты и алевролиты, аналогичные вышеописанным, но с тонкими прослоями и линзами крупнозернистых песчаников зеленовато-серого цвета мощностью 5—6 см. Отмечается первое появление тонких прослоев красноцветных аргиллитов. Многочисленные обломки раковин лингулид *Ectenoglossa derupta* и *E. angusta* образуют четыре ракушечниковых прослоя по 2—3 см мощностью каждый. Присутствуют в виде единичных экземпляров сколекодонты и конодонты *Stereoconus* sp. 3,6

Верхнеамырская подсвита

Пачка 23. Переслаивание пестроцветных аргиллитов, алевролитов и песчаников красновато-коричневых, вишневых и реже зеленоватых. Характерны высокая слюдистость пород, особенно хорошо заметная на плоскостях напластования, и отсутствие детрита. В нижней половине пачки обычные прослои песчаников доломитовых, часто косослоистых, мощностью до 0,6 м. В верхней половине они становятся более редкими и менее мощными (до 5—10 см), одновременно возрастает роль и мощность прослоев аргиллитов. Органические остатки не обнаружены. 27,5—28,0

Верхняя часть пачки прослеживается в промоне и в виде высыпок и вывалов примерно в 1,5 км ниже дер. Рожково. Обнажение заканчивается скальным выходом песчаников (пачка 24), расположенным в 1,0—1,3 км ниже дер. Рожково.

Пачка 24. В основании пачки прослой (0,5 м) зеленовато-серых песчаников. Выше залегают песчаники светло-серые, с зеленоватым оттенком, сахаровидные, а также вишневые, тонкоплитчатые, слюдистые, часто косослоистые от мелко- до крупнозернистых, кварцевые, с прослоями темно-красных, темно-серых и вишневых аргиллитов и алевролитов. В породах хорошо видны оползневые явления. На одном и том же уровне по простиранию слоя можно наблюдать сокращение мощности аргиллитов и увеличение мощности песчаников. В нижней половине пачки преобладают светлые толстоплитчатые песчаники. Мощность отдельных слоев их 0,7—0,8—1,10 м, а прослоев аргиллитов 5—15 см. Прослой вишневых и красновато-коричневых песчаников маломощны и немногочисленны. Аргиллиты и алевролиты сильнослюдистые. Для пачки в целом характерно отсутствие карбонатного компонента, каких-либо признаков органогенного детрита и органических остатков. Видимая 19,0

Обн. 791а расположено на левом берегу р. Ангара в 2 км выше по течению реки дер. Пашино; оно продолжает обн. 791, наращивая его снизу. Закрытый интервал между ними около 0,5 км. Затем на дневную поверхность выходят более древние, чем в предыдущем обнажении, образования верхней части устькутской свиты.

Пачка 1. Известняки тонкокристаллические до пелитоморфных, темно-серые, плотные, тонкоплитчатые. 3,5—4

Пачка 2. Известняки темно-серые, массивные, местами толстоплитчатые, строматолитовые. Хорошо видны биогермные образования в виде крупных булок диаметром до 2 м и высотой 0,8 м. Вверх по течению реки и по простиранию этой пачки отдельные булкообразные и куполообразные биогермные образования переходят в волнисто-слоистые пластовые известняки, в которых собственно водорослевые образования составляют 50—60% массы. Оолитовые разности редки. Мощность пачки по простиранию изменяется. От 0,05 до 9

Над этой пачкой в задернованном склоне отмечены изолированные коренные выходы тонкоплитчатых разностей известняков и развалы плоскогалечных конгломератов.

Обн. 792 находится на правом берегу реч. Рожкова в 0,1—0,15 км от его устья (см. рис. 19). В нем наблюдаются отложения нижней части братской свиты, представленные аргиллитами алевроитовыми, кирпично-красными до вишневых, с редкими прослоями зеленоватых разностей и пестрых и зеленовато-серых кварцевых песчаников, участками известковистых.

1. Аргиллиты алевроитовые, кирпично-красные с коричневым оттенком. 0,3
2. Песчаники мелкозернистые, темно-серые с сиреневым оттенком, слабосцементированные. 0,2
3. Аргиллиты алевроитовые, аналогичные слою 1. 0,1
4. Песчаники светло-серые с желтоватым и зеленоватым оттенком, узловатые, участками известковистые, с мелким редким детритом разрушенных раковин лингулид. Отмечаются узловатые включения аргиллитов того же цвета. Обнаружены ядра неопределимых гастропод и конодонты *Stereoconus bicostatus*. 0,1
5. Аргиллиты алевроитовые, аналогичные слоям 1 и 3. 0,7
6. Песчаники, подобные слою 4, но без включений аргиллитов, более плотные, четко выделяющиеся в обнажении. В них содержатся немногочисленные конодонты *Drepanodistacodus victrix*, *Evencodus* sp., *Stereoconus bicostatus*. 0,15
7. Аргиллиты алевроитовые, кирпично-красные, в средней части с тонким прослоем (до 1 см) зеленовато-серого песчаника, в котором обнаружены конодонты *Drepanodistacodus victrix*, *Drepanoistodus suberectus*, *Scandodus* (?) *sibiricus*, *Stereoconus bicostatus*, *Stereoconus* sp. 0,7
8. Песчаники, подобные слою 6. Отмечается лингуловый детрит; часто встречаются конодонты *Stereoconus bicostatus*, *S. sp.* 0,3

Обн. 793 находится на левом берегу р. Ангара в 0,2 км выше устья руч. Рожкова. На протяжении почти 1,5 км на участке от руч. Рожкова до Глухой шиверы вскрываются в виде отдельных коренных выходов и высыпок отложения братской свиты.

Она сложена толщей переслаивающихся мергелей доломитовых и известково-доломитовых, голубовато-зеленых, вишневых и пятнистых, аргиллитов голубовато-зеленых и вишневых, алевролитов вишневых, песчанистых, с маломощными (до 2 см) мелкозернистыми серыми песчаниками. Из верхней, средней и нижней частей толщи взяты образцы на конодонты. Последние заключены в зеленовато-серых разностях пород.

В верхней половине толщи в прослоях аргиллитов и мергелей встречаются остракоды плохой сохранности *Primitia* sp., *Leperditella* sp., представители семейства Aechminidae, конодонты *Acanthodina regalis*, *Acanthodus comptus*, *A. elegans*, *Drepanodistacodus victrix*, *Scandodus* (?) *sibiricus* (обр. 793-1). В средней части обнаружен прослой зеленовато-серых мергелей мощностью 12—15 см, в котором видны массовые норы мелких лингулид с раковинами лингулид *Lingulella* sp. 2 в прижизненном захоронении. Здесь же найдены конодонты *Acanthodina regalis*, *Acanthodus comptus*, *Drepanodistacodus victrix*, *Scandodus* (?) *sibiricus*, *Stereoconus* sp. В алевролитах нижней половины толщи встречаются редкие лингулиды *Glosella* sp., остракоды (чаще в аргиллитах), принадлежащие тому же семейству Aechminidae, конодонты *Drepanodistacodus victrix*, *Scandodus* (?) *sibiricus*, *Stereoconus bicostatus* (обр. 793-3). Видимая 100—120

Обн. 794 находится на правом берегу р. Ангара, ниже интрузии, образующей каменную гряду поперек реки — Брянскую шиверу (см. рис. 19). Непосредственно над интрузией выступают отложения устькутской свиты.

УСТЬКУТСКАЯ СВИТА

Мощность, м

Пачка 1. Известняки и доломиты серые и светло-серые с желтоватым оттенком, глинистые, тонкоплитчатые, с прослоями алевролитов темно-серых. Известняки и доломиты очень крепкие, контактово измененные под действием интрузии. В основании пачки на поверхностях напластования известняков, как правило более глинистых, обнаружены беззамковые брахиоподы *Obolus bryanskiensis*. Видимая 10,0

Пачка 2. Известняки онколитовые и строматолитовые, темно-серые, массивные, образующие в склоне уступ. Они образованы различными формами строматолитов: веерообразными, столбчатыми, скорлуповатыми и др. Очень много биогермных образований куполообразной формы. Межбиогермные пространства выполнены слонстыми разностями аргиллитов и алевролитов известняков, в которых обнаружены мелкие беззамковые брахиоподы *Obolus vetus* и конодонты *Acanthodus* sp., *Cordylodus angulatus*, *C. rotundatus*, *Drepanodus basiplicatus*, *D. cf. simplex*, *D. sp.*, *Loxodus cf. bransoni*, *Scolopodus* sp. 14,0

ИЙСКАЯ СВИТА

Мощность, м

Пачка 3. Переслаивающиеся песчаники средние и крупнозернистые, светло-серые, кварцевые с алевролитами зеленовато-серыми, тонкоплитчатыми, участками сильно-глинистыми, переходящими в аргиллиты. Песчаники часто косослонистые, иногда содержат мелкие галечки аргиллитов или алевролитов зеленого цвета. В нижней части переслаивание песчаников и алевролитов более равномерное, их мощности обычно 10—15—20 см. Выше по разрезу мощности прослоев песчаников увеличиваются до 40 см. В интервале 10,5—12 м от подошвы пачки наблюдается частое тонкое переслаивание зеленых алевролитов, аргиллитов и песчаников. Мощности слоев по 2—3 см. Среди аргиллитов и алевролитов видны овальной формы образования, возникшие вследствие проявления скорлуповатой отдельности пород. В 13 м от основания пачки имеется прослой (0,5 м) светло-зеленых тонкоплитчатых до листоватых аргиллитов. Выше те же переслаивающиеся алевролиты и песчаники. На поверхностях напластования песчаников видна крупная волнистая рябь. В 1,5 м от кровли пачки в светло-серых песчаниках отмечен первый прослой вишневых алевролитов, мощность которых с востока на запад увеличивается от 7 до 40 см. 22,0

Пачка 4. Переслаивание темно-вишневых песчаников мелкозернистых, кварцевых, известковистых и темно-вишневых мергелей. Песчаники от тонко (5—10 см) до толстоплитчатых (0,4—0,5 м), косослонистые, иногда пятнистые из-за включений зеленоватых и серых галечек, сложенных песчаников зеленого цвета. Песчаники преобладают. В аргиллитах встречаются те же песчаные гальки разной формы, но, как правило, уплощенные. В верхней части этой пачки среди вишневых разностей мергелей

появляются прослои зеленовато-серых песчаников. Наблюдаются постепенные переходы от вишневых разностей к зеленоватым. 18,0

Пачка 5. Равномерное тонкое переслаивание зеленоватых и темно-вишневых известковых песчаников мелкозернистых и мергелей алевролитов коричневого цвета. В мергелях встречаются линзовидно-скорлуповатые образования более песчаных разностей пород, а в песчаниках — галечки глинистых разностей пород. В верхней части пачки отмечается преобладание песчаных разностей. В толстоплитчатых прослоях песчаников хорошо видна косая слоистость. 7,5

Обн. 795 расположено на левом берегу р. Ангара непосредственно выше пос. Невонка. В береговом склоне на расстоянии более 1,5 км наблюдаются выходы отложений устькутской свиты.

Мощность, м

Пачка 1. Известняки тонкокристаллические до пелитоморфных, оолитовые, водорослевые и глинистые, преимущественно серые, от тонкоплитчатых до массивных, плотные. Общая 13,5

1—1. Известняки тонкокристаллические, темно-серые, участками мелкооолитовые, в верхней части прослои (0,4—0,5 м) волнисто-слоистых водорослевых известняков. В основании и кровле слоя обнаружены моноплакофоры. 4,5

1—2. Известняки темно-серые, водорослевые, с куполовидными биогермами, промежутки между которыми выполнены оолитовыми известняками от средне- до толстоплитчатых, с многочисленными стилолитовыми швами. 2—2,2

1—3. Известняки тонкокристаллические, тонкоплитчатые, серые, на поверхностях напластования глинистые пленки. 3,6

1—4, 5. Известняки серые, водорослевые, волнисто-слоистые, по простираанию слоя наблюдаются мелкие булкообразные биогермные образования. Около 3,0

1—6. Известняки коричнево-серые, крупнооолитовые. Оолиты особенно хорошо видны на выветрелой поверхности. Вверх по разрезу количество оолитов уменьшается. В известняках встречаются галечки и окатыши более глинистых разностей, обломки раковин моноплакофор. 1,1

1—7. Известняки серые с розоватым оттенком, тонкокристаллические, с примесью алевролитного материала, тонкоплитчатые. 2,0

1—8. Известняки темно-серые и серые, участками оолитовые и кавернозные, тонкоплитчатые. Встречаются редкие обломки моноплакофор. Около 2,0

Задержано по мощности. Около 12,5

Пачка 2. Песчаники мелкозернистые, серые, с желтоватым оттенком, кварцевые, известковистые до известняковых с редкими прослоями серых кристаллических водорослевых и оолитовых известняков мощностью 0,5—0,6 м. Песчаники в основном тонкоплитчатые, косослонистые, с хорошо выраженными на поверхностях напластования знаками волновой ряби. 12,0

Пачка 3. Известняки водорослевые и оолитовые, серые и темно-серые, массивные, участками брекчированные. Найдены единичные конодонты *Cordylodus rotundatus*. 12,5

Пачка 4. Переслаивание темно-серых и темно-коричневых алевролитов, аргиллитов и песчаников. Песчаники кварцевые, с карбонатным цементом, с прослоями плоско-галечных конгломератов. В целом породы имеют тонкоплитчатый облик, часто наблюдается ленточная слоистость. В алевролитах довольно часто видны округлые гнезда (до 3 см) пластинчатого кальцита. Видимая около 20,0

Выше залегает интрузия долеритов. Около 25,0

Обн. 796 находится на левом берегу р. Ангара напротив Овсяной шиверы, в 4 км выше по течению реки от с. Богучаны. Над трапповой интрузией после задержанного интервала, равного 15—20 м, вскрываются отложения устькутской свиты.

Мощность, м

Пачка 1. Песчаники светло-серые с желтоватым оттенком, кварцевые, в отдельных интервалах известковистые, слюдяные, толстоплитчатые или массивные, косос-

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

слоистые с грубыми знаками ряби, в нижней и средней частях пачки наблюдается ритмичное переслаивание (1—5 см) песчаников и зеленовато-серых алевролитов (1—2 см). В нижней части пачки имеется маломощный прослой водорослевого известняка. 12,0

Пачка 2. Песчаники от мелко- до грубозернистых, местами до гравелитов, с слабым известковым цементом, от тонко- до крупноплитчатых, с единичными маломощными (0,2—0,3 м) прослоями водорослевых и оолитовых известняков и доломитов в нижней части. 15,0

Пачка 3. Чередование массивных серых кварцевых песчаников (0,8—1,0 м) и переслаивающихся тонко- и среднеплитчатых известняков, иногда оолитовых доломитов и темно-зеленых и зеленовато-серых аргиллитов. В известняках единичные конодонты *Cordylodus rotundatus*. 20,0

Пачка 4. Песчаники среднезернистые, желтовато-серые, плитчатые, с прослоями алевролитов. Отдельные прослои песчаников обогащены глауконитом. Эта пачка плохо обнажена. Около 20,0

Пачка 5. Песчаники желтовато-серые, сильновыветрелые, слабосцементированные. Около 6,0

Пачка 6. В развалах на задернованном и залесенном участке наблюдаются плитчатые песчаники, аналогичные пачке 4. 35—40

Пачка 7. Темно-серые, редко красноцветные, плотные известняки с прослоями органогенно-обломочных известняков, сложенных раковинами моноплакофор (в 7 м от основания пачки). Моноплакофоры встречаются по всей толще, но в одних случаях они образуют ракушняковые скопления, а в других рассеяны в породе равномерно. Около 20,0

Пачка 8. Известняки темно-серые, водорослевые, массивные, на 90% сложенные различного типа водорослевыми образованиями. В верхней пачке встречен лингуловый детрит. 7,0

Выше по разрезу на задернованном участке отмечены отдельные выходы красноцветных песчаников, по-видимому, ийской свиты.

В данной главе представлено систематическое описание 18 видов беззамковых и одного вида замковых брахиопод, одного вида моллюсков, условно относимых к двустворчатым, и около 50 видов и подвидов конодонтов. Принимая во внимание, что многие из видов, установленных при обработке имеющегося палеонтологического материала, уже ранее получили детальную характеристику, основанную на сборах из тех же или других местонахождений на территории Сибирской платформы, авторы в ряде случаев ограничились сообщением о них лишь кратких сведений или вообще не привели их описания. Последнее касается замковых брахиопод, которые широко известны в ордовикских отложениях на других участках Сибирской платформы, а здесь обнаружены практически в одном местонахождении и представлены очень ограниченным количеством экземпляров *Hesperorthis brachiophorus* Cooper и *Evenkina lenaica* Girardi.

Описание новых видов дано по схеме: 1) название, 2) ссылка на изображение, 3) объяснение названия, 4) указание голотипа, 5) материал, 6) диагноз, 7) описание, 8) сравнение, 9) распространение, 10) местонахождение. В остальных случаях описание приведено в сокращенном варианте.

Коллекция брахиопод собрана, обработана и описана А. Г. Ядренкиной. Она представлена довольно многочисленными экземплярами беззамковых брахиопод, но неоднородна по степени сохранности. К сожалению, у большинства видов строение ложной арены и характер расположения мускульных отпечатков остались невыясненными. Растворение образцов из изученных местонахождений с целью обнаружения юных особей не дало положительных результатов.

Имеющиеся беззамковые брахиоподы принадлежат семейству Obolidae, отряду Lingulida, все представлены местными видами. Условно в составе беззамковых брахиопод рассмотрены и ангареллы.

Использованы следующие условные обозначения: Д — длина раковины по прямой; Ш — ширина раковины по прямой; Д/Ш — отношение длины к ширине.

С. Н. Розов охарактеризовал остатки своеобразных моллюсков, принадлежащих к недавно опубликованному им виду *Miagkovia moyegonica*, основанному на материале из ордовикских разрезов на реках Кулумбе и Мойеро. Новые находки подтвердили вывод об очень узком стратиграфическом интервале распространения данного вида в ордовике Сибирской платформы; получены также дополнительные данные, свидетельствующие в пользу того, что животное этого вида обладало двустворчатой раковиной.

Большая коллекция конодонтов получена Т. А. Москаленко в процессе послойного отбора ею образцов пород из изученных разрезов и их последующей обработки методом химической препарировки. В качестве дополнительного материала привлечены конодонты из образцов, собранных в 1974 г.

Л. В. Огненко и В. И. Бялым из луговской свиты на р. Бирюсе и переданных этими исследователями для изучения Т. А. Москаленко (0—749—10,12; 0—7412—5).

Распределение конодонтов в изученном разрезе весьма неравномерное. Обращает на себя внимание обилие и разнообразие их в бадарановской свите и особенно в нижнеамырской подсвите; здесь они часто характеризуются крупными размерами и прекрасной сохранностью; значительный процент среди них составляют новые виды.

Систематика конодонтов искусственная и осуществлена на уровне родов и видов, которые располагаются в алфавитном порядке. В отдельных случаях, когда позволял материал (обилие и хорошая сохранность экземпляров), была сделана попытка выявить устойчивые ассоциации конодонтов, обнаруживающих черты морфологического сходства, общность определенных признаков, постепенность изменения морфологического строения, и на основании проведенных наблюдений выделить мультиэлементные виды.

Техническая обработка образцов и отбор конодонтов проведены Т. М. Пехлетской. Фотографии конодонтов изготовлены на растровом электронном микроскопе JSM-35 в лаборатории электронно-зондовых методов исследования Н. К. Бахаревым. Фотографии брахиопод выполнены Е. А. Федоровой.

Оригиналы описанных и изображенных ископаемых организмов хранятся в музее ИГиГ СО АН СССР: брахиоподы — коллекции 667 и 679; моллюски — 679 (вместе с брахиоподами); конодонты — 614.

БРАХИОПОДЫ

КЛАСС INARTICULATA

ОТРЯД LINGULIDA WAAGEN, 1885

НАДСЕМЕЙСТВО LINGULACEA MENKE, 1828

СЕМЕЙСТВО OBOLIDAE KING, 1846

ПОДСЕМЕЙСТВО OBOLINAE KING, 1846

Род *Obolus* Eichwald, 1829

Obolus vetus Yadrenkina, sp. nov.

Табл. I, 5—10

Obolus (*Obolus*) aff. *apollinis* Eichwald: Ядренкина (Каныгин, Ядренкина), 1977, с. 58, табл. XII, фиг. 1—3.

Название вида от *vetus* (лат.) — древний.

Голотип. Экз. 679/5, брюшная створка, ИГиГ; 791—1—46; нийский горизонт.

Материал. 39 разрозненных створок с частично сохранившимся поверхностным слоем и в виде ядер и отпечатков.

Диагноз. Раковина маленькая, толстостенная, двояковыпуклая, округлого очертания, с макушечным углом на брюшной створке около 100°.

Описание. Раковина небольшая, толстостенная, двояковыпуклая, округлого очертания (Д/Ш-1). Обе створки слабо выпуклые. Макушка брюшной створки слабо вытянута, макушечный угол около 100°. Макушка спинной створки мало заметна, задний край закругленный. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания, которые утолщены и

имеют вид пластинок, неплотно прилегающих к поверхности створки. Радиальная струйчатость лучше видна на ядрах.

Размеры, мм	Д	Ш	Д/Ш
Брюшные створки			
679/5	4	4	1,0
679/6	4,5	4,0	1,1
679/7	4,2	4,2	1,0
Спинные створки			
679/8	4,5	4,5	1,0
679/9	4,0	4,2	0,95

Сравнение. По очертанию раковины и характеру скульптуры описываемые формы наиболее близки виду *Obolus* (*Obolus*) *apollinis* [Горянский, 1969, с. 20, табл. I, фиг. 1—11] из пакерортского горизонта Ленинградской области. При непосредственном сравнении раковин *Obolus* (*Obolus*) *apollinis* и сибирских форм выяснилось, что последние отличаются маленькими размерами, толстостенной раковиной и большей выпуклостью створок.

Распространение. Нижний ордовик юго-запада Сибирской платформы, нийский горизонт, устькутская и ийская свиты.

Местонахождение. Скв. 1-ГМ, глубина 25 м (2 экз.), 100 м (3 экз.), 146 м (1 экз.), 158,2 м (1 экз.); скв. 3-С, глубина 376 м (6 экз.), 398,4 м (3 экз.), 436—444 м (4 экз.); 791—4—46 (17 экз.); 794—2—1 (1 экз.).

Obolus bryanskiensis Yadrenkina, sp. nov.

Табл. I, 11—16

Название вида дано по местонахождению у Брянской шиверы.

Голотип. Экз. 679/11, брюшная створка, ИГиГ; 794—1—1; нийский горизонт.

Материал. 55 разрозненных створок удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Раковина среднего размера, толстостенная, округлого очертания, слабо двояковыпуклая, с внутренним строением, типичным для рода, и поверхностью, покрытой тонкими концентрическими линиями нарастания, имеющими вид пластинок с неровными отстающими краями.

Описание. Раковина среднего размера, слабо двояковыпуклая, округлого очертания (Д/Ш немного меньше или больше единицы). Брюшная створка с наибольшей выпуклостью в примакушечной части, с слегка вытянутой закругленной макушкой. Спинная створка от слабо равномерно выпуклой до заметно выпуклой с хорошо выраженной макушкой. Внутри брюшной створки видны отпечатки васкулярных сосудов и передней пары мускулов, в спинной — два расходящихся ствола васкулярных отпечатков, срединный валик, начинающийся в передней части створки, и отпечатки передней и задней пар мускулов (табл. I, 12).

Размеры, мм.	Д	Ш	Д/Ш
Брюшные створки			
679/11	10,3	9,8	1,02
679/13	11,8	11,0?	1,07
679/12	12	12,5?	1,0?
679/16a	12	13,0	0,96

Спинные створки

679/14	7,5	8,1	0,92
679/15	12	12,6	0,9

Изменчивость в основном индивидуальная и проявляется в незначительном изменении очертаний раковины от слабо вытянутых в длину до слабо вытянутых в ширину, степени выпуклости створок и обособленности макушек.

Сравнение. По форме раковины очертаниям описываемые формы наибольшее сходство обнаруживают с видом *Obolus (Schmidtites) celatus* (Volborth) [Горянский, 1969, с. 26, табл. 2, фиг. 2—10] из пакерортского горизонта северо-запада Русской платформы, отличаясь от них большими размерами (в 2 раза крупнее), деталями внутреннего строения: Мускульные отпечатки у описываемых форм расположены ближе к переднему краю, тогда как у *Obolus (Schmidtites) celatus* ближе к заднему краю. От описанного выше сибирского вида *Obolus vetus* данные формы отличаются значительно меньшей выпуклостью обеих створок и большими размерами.

Распространение. Нижний ордовик юго-запада Сибирской платформы, нийский горизонт, устькутская свита.

Местонахождение. 794—1—1 (55 экз.).

Obolus sp. 1

Табл. I, 17, 18

Материал. Две брюшные створки удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина небольшая (длиной 9 и шириной 9,6 мм), округлого очертания. Брюшная створка умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка небольшая, хорошо заметная, тупо закругленная. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания разной величины от тонких нитевидных до значительно утолщенных. Наблюдающиеся в примакушечной части поверхности раковины мелкие ямочки, вероятно, никакого отношения к пористости раковины не имеют. В их расположении не наблюдается никакой закономерности, и они имеют различную величину. Скорее всего, это результат посмертного механического повреждения поверхности створки.

Сравнение. По очертанию раковины описываемые формы наибольшее сходство обнаруживают с сибирским видом *Obolus bryanskiensis* sp. nov., отличаясь от него большей выпуклостью брюшных створок.

Распространение. Нижний ордовик юга Сибирской платформы, кимайский горизонт, бадарановская свита.

Местонахождение. УВ-6—9 (2 экз.).

Obolus sp. 2

Табл. I, 19

Материал. Две спинные створки с плохо сохранившимся поверхностным слоем.

Описание. Спинная створка среднего размера (длиной и шириной около 16 мм), округлого очертания, слабо выпуклая с плохо выраженной макушкой. Поверхность створки покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания различной толщины. На внутренних слоях раковины видна тонкая радиальная ребристость.

Сравнение. По внешнему виду рассматриваемая форма наибольшее сходство обнаруживает со спинными створками *Obolus bryanskiensis* sp. nov., отличаясь от него большими размерами, более округлой формой раковины и слабо выраженной макушкой.

Распространение. Нижний ордовик юга Сибирской платформы, кимайский горизонт.

Местонахождение. УВ-6—10 (2 экз.).

Obolus sp. 3

Табл. I, 20

Материал. Одна спинная (?) створка посредственной сохранности.

Описание. Раковина небольшая (длиной 7,5 и шириной 8,0 мм), округлого очертания, с уплощенной спинной створкой и слабо выраженной макушкой, тонкостенная. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания. На внутренних слоях раковины видна тонкая радиальная струйчатость.

Сравнение. По внешнему виду описываемая форма наибольшее сходство обнаруживает с *Obolus* sp. 2, происходящим из отложений бадарановской свиты р. Уды, отличаясь от нее меньшими размерами и плоской спинной створкой.

Распространение. Нижний ордовик юго-запада Сибирской платформы, нийский горизонт, устькутская свита.

Местонахождение. 791—1—16 (1 экз.).

Obolus sp. 4

Табл. I, 1—5

Материал. 23 разрозненные створки с плохо сохранившимся поверхностным слоем.

Описание. Раковина небольшая, тонкостенная, слабодвояковыпуклая, округлого или продольно-овального очертания. Обе створки слабо выпуклые. Макушка брюшной створки заметно вытянута, макушечный угол 105—110°. Макушка спинной створки малозаметная. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания, со слегка отстающими краями-пластинок нарастания и тонкими радиальными струйками, хорошо заметными лишь на участках с сохранившимся поверхностным слоем.

Размеры, мм Д Ш Д/Ш

Брюшные створки

679/21	7,5	7,0	1,07
679/23	8,0	7,0	1,1
679/24	8,5	6,9	1,2

Спинные створки

679/25	6,0	7,6	0,8
--------	-----	-----	-----

Сравнение. По форме раковины и характеру скульптуры описываемые формы наиболее близки виду *Obolus (Schmidtites) celatus* (Volborth) [Горянский, 1969, с. 26, табл. 2, фиг. 2—10] из пакерортского горизонта северо-запада Русской платформы. Ограниченность материала, посредствен-

ная сохранность и отсутствие данных о внутреннем строении не позволяют установить более достоверно их подродовую принадлежность и отождествить с указанным выше видом.

Распространение. Нижний ордовик юга Сибирской платформы, нийский горизонт, устькутская свита.

Местонахождение. Скв. 2-Н, глубина 306 м (16 экз.), 307 м (7 экз.).

ПОДСЕМЕЙСТВО LINGULELLINAE SCHUCHERT, 1893

Род *Lingulella* Salter, 1886

Подрод *Lingulella* Salter, 1886

Lingulella (*Lingulella*) *procera* Yadrenkina, 1977

Табл. II, 6—12; IV, 3—6

Lingulella (*Lingulella*) *procera*: Ядренкина (Каныгин, Ядренкина), 1977, с. 59—60, табл. XII, фиг. 4—14.

Материал. Одна целая раковина и более 150 разрозненных створок удовлетворительной и хорошей сохранности.

Описание. Приведено при его выделении в статье о палеоэкологии ордовикских лингулид [Каныгин, Ядренкина, 1977].

Изменчивость. Изменчивость индивидуальная и наблюдается в изменении очертаний раковины от овальных ($D/W=1,5$) до удлиненно-овальных ($D/W=1,7$).

Распространение. Средний ордовик юга Сибирской платформы, муктэйский и волгинский горизонты, мамырская свита.

Местонахождение. Скв. 2-В, глубина 183 м (8 экз.), 184—188 м (5 экз.), 195—200 м (16 экз.), 200, 4—205,7 м (6 экз.); скв. 4-В, глубина 110,6 м (2 экз.), 111,5 м (4 экз.), 112,5 м (30 экз.), 114 м (15 экз.), 117 м (5 экз.), 119 м (7 экз.), 121,2 м (2 экз.), 124,5 (24 экз.); скв. 15-С, глубина 35,4 м (2 экз.), 52,7 м (4 экз.), 65—66 м (4 экз.); 753—1,2 (ракушняк), 3 (10 экз.), 4 (2 экз.), 5 (13 экз.).

Lingulella sp. 1

Табл. II, 13—18

Lingulella ex gr. *fosteri* *montensis*: Ядренкина (Каныгин, Ядренкина), 1977, с. 60—61, табл. X, фиг. 5, 6; табл. XI, фиг. 1—6.

Материал. 38 целых раковин и разрозненных створок с плохо сохранившимся в результате выщелачивания поверхностным слоем, часто в виде отпечатков и ядер.

Описание. Раковина среднего для рода размера (16 мм длиной и 10 мм шириной), белого цвета, почти пентагонального до удлиненно-овального очертания, $D/W=1,5$, почти равносторчатая; двояковыпуклая, с параллельными боковыми краями и слабо округленным передним краем. Переход от боковых краев к заднебоковой их части резкий. Макушки брюшной створки на всех образцах разрушены. Макушка спинной створки слабо заметна, задний край створки закругленный. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими знаками нарастания, что придает поверхности раковины слабо «ступенчатый» вид. На внутренних слоях раковины наблюдается тонкая радиальная струйчатость.

Сравнение. По очертанию раковины, выпуклости и характеру скульптуры описываемые формы обнаруживают наибольшее сходство с видом *Lingulella fosteri* *montensis* [Cooper, 1956, табл. 1, фиг. 13—18; табл. 10, фиг. 18—22] из аттальской свиты среднего ордовика штата Алабама Северной Америки. Плохая сохранность сибирского материала не позволяет отождествить рассматриваемые формы с видом *Lingulella fosteri* *montensis*.

Распространение. Средний ордовик — нижний силур (?) юго-запада Сибирской платформы, братская и кежемская (?) свиты.

Местонахождение. Скв. 1-С, глубина 97,5 м (10 экз.), 104,5 м (2 экз.); скв. 2-В, глубина 95,8—100,6 м (3 экз.); скв. 4-В, глубина 62,4 м (1 экз.); скв. 11-Б, глубина 109,5 м (10 экз.), 114—118 м (10 экз.); скв. 15-С, глубина 58,9 м (2 экз.), 62,4 м (3 экз.), 64,5 м (1 экз.).

Lingulella sp. 2

Табл. III, 1—6, 8, 9

Lingulella ex gr. *Lingulella* (*Leptembolon*) *recta*: Ядренкина (Каныгин, Ядренкина), 1977, с. 60—61, табл. X, фиг. 1—4.

Материал. 60 целых раковин и разрозненных створок с разрушенным в результате выщелачивания поверхностным слоем.

Описание. Раковина небольшая (13 мм длиной и 6—7 мм шириной), белого цвета, удлиненно-овального очертания (длина почти в 2 раза превышает ширину), почти равносторчатая, равномерно двояковыпуклая (выпуклость достигает 3 мм), слабо уплощающаяся к переднему краю. Боковые края прямые, почти параллельные, передний — слабо округленный. Макушка брюшной створки слабо заостренная, макушечный угол около 90°. Спинная створка со слабо заметной макушкой и закругленным задним краем. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания. Ложные арены и элементы внутреннего строения не наблюдались.

Сравнение. По очертанию раковины описываемые формы близки *Lingulella* (*Leptembolon*) *recta* Gog. [Горянский, 1969, с. 39, табл. 5, фиг. 11—17] из нижнего ордовика Эстонии, отличаясь от него более удлиненной и выпуклой раковинной. Очевидно, формы из изучаемой коллекции принадлежат новому виду, установление которого пока затруднено из-за плохой сохранности и ограниченности материала.

Распространение. Средний ордовик — нижний силур (?) юго-запада Сибирской платформы, братская свита, кежемская (?) свита.

Местонахождение. Скв. 11-Б, глубина 104,6—110 м (более 20 экз.), 121,5 (более 15 экз.); 793 (более 30 экз.).

Lingulella sp. 3

Табл. IV, 1, 2

Материал. Три створки с частично сохранившимся поверхностным слоем.

Описание. Раковина среднего размера (длиной 20 мм и шириной 11—12 мм), овального очертания, боковые и передний края слабо округленные. Брюшная створка слабо выпуклая, с удлиненно-закругленной примакушечной частью и небольшой хорошо заметной макушкой. Псевдоарены и внутреннее строение не наблюдались. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания, а во внутренних слоях — тончайшими радиальными струйками.

Сравнение. По очертанию раковины описываемые формы наиболее близки *Lingulella* (*Lingulella*) *procera* (Yadr.), развитым в отложениях нижнеамырской подсвиты этого же района. Отличаются более короткой и широкой примакушечной частью. У *Lingulella* (*Lingulella*) *procera* примакушечная часть более узкая, заостренная и длинная.

Распространение. Нижний ордовик юго-запада Сибирской платформы, угорский горизонт, ийская свита.

Местонахождение. Скви. 7-Н, глубина 136,1 м (1 экз.); УВ-6—32 (2 экз.).

Lingulella sp. 4

Табл. IV, 7; V, 17

Материал. Три створки в виде ядер удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина небольшая (длиной 9,2 мм и шириной 8,5 мм), заостренно-яйцевидного или округленно-треугольного очертания, с округленным передним краем. Боковые края равномерно изогнутые. Брюшная створка умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части и несколько уплощенная в передней части. Примакушечная часть короткая, заостренная, макушечный угол немного меньше 90°. Спинная створка с большей уплощенностью в передней части и едва заметной макушкой. Ложные арены и внутреннее строение не наблюдались. Поверхностный слой не сохранился, на ядрах видны лишь отпечатки концентрических линий нарастания.

Сравнение. По очертанию раковины данная форма некоторое сходство обнаруживает с описанной выше *Lingulella* sp. 2, отличаясь от нее более округлой формой и более длинной заостренной примакушечной частью брюшной створки.

Распространение. Нижний ордовик юго-запада Сибирской платформы, угорский горизонт, ийская свита.

Местонахождение. Скви. 3-Н, глубина 139 м (3 экз.).

Род *Pseudolingula* Mickwitz, 1909

Pseudolingula (?) *subquadrata* Yadrenkina, 1977

Табл. IV, 8, 9

Pseudolingula (?) *subquadrata*: Ядренкина (Каныгин, Ядренкина), 1977, табл. XII, фиг. 15, табл. XIII, фиг. 1.

Материал. Одна брюшная створка и пять спинных створок удовлетворительной сохранности.

Описание. См. синонимнику.

Распространение. Средний ордовик юго-запада Сибирской платформы, муктэйский горизонт, мамырская свита.

Местонахождение. Скви. 4-В, глубина 133, 5 (2 экз.); скв. 15-С, глубина 55 м (4 экз.).

ПОДСЕМЕЙСТВО GLOSSELLINAE COOPER, 1956

Род *Ectenoglossa* Sinclair, 1945

Ectenoglossa angusta Yadrenkina, 1977

Табл. IV, 10—15

Ectenoglossa angusta: Ядренкина (Каныгин, Ядренкина), 1977, с. 62—63, табл. XIII, фиг. 2—8.

Материал. Две целые раковины и более 100 разрозненных створок. Большинство раковин представлено ядрами и отпечатками.

Описание. См. синонимнику.

Распространение. Средний ордовик юго-запада Сибирской платформы, киренско-кудринский горизонт, верхнеамырская подсвита.

Местонахождение. 753—7, 10, 15 (ракушняки); 791—22—2, 3, 4 (ракушняки).

Ectenoglossa derupta Yadrenkina, 1977

Табл. IV, 16, 17; V, 1—5, 7

Ectenoglossa derupta: Ядренкина (Каныгин, Ядренкина), 1977, с. 63—64, табл. XIII, фиг. 9—14.

Материал. Более 100 разрозненных створок посредственной сохранности, часто в виде ядер и отпечатков.

Описание. См. синонимнику.

Распространение. Средний ордовик юго-запада Сибирской платформы, киренско-кудринский горизонт, верхнеамырская подсвита.

Местонахождение. Скви. 2-В, глубина 176 м (3 экз.); скв. 4-В, глубина 103,4—106 м (11 экз.), 107,4 м (4 экз.); канавы 10, 11 (ракушняк); 791—22—2 (20 экз.).

Ectenoglossa angarensis Yadrenkina, sp. nov.

Табл. V, 6, 8—12

Название вида дано по местонахождению на р. Ангаре.

Голотип. Экз. 679/40, брюшная створка, ИГиГ; 791—12—4; кимайский горизонт.

Материал. Более 50 разрозненных створок с плохо сохранившимся поверхностным слоем или в виде ядер и отпечатков.

Диагноз. Раковина маленькая, тонкостенная, почти равносторчатая, удлинненно-овального очертания, двояковыпуклая, с четким узким возвышением на брюшной створке.

Описание. Раковина маленькая (12 мм длиной и 9 мм шириной), хитино-фосфатная, желтовато-буроватого цвета, тонкостенная, двояковыпуклая, почти равносторчатая, удлинненно-овального очертания. Боковые края параллельные между собой, передний — выпрямленный. Брюшная створка с слабо удлиненной примакушечной частью, с маленькой отчетливой макушкой. Макушечный угол равен 105—106°. Наибольшая выпуклость проходит вдоль средней части створки, образуя четкое узкое возвышение. Спинная створка умеренно равномерно выпуклая, со слабо заметной макушкой. Поверхность раковины покрыта тонкими линиями нарастания, часто расположенными в виде валиков. На более глубоких слоях раковинного

слоя видна радиальная струйчатость. Внутреннее строение наблюдается лишь на внутренних поверхностях раковин неполной сохранности. На таких сохранившихся участках обломков раковин, принадлежащих, вероятно, брюшной створке, хорошо видны радиальные ребрышки, причем на некоторых из них четко выделяется пара центральных самых крупных.

Размеры, мм	Д	Ш	Д/Ш
Брюшные створки			
679/40	8,0	5,5	1,4
679/41	7,9	5,5	1,4
679/45	6,1	4,0	1,5
679/43	6,0	4,5	1,3
Спинные створки			
679/44	12?	9?	1,3
679/42	8,2	6	1,3

Сравнение. *Ectenoglossa angarensis* по внешнему виду близка *Ectenoglossa lata* (Pander) [Горянский, 1969, с. 43, табл. 7, фиг. 5,6] из таллинского и кегельского горизонтов Ленинградской области. Отличается маленькими размерами, наличием возвышения на брюшной створке и меньшим макушечным углом.

Распространение. Нижний ордовик юго-запада Сибирской платформы, кимайский горизонт, бадарановская свита.

Местонахождение. 791—12—3 (27 экз.), 4 (35 экз.).

Ectenoglossa ? sp.

Табл. V, 13—16

Материал. 30 разрозненных створок неполной сохранности (с обломанными макушками и плохо сохранившимся поверхностным слоем).

Описание. Раковина небольшая (26 мм длиной и 18,5 мм шириной), хитино-фосфатная, желтоватого цвета, тонкостенная, двояковыпуклая, почти равностворчатая, удлинненно-овального очертания. Боковые края почти параллельны между собой. Передний край выпрямленный. Брюшная створка слабо выпуклая, с наибольшей выпуклостью вдоль средней части створки. Срединная выпуклость по направлению к переднему краю расширяется и выполаживается. Боковые поверхности створки уплощенные. Макушка маленькая, выступающая. Спинная створка умеренно выпуклая. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания различной толщины. На внутренних слоях раковины видны тонкие радиальные струйки. Внутреннее строение не наблюдалось.

Сравнение. По очертаниям раковины и размерам описанные экземпляры наибольшее сходство обнаруживают с *Ectenoglossa derupta* Yadr. из верхне-мамырской подсвиты этого же района, отличаясь более уплощенной раковиной. Ограниченность материала, плохая сохранность, отсутствие данных о внутреннем строении не позволяют нам установить более определенно даже родовую принадлежность.

Распространение. Средний ордовик юго-запада Сибирской платформы, муктэйский горизонт, бадарановская свита.

Местонахождение. 751—10 (2 экз.); 752—10 (13 экз.); 757—2 (10 экз.); УВ-6-65 (5 экз.).

Б. П. Асаткин [1932] при установлении рода *Angarella* отнес его к беззамковым брахиоподам семейства Craniidae, наиболее полный диагноз которого был дан Ф. Гойнинген-Гюном [Houningen-Huene, 1899, сс. 201—210]: «Представители этого семейства являются беззамковыми брахиоподами, у которых створки соединяются только при помощи мускулов, состоят из углекислого кальция со следами фосфорнокислого кальция и пронизаны многочисленными, проходящими перпендикулярно к поверхности раковины и дистально разветвляющимися канальцами, которые слепо оканчиваются под кутикулярным слоем и в которые заходят отростки мантии. Ни ножки, ни отверстия для ее выхода нет, поэтому нет настоящей ареи».

Некоторые палеозойские роды свободны и вследствие этого более или менее равностворчатые; более поздние представители постоянно вполне или частью с прираставшей центральной створкой, что имеет следствием неравностворчатость, которая почти всегда состоит в большей величине и более высокой выпуклости верхней (дорзальной) створки.

Замыкающий мускульный аппарат состоит из двух пар главных мускульных замыкателей, из которых одна пара (открывающая, *divaricatores*) расположена позади, а другая (закрывающая, *adductores*) приблизительно по середине каждой створки, и из двух косых мускулов, которые протягиваются от стороны одной из створок к середине другой; они могут также отсутствовать или не оставить после себя никаких рубцов» [Асаткин, 1932, с. 3]. Б. П. Асаткин считал, что данная характеристика семейства Craniidae, за исключением очень слабо сохранившихся у ангарелл деталей внутреннего строения, довольно хорошо согласуется с характеристикой описываемых им форм. Однако появившиеся в последнее время дополнительные материалы по внутреннему строению ангарелл заставляют сомневаться в принадлежности их к семейству краниид. Так, в нашей коллекции встречены две спинные створки вида *A. jaworowskii*, на внутренней поверхности которых видны хорошей сохранности крупные мускульные отпечатки в количестве четырех пар удлинненно-овальной формы (табл. VIII, 1; IX, 3). При таком расположении мускулов висцеральная часть должна была занимать большее (до 2/3) пространство внутренней полости раковины, а для мантийной части оставалось небольшое пространство. Висцеральная полость у краниид маленькая, а мантийная полость большая и в ней помещается лофофор. У ангарелл же мантийная полость маленькая и для расположения в ней лофофора не остается места. Исходя из морфофункциональных особенностей соотношения створок (брюшная совсем плоская, а спинная — коническая) следует предполагать, что лофофор при жизнедеятельности организма засыпался бы и существование особи было бы невозможным. Скорее всего, ангареллы составляют новую группу органических остатков, систематическое положение которой еще предстоит определить. В данной работе при описании ангарелл пока использована терминология, принятая для брахиопод.

Род *Angarella* Asatkin, 1932

Angarella: Асаткин, 1932, с. 486; Rowell, 1965, с. 291.

Типовой вид — *Angarella jaworowskii* Asatkin, 1932, табл. I, фиг. 3—5, 7, 8, табл. II, фиг. 7. Нижний ордовик, бадарановская свита, р. Ангара у устья р. Коды.

Диагноз. Раковина с резко выраженной неравностворчатостью, от округлого до неправильно-овального очертания в плоскости сочленения створок;

от небольших до крупных размеров. Брюшная створка от округлой до удлиненно-овальной и неправильно-овальной формы, иногда суживающаяся к макушке; в некоторых случаях задний край ее сужается так, что выдается под остальной частью створки, образуя подобие псевдоарен. В макушечной части имеется след прирастания, который лучше выражен у молодых особей. Спинная створка чаще конической формы с различным расположением макушки относительно заднего края от почти центрального до эксцентрического, от овального до правильно округлого очертания в плоскости сочленения створок. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания, повторяющими очертания створок и расходящимися от макушек. В спинной створке типового вида хорошо видны четыре пары мускульных отпечатков овальной формы, расположенных вокруг макушки (табл. VIII, 1; IX, 3). На ядрах спинных створок *A. mirabilis* наблюдаются отпечатки мантийных сосудов (табл. X, 2).

Сравнение. По форме раковин, особенно очертаниям спинной створки данный род наибольшее сходство обнаруживает с родом *Pseudometoptoma* Huene, известным из карадока Прибалтики. Ограниченность материала, на котором основан род *Pseudometoptoma*, и отсутствие достаточных данных о внутреннем строении его представителей пока не позволяют выявить достаточно полно сходство и отличие сравниваемых родов.

Распространение. Нижний и средний ордовик Сибирской платформы, кимайский, вихоревский и муктэйский горизонты.

Angarella jaworowskii Asatkin, 1932

Табл. VI, 1—10; VII, 1—7; VIII, 1, 8, 11; IX, 1, 3, 10; XI, 3, 4—6, 8, 9

Angarella jaworowskii: Асаткин, 1932, с. 487, табл. I, фиг. 3—5, 7, 8; табл. II, фиг. 7.

Angarella lopatini: Асаткин, 1932, с. 488, табл. I, фиг. 2, 6, 9—14; табл. II, фиг. 4, 5.

Лектотип. *Angarella jaworowskii*: Асаткин, 1932, табл. I, фиг. 5; нижний ордовик, бадарановская свита, правый берег р. Ангара у устья р. Коды.

Материал. Более 250 створок в виде ядер удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковины от мелких до крупных, в плоскости смыкания створок от более или менее округлого до овального и правильно-овального очертания, от плоско выпуклой до неравно двояковыпуклой. Брюшная створка от почти округлого до овального очертания, иногда суживающаяся к макушке, от плоской до слабо выпуклой. Макушка слабо обособлена, часто разрушена, в макушечной части некоторых особей имеется вдавленность или шероховатость, рассматриваемая Б. П. Асаткиным как место прирастания. Спинная створка от полого-конической до конической формы, с небольшой макушкой, часто заостренной, оттянутой, от слабо наклоненной до загнутой в сторону заднего края и различно расположенной по отношению к нему, то слабо приближенной, то значительно смещенной. Края створки к макушке поднимаются то полого и постепенно, оставляя по периферии пологие площадки, то более круто, не образуя на периферических частях створки широких пологих площадок. Пространство между макушкой и задним краем часто слабо вдавлено. В спинной створке наблюдается четыре пары мускульных отпечатков (табл. VIII, 1), расположенных вокруг макушки. Поверхность створок покрыта концентрическими линиями нарастания, повторяющими очертания створок.

Размеры, мм	Д	Ш	Д/Ш
Брюшные створки			
679/56	29,9	31	0,93
679/65	37	27,2	1,3
679/64	29	25	1,1
Спинные створки			
679/52	33	32	1,0
679/53	21,5?	21	1,0
679/78	23	21	1,1
679/81	25,6	21?	1,2
679/100	17	15,1	1,1

Изменчивость. Изменчивость индивидуальная, проявляется в изменении очертаний раковины в плоскости сочленения створок, расположения макушки спинной створки относительно заднего края, выпуклости спинных створок. Формы, характеризующиеся максимальными изменениями этих признаков, Б. П. Асаткин [1932] выделил в два самостоятельных вида: *Angarella jaworowskii* и *A. lopatini*. К первому относились формы с округлым очертанием раковины в плоскости сочленения створок, с макушкой спинной створки, находящейся ближе к центру и полого выпуклыми спинными створками, ко второму — формы преимущественно овального очертания с конической спинной створкой и макушкой, несколько смещенной к заднему краю.

Изучение большого материала по этим формам показало, что рассмотренные выше два вида ангарелл представляют крайние формы индивидуальной изменчивости одного вида. Представители обоих видов встречаются вместе, часто образуя ракушняки, между ними имеются переходные формы. Раковины, изображенные на табл. VI, 1—5, 7, табл. XI, 6, 8, 9 ближе всего к типичным *Angarella jaworowskii*, а на табл. VI, 10, 9 — к *Angarella lopatini*; формы, приведенные на табл. VII, 1, 2, 4, 6, табл. VI, 6, можно отнести к любому из этих видов.

Этот пример показывает, насколько трудно отличить один вид от другого в случае неясно выраженных отличительных признаков. Принимая во внимание наличие переходных форм между указанными выше видами и нахождение всех вместе, по-видимому, целесообразно объединить виды *A. jaworowskii* и *A. lopatini* в один вид — *A. jaworowskii*. Хотя вид *A. lopatini* гораздо более широко известен в литературе и практике геологосъемочных и стратиграфических работ на Сибирской платформе, предпочтение отдается названию *A. jaworowskii* потому, что Б. П. Асаткин [1932] предложил его для типового вида рода *Angarella*.

Изменчивость. С ростом наблюдается увеличение выпуклости створок и ширины плоской краевой части, ограничивающей выпуклую коническую часть спинной створки у отдельных особей.

Сравнение. Приведено при описании следующего вида.

Распространение. Нижний и средний ордовик юго-запада Сибирской платформы, кимайский (единичные находки), вихоревский и муктэйский горизонты, бадарановская свита.

Местонахождение. Скв. 7-Н, глубина 22,2 м (1 экз.), 117,5 м (3 экз.), 117,6 м (2 экз.), 117,8 м (1 экз.), 126,3 м (3 экз.), 128,3 м (1 экз.), 131 м

(3 экз.); скв. 6-Н, глубина 250 м (2 экз.), 256,2 м (4 экз.), 263,5 м (3 экз.); УВ—6—11 (3 экз.), 12 (3 экз.), 18 (2 экз.), 20 (2 экз.), 23 (3 экз.), 34 (1 экз.), 40 (1 экз.), 41 (1 экз.), 57 (2 экз.), 58 (5 экз.); 791—12—1 (1 экз.), 15—1, 3, 16—13, 15 (ракушняки).

Angarella obrutschewi Asatkin, 1932

Табл. VII, 8, VIII, 2—7, 9, 10, IX, 6, 8, XI, 2, 7

Angarella obrutschewi: Асаткин, 1932, с. 489, табл. II, фиг. 1—3.

Лектотип. *Angarella obrutschewi*: Асаткин, 1932, табл. II, фиг. 1, берег р. Ин против устья руч. Кургатого; средний ордовик, бадарановская свита.

Материал. Более 70 разрозненных створок в виде ядер и раковин удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина от мелких до крупных, в плоскости смыкания створок овального очертания. Брюшная створка плоская, овального очертания, часто с прямым задним краем и хорошо заметной вдавленностью в примакушечной части, рассматриваемой Б. П. Асаткиным как рубец прирастания.

Целые раковины в коллекции не встречены, поэтому достоверно установить среди множества брюшных створок створку, аналогичную описанной Б. П. Асаткиным, оказалось очень трудным делом. К этому виду отнесены брюшные створки с более или менее прямым задним краем, аналогичные изображенным на табл. XI, 2, 7.

Спинная створка высококоническая, с макушкой сильно смещенной к заднему краю, а иногда и расположенной вертикально над самым задним краем, (табл. VIII, 3, 5, 6). У некоторых раковин макушка загнута и нависает над задним краем.

Поверхность раковины покрыта концентрически расходящимися от макушек линиями нарастания. Внутреннее строение не наблюдалось.

Размеры, мм	Д	Ш	Д/Ш
-------------	---	---	-----

Спинные створки

679/72	5,1	5	1,02
679/89	8	7,5	1,0
679/76	48	40?	1,2

Изменчивость. Изменчивость индивидуальная, проявляется в расположении макушки относительно заднего края. У одних особей задний край расположен почти вертикально по отношению к макушке, у других макушка несколько выдвинута назад, немного загнута и слегка нависает над задним краем. С ростом увеличивается выпуклость спинных створок, они становятся высококоническими.

Сравнение. Наибольшее сходство описываемые экземпляры обнаруживают с представителями вида *A. jawogowskii*, у которых макушка эксцентрически расположена по отношению к заднему краю, но отличается значительно более высококонической формой спинной створки, с боковыми краями, резко поднимающимися к макушке и не образующими никаких покатых или плоских площадок по периферии створки.

Распространение. Средний ордовик юго-запада Сибирской платформы, вихоревский горизонт, бадарановская свита.

Местонахождение. 791—15—1 (ракушняк, 30 экз.), 16—13 (то же, 40).

Angarella mirabilis Asatkin, 1932

Табл. IX, 2, 4, 5, 7, 9; X, 1—7

Angarella mirabilis: Асаткин, 1932, с. 490, табл. II, фиг. 6.

Лектотип. *Angarella mirabilis*: Асаткин, 1932, табл. II, фиг. 6; средний ордовик, бадарановская свита, правый берег р. Ин, в 1 км ниже устья р. Илир.

Материал. 25 разрозненных створок в виде ядер и раковин неполной сохранности.

Описание. Раковина неравностворчатая, округлого очертания в плоскости сочленения створок. Брюшная створка слабо выпуклая, неправильно овальной формы, задний край сужен и выдается над остальной, совершенно округлой частью створки. Эта выступающая часть створки представляет подобие ареи (псевдоареи), образованной морщинистой поверхностью сближенных линий нарастания, переходящих с наружной поверхности створки на спинную сторону. В примакушечной части наблюдается рубец прирастания (табл. X, 6). Спинная створка круглого очертания, равномерно выпуклая, макушка расположена почти в центре створки. Боковые части створки к макушке поднимаются плавно, постепенно. Макушка и примакушечная часть выдаются над остальной поверхностью створки. Поверхность створок покрыта концентрическими линиями нарастания, расположенными параллельно краям створок.

Размеры, мм	Д	Ш	Д/Ш
-------------	---	---	-----

Брюшные створки

679/94	28	26,5	1,0
--------	----	------	-----

Спинные створки

679/87	43,5	41,5	1,0
679/80	60,5?	63	0,95?

Сравнение. От описанного выше вида данный отличается наличием суженной выступающей площадки (псевдоареи) на брюшной створке и правильно округлой равномерно выпуклой спинной створкой с пологими краями.

Изменчивость. У молодых особей примакушечная часть на спинной створке более выдающаяся, торчащая. С возрастом створка становится более равномерно выпуклой, а примакушечная часть не так резко выделяется.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт, верхи бадарановской и нижние слои мамырской свит.

Местонахождение. 791—17—7 (16 экз.); 20—1 (3 экз.); УВ—6—62 (1 экз.), 65 (2 экз.); 73 (2 экз.); 80 (1 экз.).

Материал. 11 разрозненных створок с плохо сохранившимся поверхностным слоем.

Описание. Раковина среднего размера, неравно двояковыпуклая, прямоугольного очертания, поперечно вытянутая, с округленным передним краем. Замочные углы прямые или очень слабо округленные. Замочный край прямой, немного меньше наибольшей ширины раковины в ее средней части. Брюшная створка умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной и средней части. Макушка небольшая, тупая и прямая. Спинная створка слабо выпуклая в средней части и уплощенная у замочных углов. Макушка маленькая, плотно прижата к замочному краю. Синус очень мелкий, широкий, неясно выраженный. Поверхность раковины покрыта довольно грубыми радиальными ребрами, число которых увеличивается путем интеркаляции и дихотомии. Дифференциация ребер не резкая. Ребра крутоокруглые и пересечены довольно резкими концентрическими линиями нарастания.

Размеры, мм	Д	Ш	Д/Ш
Брюшная створка			
679/1	7,2	9,1	0,8
Спинные створки			
679/2	4,8	6,5	0,75
679/3	8,1	9,0?	0,9?

Сравнение. Описываемые формы по очертаниям раковины и характеру ребер наиболее близки сибирским Finkelburgia ex gr. crassicostellata Cooper из кимайского горизонта р. Кулюмбе [Ядренкина, 1974, с. 61, табл. XII, фиг. 3—5, 12—18]. Плохая сохранность материала (поверхностный слой частично сохранился только на одной створке) и отсутствие данных о внутреннем строении не позволяют установить видовую принадлежность изученных финкельбургий.

Распространение. Нижний ордовик юго-запада Сибирской платформы, кимайский горизонт, бадарановская свита.

Местонахождение. 791—11—1 (2 экз.), 11—7 (9 экз.).

Miagkovia moyeronica: Розов, 1980, с. 91, табл. I, фиг. 1—7; Розов, 1981, с. 95—96.

Голотип. Экз. 559/1, ИГ и Г [Розов, 1980, табл. I, фиг. 1]. Сибирская платформа, р. Мойеро, правый берег в 1,5 км выше устья реч. Бугарикты, обн. 72, слой 41; ордовик, муктэйский горизонт.

Материал. Около 25 фрагментарных наружных ядер и их противоотпечатков; 3 наружных ядра выделены из вмещающей породы целиком (представляют собой слепок раковины со скрепленными правой и левой створками).

Описание. Раковина двустворчатая, равносторонняя. Створки слабо выпуклые, имеют листовидные очертания. На их поверхности наблюдаются радиально расходящиеся ребра в количестве 10—12 штук. Точка их схождения на одном из узких концов створки, по-видимому, являлась ее макушкой. Условно принимается такая ориентация раковины, при которой макушки створок расположены антеро-дорзально. Края створок при этом определяются как антеро-вентральный (более округлый) и постеро-дорзальный (менее выпуклый, рис. 20). Каждая створка по диагональной линии, идущей от макушки до противоположного узкого конца, делится на две части: более широкую, расположенную антеро-вентрально («переднее поле»), и более узкую, расположенную постеро-дорзально («заднее поле»). Эта линия заметна благодаря тому, что на ней каждое ребро, коленообразно изгибаясь, меняет свое направление. На переднем поле ребра идут веерообразно: каждое последующее ребро длиннее предыдущего и подходит к линии коленообразного перегиба под более острым углом; по периферии створки расстояния между ребрами по мере их удаления от макушки заметно увеличиваются. На заднем поле ребра расходятся в меньшей степени, а у некоторых экземпляров — почти параллельны друг другу. Гребни ребер округлены; поэтому рельеф противоотпечатков иногда более отчетлив, так как на них представлены «остроконечные межреберья». По смычной линии ребра противоположных створок чередуются, вследствие чего смычная линия выглядит зигзагообразной (см. рис. 20, в; табл. XII, 4, 9). Особенно хорошо это видно на антеро-вентральном крае раковины, где межреберные промежутки более широки.

Размеры. Ввиду фрагментарности всех экземпляров четких границ створок определить не удастся; поэтому привести точные данные не представляется возможным. Приблизительные размеры самого маленького экземпляра (679/103) 38×25×11 мм. В коллекции имеются образцы в 1,5—2 раза крупнее.

Изменчивость. В коллекции имеются экземпляры (679/105, 679/106) с более грубой и неправильной ребристостью (табл. XII, 10, 11), что автор склонен считать проявлением индивидуальной изменчивости. В остальном наблюдается лишь возрастная изменчивость, которая выражается в разной величине экземпляров.

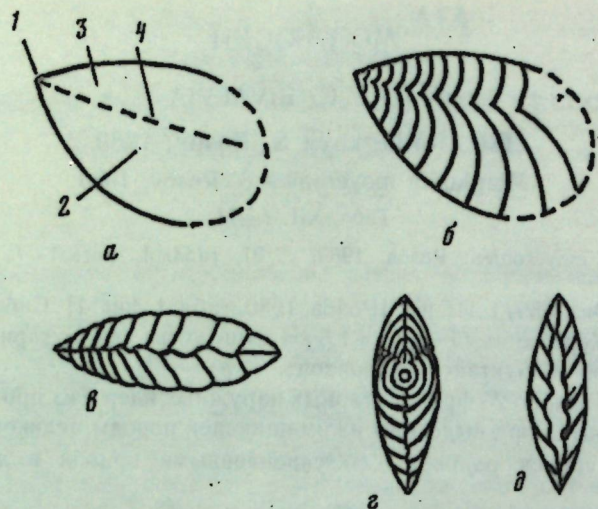


Рис. 20. Морфология раковины и характер ребристости у представителей *Miagkovia moyeronica* S. Rosov, 1980

Вид створки: а, б — сбоку (слева), в — снизу, г — спереди, д — сзади; 1 — макушка; 2 — переднее поле; 3 — заднее поле; 4 — линия коленчатого перегиба ребер

Замечания. Находки на р. Ангаре целых ядер *M. moyeronica*, демонстрирующих обе створки раковины в их прижизненном положении, подтвердили высказанные ранее предположения [Розов, 1980, 1981] о том, что раковина *Miagkovia* была двустворчатой, с вертикально проходящей плоскостью симметрии (некоторая асимметричность экз. 679/104, которую можно видеть на табл. XII, 8, 9, по-видимому, обусловлена вторичными причинами).

Как указывалось в упомянутых работах автора, разделение створок на два поля (переднее и заднее и веерообразный характер ребристости, по крайней мере на переднем поле) делают *Miagkovia* очень похожей на представителей рода *Linotrigonia* Ноерен, 1920 [Винокурова, Романовская, 1972]. Однако плотность примыкания створок друг к другу по всей смычной линии и явное отсутствие образований типа щитка, отличают мягковий от тригоний. В настоящее время не представляется возможным отнести род *Miagkovia* к какому-либо семейству двустворчатых моллюсков.

Распространение. Ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение. 791—20—7 (около 25 экз.).

КОНОДОНТЫ

ОТРЯД CONODONTOPHORIDA EICHENBERG

Род *Acanthodina* Moskalenko, 1973

Acanthodina regalis Moskalenko, 1973

Табл. XXIV, 6, а, б

Acanthodina regalis: Москаленко, 1973, с. 53—54, табл. 10, фиг. 4—6.

Замечания. Небольшое количество экземпляров в коллекции характеризуются признаками, присущими виду *Acanthodina regalis* Mosk., хотя у некоторых из них по сравнению с типичными представителями слабее выражена зубчатость заднего края основания.

Распространение. Средний и верхний ордовик Сибирской платформы, баксанский и долборский горизонты.

Местонахождение и материал. 793—1 (3 экз.), 793—2 (7 экз.).

Род *Acanthodus* Furnish, 1938

Acanthodus comptus Moskalenko, 1973

Табл. XXIV, 7, а, б

Acanthodus comptus: Москаленко, 1973, с. 47—48, табл. 6, фиг. 4—6; Москаленко (Ордовик...), 1978, с. 106, табл. 20, фиг. 9.

Замечания. Конодонты имеют все признаки вида *Acanthodus comptus* — высокое основание, длинный зубец с мелкими зубчиками в верхней части заднего края, ребро на каждой боковой стороне, глубокое узкое основание. От *A. elegans* Mosk. отличаются лишь наличием ребер на боковых сторонах.

Распространение. Средний и верхний ордовик Сибирской платформы, баксанский и долборский горизонты.

Местонахождение и материал. 793—1 (1 экз.), 793—2 (5 экз.).

Acanthodus elegans Moskalenko, 1973

Acanthodus elegans: Москаленко, 1973, с. 48—49, табл. 6, фиг. 1—3; Москаленко (Ордовик...), 1978, с. 107, табл. 20, фиг. 14.

Описание. Конодонты небольшие, слегка несимметричные, сжатые с боков, с высоким узким основанием и длинным плавно наклоненным прямым зубцом, с приостренными передним и задним краями, с гладкими боковыми сторонами. На заднем крае в верхней части зубца заметны немногочисленные маленькие раздельные наклоненные к основанию зубчики. Базальная полость очень узкая и глубокая, кончик ее занимает срединное положение.

Сравнение. У изученных конодонтов достаточно ясно выражены основные признаки вида *Acanthodus elegans* — мелкие дополнительные зубчики на заднем крае зубца, большая глубина базальной полости, гладкие боковые стороны.

Распространение. Средний и верхний ордовик Сибирской платформы, баксанский и долборский горизонты.

Местонахождение и материал. Скв. 2-В, глубина 101,6—106,1 м (1 экз.); 793—1 (1 экз.).

Drepanodus lineatus: Furnish, 1938, с. 328, табл. 41, фиг. 33, 34.

Acanthodus sp. A: Sando, 1958, табл. 2, фиг. 20.

Acanthodus lineatus: Ethington, Clark, 1971, табл. 1, фиг. 4; Абаимова, 1975, с. 29—30, табл. 1, фиг. 1—5, рис. 6 (1).

Acanthodus costatus: Druce, Jones, 1971, с. 54—55, табл. 5, фиг. 1—5, текст — фиг. 19, а.

Описание. Конодонты средней величины, с низким основанием и длинным сильно наклоненным зубцом. Стенки основания широко расходятся и заключают неглубокую базальную полость конической формы. Зубец прямой, умеренно сжатый с боков, широкий. Передний край приострен или обнаруживает заметный киль; задний край на основании чаще закруглен, на зубце приострен и снабжен в верхней части маленькими, но отчетливыми, редко посаженными, прямыми или наклоненными в сторону основания зубчиками. На внутренней боковой стороне развито отчетливое ребро, расположенное на основании вблизи переднего края и смещающееся на зубце в срединное положение; в верхней части, у острия, оно выражено слабо. Противоположная сторона гладкая или, у более крупных экземпляров, с продольным срединным ребром, хорошо развитым в зоне перегиба конодонта, но быстро уменьшающимся (ослабевающим) в направлении острия и основания; иногда на этом участке появляются также тонкие и короткие дополнительные ребрышки. Базальный край ровный, его поперечное очертание округленное или эллипсоидальное.

Сравнение. Описанные конодонты по характеру ребристости могут быть сравнены с видами *A. lineatus* (Furnish) и *A. costatus* Druce et Jones. Авторы последнего вида не исключали вероятности тождества этих двух видов. Они обосновывали выделение нового вида лишь неудовлетворительной сохранностью изображенных типовых экземпляров ранее установленного вида, у которых слабо виден главный признак рода *Acanthodus*, выражающийся в наличии на заднем крае зубца дополнительных зубчиков. Р. Этингтон и Д. Кларк [Ethington, Clark, 1971] сочли возможным сохранить вид *A. lineatus*, рассматриваемые конодонты отнесены к этому виду.

Распространение. Нижний ордовик Северной Америки: формация *Prairie du Chien* в Миннесоте; известняки *Stonehenge* в Пенсильвании; формация *Manitou* в Колорадо; возможно, верхняя часть формации *House* в Юте. Нижний ордовик Австралии, верхняя часть формации *Nipmago* в Квинсленде. Нижний ордовик Сибирской платформы, нийский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-ГМ, глубина 120,0 м (7 экз.), 128,5 м (1 экз.).

Acanthodus sp.

Табл. XIII, 2, 3

Описание. Маленькие дрепанодусовидные конодонты с гладкими боковыми стенками, с острыми передним и задним краями, но с ясно выраженной зубчатостью заднего края зубца вблизи острия. Стенки основания широко расходящиеся в стороны и назад, базальный край неровный, впереди резко изогнут вверх, благодаря чему базальная сторона открыта на переднюю

сторону; она неглубокая, с маленьким кончиком, занимающим срединное положение.

Сравнение. От известных видов *Acanthodus* данные конодонты отличаются очень неравным базальным краем.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, нийский горизонт.

Местонахождение и материал. 0—749—10 (2 экз.), 0—7412—5 (1 экз.).

Род *Acodina* Stauffer, 1940

Acodina propinqua (Furnish), 1938

Табл. XIII, 14, 15

Acontiodus propinquus: Furnish, 1938, с. 326, табл. 42, фиг. 13—15, текст — фиг. 1М; Ethington, Clark, 1971, табл. 1, фиг. 5.

Описание. Конодонты небольшие, билатерально симметричные, от острия к основанию быстро, но равномерно расширяющиеся, без ясной границы между основанием и зубцом, при взгляде сзади имеющие очертания равнобедренного треугольника. Передняя сторона округленно-выпуклая, задняя глубоко выемчатая, вогнутая, без признаков срединного валика. Линия смыкания выпуклой и вогнутой сторон выражена в виде отчетливых граней. Базальная сторона слабо вогнутая, почти плоская.

Сравнение. По внешнему виду изученные конодонты очень похожи на экземпляры, изображенные и описанные В. Фэрншем [Furnish, 1938] под названием *Acontiodus propinquus*. Как и последние, они сжаты в передне-заднем направлении, передняя сторона у них выпуклая, задняя глубоко вогнутая, без продольного валика (карины). В. Фэрнш, однако, отмечал у отдельных изученных им экземпляров присутствие низкой карины посредине вогнутой стороны и поэтому не исключал принадлежности подобных конодонтов к роду *Acontiodus*, хотя полной уверенности в этом у него не было. Г. П. Абаимова близкие по форме конодонты рассматривает в составе рода *Acodina*. Установленный ею вид *A. euryptera* [Абаимова, 1971, с. 75, табл. 10, фиг. 2, 3] имеет много общего с *A. propinqua*, но отличается тонкими ширококилевыми, крыловидными боковыми сторонами.

Распространение. Нижний ордовик Северной Америки: формация *Opeota* в Миннесоте и Айове; формация *Manitou* в Колорадо. Нижний ордовик Сибирской платформы, нийский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-ГМ, глубина 120,0 м (1 экз.); 0—7412—5 (1 экз.).

Род *Acodus* Pander, 1856

Acodus deltatus Lindström, 1955

Acodus deltatus sibiricus Moskalenko, 1967

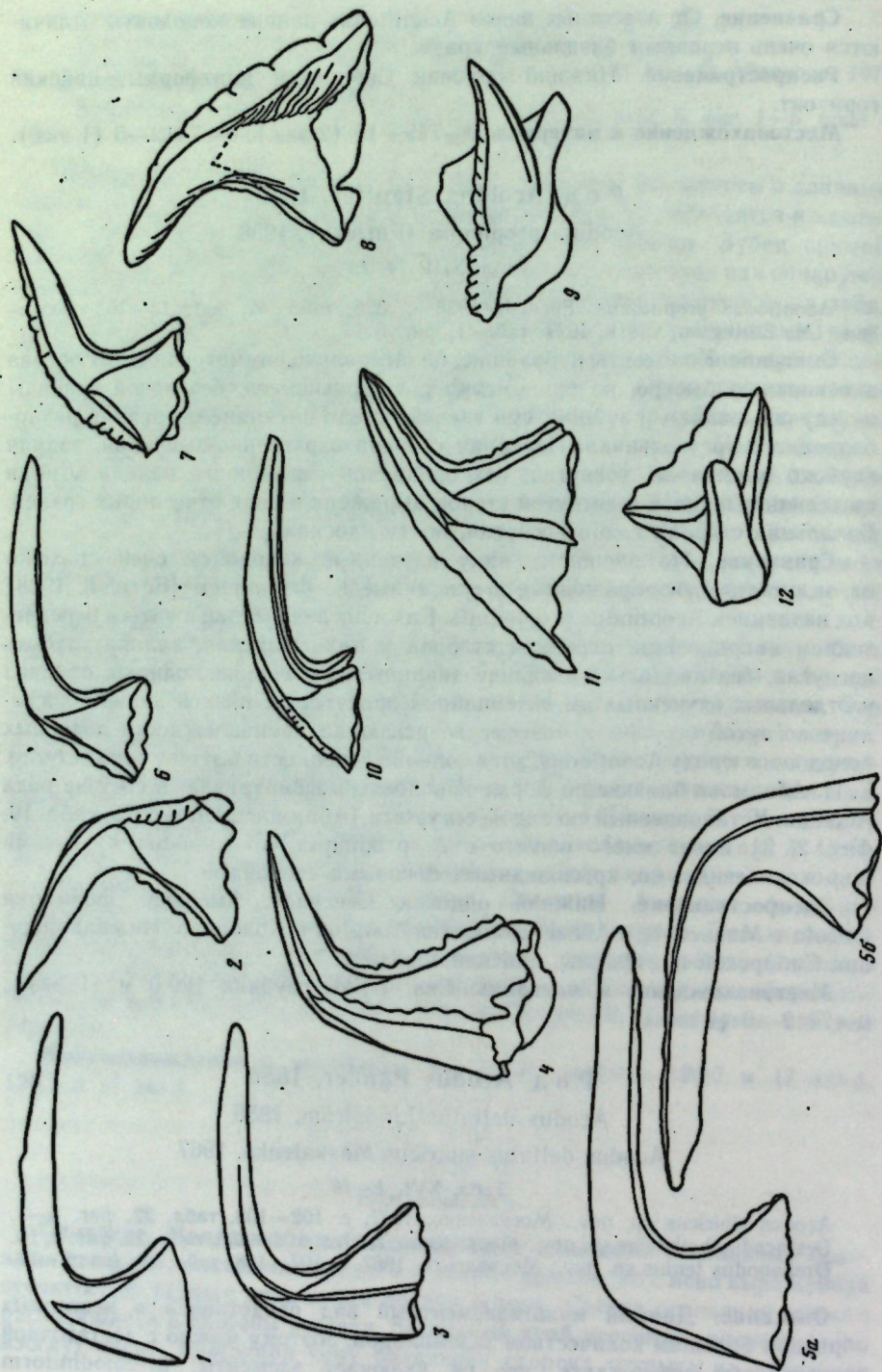
Табл. XVI, 1—18

Acodus sibiricus sp. nov.: Москаленко, 1967, с. 102—103, табл. 22, фиг. 5—7.

Destacodus baikiticus sp. nov.: Москаленко, 1967, с. 104—105, табл. 22, фиг. 8, 10.

Drepanodus tenuis sp. nov.: Москаленко, 1967, с. 107—108, табл. 23, фиг. 5—11.

Описание. Данный мультиэлементный вид представлен в некоторых образцах большим количеством экземпляров, поэтому можно с достаточной уверенностью утверждать, что он включает элементы: *prioniodiniform*



(acodiform и переходная серия scandodiform — acodiform) и различные ramiform (distacodiform, drepanodiform, paltodiform). Всего установлено 9 морфологических типов, для которых (за отдельными исключениями) характерны высокое основание, хорошо развитая глубокая коническая базальная полость, узкий кончик которой, как правило, приближен к переднему краю. Зубец непрозрачный, с «белым веществом».

Каждая группа элементов (за исключением paltodiform) содержит две главные разновидности конодонтов (рис. 21): а) конодонты с резко наклоненным назад, длинным, прямым после перегиба зубцом, ориентированным параллельно базальному краю. Величина углов у них: [Сергеева и др., 1975]: $\alpha=20-30^\circ$; $\beta=65-80^\circ$; $\gamma=50-65^\circ$; $\delta=50-70^\circ$. Передний и задний края острые или килеватые, равные, у некоторых (drepanodiform, scandodiform — acodiform) с признаками зародышевой (просвечивающей) зубчатости вдоль переднего края; б) конодонты с коротким, менее наклоненным (по сравнению с первыми) назад зубцом. Величина углов у них: $\alpha=40-50^\circ$; $\beta=50-80^\circ$; $\gamma=55-65^\circ$; $\delta=85-100^\circ$. Передний и задний края с киями, заметна тенденция к появлению зубчатости или городчатости вдоль краев и ребер.

Кроме того, в группе элементов prioniodiniiform — acodiform различаются: 1) конодонты, близкие scandodiform, у которых передний и задний края острые, килеватые, а внутренняя боковая сторона с сильной широкой округленной срединной кариной; 2) конодонты acodiform, характеризующиеся тремя резкими гранями, — вдоль переднего и заднего краев и посередине внутренней боковой стороны. У тех и других поперечный контур базального края близок к треугольному.

Замечание. В пробах с большим содержанием конодонтов этого подвида довольно часто наблюдаются случаи регенерации поврежденных зубцов.

Сравнение. В результате изучения обширного материала из образцов, последовательно отобранных в формации Emanuel в Западной Австралии, Р. Мактавиш [McTavish, 1973] смог выяснить объем мультиэлементного вида *Acodus deltatus*, выделить внутри него несколько подвигов и сравнить его с другими близкими мультиэлементными видами. На основании характеристики этих таксонов в его статье и его данных в «Каталоге конодонтов» [Catalogue..., 1977] изученные конодонты должны быть включены в состав мультиэлементного вида *Acodus deltatus* Lind. и рассматриваться внутри него в качестве самостоятельного подвида. Так как отдельные элементы этого подвида были описаны ранее [Москаленко, 1967] как формальные виды *Acodus sibiricus*, *Distacodus baikiticus*, *Drepanodus tenuis*, то ему дано название одного из них.

От других подвигов внутри *A. deltatus* Lind. сибирский подвид отличается полным отсутствием элемента oistodiform. Другая его особенность — это наличие почти в каждой группе элементов двух морфологических разновидностей, отличающихся друг от друга длиной и степенью наклона

Рис. 21. *Acodus deltatus sibiricus* Moskalenko, $\times 100$

1 — drepanodiform с длинным зубцом, экз. 614/244; 2 — drepanodiform с коротким зубцом, экз. 614/245; 3 — distacodiform с длинным зубцом, экз. 614/246; 4 — distacodiform с коротким зубцом, экз. 614/247; 5 — paltodiform, экз. 614/255; а — гладкая боковая сторона, б — боковая сторона с ребром; 6 — scandodiform с длинным зубцом, экз. 614/248; 7 — scandodiform с коротким зубцом, экз. 614/249; 8 — то же, экз. 614/250; 9 — то же, экз. 614/251, вид сверху; 10 — acodiform с длинным зубцом, экз. 614/253; 11 — acodiform с коротким зубцом, экз. 614/252; 12 — то же, экз. 614/254, вид сверху. Все экземпляры: 791—12—1; бадарановская свита; кимайский горизонт

зубца, наличием или отсутствием дополнительной зубчатости. Так, выявлены у distacodiform (di)—2, drepanodiform (dr)—2, paltodiform (p)—1, в переходной серии scandodiform—acodiform (sc—ac)—2 и acodiform (ac)—2 морфологические разновидности.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, кимайский горизонт.

Местонахождение и материал. Принятые сокращения: sc—ac — переходная серия scandodiform—acodiform; ac — acodiform; di — distacodiform; dr — drepanodiform; p — paltodiform; а, б — конодонты соответствующего элемента: а — с длинным зубцом, б — с коротким зубцом.

Номер образца	prionodiform				ramiform					
	sc—ac		ac		di		dr		p	
	a	b	a	b	a	b	a	b		
791—11—1	—	—	2	1	3	2	2	—	2	
791—11—2	—	—	—	6	2	2	3	1	1	
791—11—3	—	2	2	4	4	—	1	2	—	
791—11—5	3	3	5	7	1	7	7	4	1	
791—11—7	1	1	5	4	—	3	—	3	—	
791—12—1 *	30	83	31	160	40	100	54	52	10	
791—12—3	—	3	—	2	2	2	3	2	—	
УВ—6—20	—	—	1	1	1	1	1	1	1	
УВ—6—37	2	—	1	—	—	—	—	—	—	
УВ—6—60	—	—	—	1	—	—	1	1	—	
УВ—6—62	—	—	—	2	—	—	—	—	—	
Скв. 7-Н, 117,5—117,8 м	—	1	—	—	—	—	—	1	—	
» , 126,2 м	1	1	—	—	1	—	—	1	—	
» , 128,3 м	—	—	—	—	—	—	1	—	—	

* В пробах на уровне этого слоя обилие рассматриваемых конодонтов, поэтому подсчет проведен по отдельным выборкам.

Acodus oneotensis Furnish, 1938

Табл. XIII, 19—21

Acodus oneotensis: Furnish, 1938, с. 325, табл. 42, фиг. 26—29, текст — фиг. 1 N; Müller, 1964, с. 95—96, табл. 13, фиг. 1, а, в, 8; Igo, Koike, 1967, с. 13, табл. 3, фиг. 3, а, в, текст — фиг. 4D; Ethington, Clark, 1971, табл. 1, фиг. 3, 6, 8; Druce, Jones, 1971, с. 56—57, табл. 12, фиг. 3—7, текст — фиг. 20 Jones, 1971, с. 44, табл. 1, фиг. 5—7, табл. 8, фиг. 1, а—с; Müller, 1973, с. 26—27, табл. 7, фиг. 1, 3—8.

Описание. Конодонты небольшие, с низким основанием, с длинным прямым зубцом, наклоненным умеренно назад и слегка на внутреннюю боковую сторону. Зубец сжат с боков, с острыми ножевидными, нередко килевидными передним и задним краями; внутренняя боковая сторона почти плоская, иногда со слабо развитым срединным продольным валиком; наружная боковая сторона более выпуклая, округленная, с резким тонким продольным ребром посередине, повернутым назад. У одного экземпляра между этим ребром и передним краем видны два дополнительных ребрышка. Основание с расходящимися в стороны стенками, заключающими неглубокую базальную полость, кончик которой сдвинут к передней стенке. Контур базального края значительно варьирует и может быть почти круглым, приближаться к треугольному, квадратному или быть неправильным.

Сравнение. Описанные конодонты обнаруживают все основные признаки

вида *Acodus oneotensis* Furnish. Очень характерно наличие на зубце как бы трех ребер — килевидных переднего и заднего краев и отчетливого срединного ребра на наружной боковой стороне. Если учесть указание автора вида и последующих исследователей на значительную внутривидовую изменчивость отдельных признаков, то принадлежность к этому виду рассмотренных конодонтов не вызывает сомнения. Вероятно, большое сходство они имеют с *Acodus scandodiformis* Ab. [Абанмова, 1975, с. 44—45, табл. 2, фиг. 4, 5, текст — фиг. 6—11, 24].

Распространение. Нижний ордовик Северной Америки: формация Oneota в Миннесоте и Айове; формация Manitou в Колорадо. Нижний ордовик, Warendian stage Австралии: формация Ninmaroo (верхняя часть) в Квинсленде, формации Pander Greensand и Jinduckin на северо-западе континента. Нижний ордовик Азии: формация Shirgesht (верхняя часть) в Иране, базальные слои формации Setul на островах Линкави у западных берегов Малаккского полуострова; нижнеордовикские слои в Южной Корее; нийский горизонт на юге Сибирской платформы.

Местонахождение и материал. Скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м (3 экз.); скв. 3-Н, глубина 359,0 м (3 экз.), 388,0 м (2 экз.); 791—4 (8 экз.).

Acodus cf. oneotensis Furnish, 1938

Табл. XIII, 22

Замечание. Некоторые экземпляры, обладая признаками вида *Acodus oneotensis*, в отличие от типичных представителей вида не обнаруживают отчетливого ребра на наружной боковой стороне зубца и оно проявляется лишь в виде слабо заметного валика.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, нийский горизонт.

Местонахождение и материал. 794—4 (1 экз.); 0—749—10 (3 экз.).

P o d Bryantodina Stauffer, 1935

Bryantodina cf. typicalis Stauffer, 1935

Табл. XXIII, 25, 26

Описание. Конодонты плоские (сжатые с боков), прямые или очень слабо изогнутые вбок (на внутреннюю сторону), с прозрачным основанием, главным зубцом и зубчиками. Иногда на основании виден продольный валик, но чаще стенки его гладкие. Зубчики прямостоящие, обычно значительно слившиеся; главный зубец среди них почти не выделяется, так как часто находящиеся рядом с ним 2—3 зубчика такой же величины, как и он, хотя у некоторых экземпляров один из соседних зубчиков, наоборот, гораздо меньше остальных. На каждом отростке 5—8 зубчиков; на переднем они могут быть более высокими, чем на заднем, но и те и другие постепенно уменьшаются от центра к концам.

Базальная полость мелкая, отчетливо расширяющаяся под главным зубцом и быстро суживающаяся в обоих направлениях от него, часто замыкающаяся, не достигнув концов. Базальный край прямой, реже слегка изогнутый.

Сравнение. Г. Веберс расширил объем вида *Bryantodina typicalis* Stauffer [Webers, 1966, с. 50, табл. 7, фиг. 4—7], справедливо объединив в него ряд видов, выделенных в работе К. Стоффера [Stauffer, 1935a] как самостоятельные. При таком понимании данного вида изученные конодонты оказываются очень близки ему. От описанных ранее на территории Сибири *Bryantodina lenaica* Moskalenko [Москаленко, 1973, с. 60—61, табл. 16, фиг. 4—12; Каныгин и др., 1977, с. 35, табл. 8, фиг. 6—7] они отличаются характером зубчатости и очень слабой изогнутостью основания (или отсутствием такой изогнутости).

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, волгинский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 140,4—141,0 м (48 экз.), 143,4 м (1 экз.), 145,0 м (12 экз.), 145,5 м (8 экз.).

Род *Cardiodella* Branson et Mehl, 1944

(= *Cardiodus* Branson et Mehl, 1933)

Cardiodella lyrata Moskalenko, sp. nov.

Табл. XVIII, 1—7

Название вида от *Lyra* (латинизир. греч.) — лира.

Голотип. Экз. 614/33, ИГиГ; 791—19—13, нижнеамырская подсвита; муктэйский горизонт.

Диагноз. Конодонты с резким перегибом основания впереди и длинными ориентированными назад почти параллельными отростками. Апикальный зубец сильно наклонен вперед, в типичном случае такой же величины, как и зубчики, расположенные на отростках. На каждом отростке обычно 4—6 зубчиков. Базальная сторона плоская.

Описание. Конодонты от маленьких до крупных, более или менее симметричные, в плане резко изогнутые впереди, с длинными отростками, отделяющимися от основания после перегиба и идущими в заднем направлении почти параллельно друг другу, одновременно слегка дуговидно изгибаясь книзу; лишь на концах заметно их расхождение в стороны. Угол расхождения отростков 20—30°. Между отростками развита соединительная пластина, несколько укороченная в средней части, в результате чего концы отростков свободны, а линия заднего края образует неглубокую выемку. Линия переднего края обычно округленная. На перегибе развит апикальный зубец, направленный резко вперед; исключительно редко апикальное положение занимают два зубца. В типичных случаях апикальный зубец такой же величины, как и остальные, расположенные позади него на отростках, лишь иногда он немного длиннее. Задняя сторона его заметно уплощена или даже с продольной ложбинкой, ограничена с обеих сторон тонкими, но отчетливыми ребрышками. Изредка впереди апикального зубца виден маленький дополнительный зубчик, сидящий как бы на зародышевом переднем отростке.

На каждом отростке у хорошо развитых форм обычно 4—6 зубчиков, наклоненных вперед и вбок (на наружную сторону), очень постепенно уменьшающихся по мере удаления от апикальной части. Зубчики крепкие, у основания широкие и слившиеся, выше отдельные; часто между ними на отростках видны пережимы. Внутренняя сторона у них уплощенная,

наружная выпуклая. Базальная сторона плоская или выступающая. Часто сохраняется каллус.

Сравнение. Принимая точку зрения Г. Эндрьюса [Andrews, 1967] на объем вида *Cardiodella tumida* Branson et Mehl и включая в него значительную часть экземпляров (см. описание ниже), считаем необходимым выделить в составе сибирской коллекции кардиоделл большую группу форм, у которых постоянно выражены весьма характерные признаки, не отмечавшиеся до этого исследователями [Branson, Mehl, 1933, 1943; Andrews, 1967]: очень крутой передний перегиб, длинные почти параллельно тянущиеся назад отростки, более или менее одинаковые зубчики, включая и апикальный, резко наклоненный вперед, иногда до горизонтального положения, апикальный зубец. С учетом всех перечисленных особенностей данные конодонты обособлены в самостоятельный вид *Cardiodella lyrata* sp. nov., хотя не исключается возможность рассматривать *C. tumida* — *C. lyrata* как члены переходной серии [Lindström, 1964] или вариационного ряда [Вийра, 1974], имея в виду предположение, что «в теле (или на теле) животного элементы вариационного ряда располагались в разных местах...» [Вийра, 1974, с. 18]. Тем более что конодонты того и другого вида характеризуют один и тот же стратиграфический интервал и постоянно встречаются вместе.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 150,0 м (32 экз.), 151,0 м (2 экз.), 152,0 м (5 экз.), 153,0 м (10 экз.), 155,0—156,8 м (4 экз.), 157,5—158,0 м (5 экз.), 158,5—159,0 м (9 экз.), 160,0 м (2 экз.), 160,4—161,0 м (2 экз.), 162,0 м (6 экз.), 164,4—171,2 м (5 экз.), 176,8—180,2 м (14 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—209,7 м (24 экз.), 215,7—221,6 м (3 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (1 экз.), 38,2 м (5 экз.), 48,0—51,9 м (2 экз.), 52,2—52,5 м (12 экз.), 55,0 м (6 экз.), 57,1 м (6 экз.), 66,0—66,4 м (3 экз.), 68,6—69,0 м (1 экз.); 751—12 (7 экз.), 752—12 (9 экз.); 757—9а (6 экз.); 791—19—2¹ (18 экз.), 19—3 (6 экз.), 19—9 (20 экз.), 19—13 (145 экз.), 19—14 (5 экз.), 19—17 (127 экз.), 20—2 (1 экз.), 20—7 (1 экз.), 21—1 (6 экз.).

Cardiodella tumida (Branson et Mehl), 1933

Табл. XVIII, 8—14

Cardiodus arcuatus: Branson, Mehl, 1933, с. 82, табл. 5, фиг. 16; Branson, Mehl, 1943, с. 382, табл. 64, фиг. 48.

Cardiodus bifidus: Branson, Mehl, 1933, с. 82, табл. 5, фиг. 9.

Cardiodus delicatus: Branson, Mehl, 1933, с. 82, табл. 6, фиг. 14.

Cardiodus densus: Branson, Mehl, 1933, с. 81, табл. 5, фиг. 15; Branson, Mehl, 1943, с. 385, табл. 64, фиг. 21.

Cardiodus diminutivus: Branson, Mehl, 1933, с. 83, табл. 6, фиг. 15.

Cardiodus divaricatus: Branson, Mehl, 1933, с. 82—83, табл. 6, фиг. 16.

Cardiodus divisus: Branson, Mehl, 1933, с. 83—84, табл. 6, фиг. 10.

Cardiodus tumidus: Branson, Mehl, 1933, с. 81, табл. 6, фиг. 19, табл. 7, фиг. 2, табл. 5, фиг. 12—14.

Cardiodus uniformis: Branson, Mehl, 1933, с. 83, табл. 5, фиг. 6, 11, табл. 6, фиг. 13.

Cardiodus robustus: Branson, Mehl, 1943, с. 382, табл. 64, фиг. 23—26.

В пробах из слоев 2, 3, 9, 13, 17 в пачке 19 обилие конодонтов, поэтому подсчет проведен по отдельным выборкам.

Cardiodella tumida: Branson, Mehl, 1944, с. 239, табл. 93, фиг. 17, 18; Lindström, 1964, фиг. 49, h.

Cardiodella tumidus: Andrews, 1967, с. 886—887, табл. 112, фиг. 12, табл. 114, фиг. 1, 2, 6.

Cardiodella sp.: Schopf, 1966, табл. 6, фиг. 14.

Описание. Конодонты симметричные или иногда слегка несимметричные за счет неодинаковой длины и ориентировки отростков, в плане отчетливо дуговидно изогнутые; апикальная часть перегиба основания обычно округленная впереди и угловатая (реже круто закругленная) вдоль заднего края. Угол перегиба и расхождения отростков варьирует в значительной степени. Отростки сравнительно небольшие, ориентированы назад и в боковые стороны. Апикальный зубец находится впереди остальных зубчиков и гораздо крупнее их, направлен вперед и вверх, с уплощенной задней и округленными остальными сторонами. Изредка непосредственно впереди него развивается маленький дополнительный зубчик или вместо одного зубца апикальное положение занимают сразу два одинаковых по величине. На отростках обычно по 2—3 отдельных зубчика (иногда больше или меньше), прямых или слегка наклоненных вперед и вбок (на наружную сторону). У отдельных позади них видны маленькие дополнительные зубчики. Базальная сторона плоская, часто сохраняется каллус.

Сравнение. Авторы рода *Cardiodella* [Branson, Mehl, 1933, 1944] выделили в его составе большое количество видов, основанных, как оказалось при дальнейших исследованиях, на несущественных и трудно выявляемых в силу значительной индивидуальной изменчивости признаках. Г. Эндрьюс [Andrews, 1967], изучив богатый материал из формации Джоахим (в его коллекции насчитывалось более 200 экземпляров кардиоделл), справедливо объединил все эти виды в один, закрепив за ним название типового вида *Cardiodella tumida*.

В сибирской коллекции к этому виду отнесены кардиоделлы с хорошо развитым, направленным вверх и вперед апикальным зубцом, выделяющимся среди остальных зубчиков большей величиной, а также с отчетливыми отростками, расходящимися от основания в задне-боковом направлении под разными углами.

Распространение. Средний ордовик Северной Америки: формации Joachim в Миссури и Bromide в Оклахоме. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение и материал. Скв. 1-С, глубина 148,5—149 м (2 экз.), 150,0 м (3 экз.), 151,0 м (3 экз.), 152,0 м (5 экз.), 153,0 м (11 экз.), 154,0 м (4 экз.), 155,0—156,8 м (1 экз.), 157,5—158,0 м (7 экз.), 158,5—159,0 м (20 экз.), 160,0 м (4 экз.), 160,4—161,0 м (8 экз.), 162,0 м (3 экз.), 164,4—167,7 м (3 экз.), 167,5—171,2 м (4 экз.), 176,8—180,2 м (9 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—215,0 м (11 экз.), 215,7—221,6 м (1 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (3 экз.), 38,2 м (5 экз.), 48,0—51,9 м (1 экз.), 52,2—52,5 м (15 экз.), 55,0 м (6 экз.), 57,1 м (4 экз.), 60,8 м (2 экз.), 66,0—66,4 м (2 экз.), 68,6—69,0 м (1 экз.); 751—12 (2 экз.); 752—12 (12 экз.); 757—7 (1 экз.), 8 (3 экз.); 791—18—3 (1 экз.), 19—2 (22 экз.), 19—3 (3 экз.), 19—9 (65 экз.), 19—13 (51 экз.), 19—14 (9 экз.), 19—17 (25 экз.), 20—2 (1 экз.); 20—7 (1 экз.), 21—1 (2 экз.).

Род *Coleodus* Branson et Mehl, 1933

Coleodus mirabilis Moskalenko, 1970

Табл. XVII, 1—7

Coleodus clarus: Москаленко, 1970, с. 54, табл. 9, фиг. 1, 2.

Coleodus confinis: Москаленко, 1970, с. 55, табл. 9, фиг. 6.

Coleodus mirabilis: Москаленко, 1970, с. 55, табл. 9, фиг. 3, 4, 5.

Coleodus sp.: Москаленко, 1976, рис. 1 (1—10).

Описание. Конодонты нередко крупные, сильно вытянутые, гребневидные, обычно дугобразно изогнутые в боковом направлении, особенно заметно в передней части; с серией однотипных зубчиков, прямых или умеренно наклоненных назад, сжатых с боков, слившихся или раздельных, но сидящих компактно и объединенных общим основанием. Величина первого зубчика колеблется, и он может быть немного больше, меньше или таким же, как и следующие за ним зубчики. Строение, наклон, величина зубчиков могут меняться в небольших пределах в зависимости от положения последних на основании.

Стенки основания тонкие, широко расходящиеся книзу и прочно охватывающие каллусовую пластину, благодаря чему последняя часто сохраняется в ископаемом состоянии вместе с прикрепленным к ней конодонтом; она нередко достигает большого размера, сложена молочного-белым веществом, расширяется книзу и благодаря этому имеет треугольное поперечное сечение. В некоторых случаях от ее переднего конца отделяется четко оформленный отросток, направленный вниз и назад; иногда на передней части последнего виден ряд очень маленьких «зародышевых» треугольных зубчиков, объединенных общим основанием.

Сравнение. Богатая коллекция, собранная из ордовикских отложений в различных пунктах Сибирской платформы, в том числе и при дополнительных исследованиях на р. Мойеро, где производились первые сборы, позволяет уточнить и расширить характеристику конодонтов, относимых к роду *Coleodus*. Из-за большой длины и сравнительной тонкости основания конодонты такого типа чаще всего сохраняются в обломанном состоянии, иногда даже в виде изолированных зубчиков. Это обстоятельство явилось причиной описания в ряде случаев их отдельных частей (например, передней части, заднего конца и др.) под разными видовыми названиями. Анализ большого нового материала убеждает в необходимости объединения ряда ранее выделенных формальных видов *Coleodus clarus*, *C. confinis*, *C. mirabilis* [Москаленко, 1970] в составе одного вида, за которым закреплено название одного из них, охарактеризованного наиболее полно.

За пределами Сибирской платформы колеодусы изучены еще очень слабо. Хотя установлены они были в Северной Америке [Branson, Mehl, 1933; Youngquist, Cullison, 1946; Sweet, 1955], сведения об их строении, развитии и распространении на этом континенте обрывочны и далеко неполны. От немногочисленных известных видов изученный отличается меньшей спаянностью зубчиков. Обращает на себя внимание сходство изученных конодонтов с *Archeognathus* из формации Дачтаун в Миссури [Cullison, 1938; Lindström, 1964], но судить о степени родства между ними и вообще о взаимосвязях между *Coleodus* и *Archeognathus* пока трудно.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, вихоревский и муктэйский горизонты.

Местонахождение и материал. Скв. 1-С, глубина 148,5—149,0 м (2 экз.), 150,0 м (9 экз.), 151,0—151,7 (6 экз.), 152,0 м (2 экз.), 153,0 м (10 экз.), 176,8—177,0 м (3 экз.), 187,0—198,0 м (36 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—205,7 м (1 экз.), 222,0—231,6 м (6 экз.); скв. 4-В, глубина 133,5 м (2 экз.), 141,0 м (2 экз.), 143,5 м (1 экз.), 145,0 м (1 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (7 экз.), 38,2 м (7 экз.), 66,0—66,4 м (5 экз.), 68,6—69,0 м (9 экз.); 751—1 (1 экз.), 4 (6 экз.), 5 (14 экз.), 6 (3 экз.), 7 (64 экз.), 10 (10 экз.), 11 (3 экз.), 12 (3 экз.), 12 (3 экз.); 752—10 (58 экз.); 757—2 (2 экз.), 3 (2 экз.), 4 (2 экз.); 5 (обилие экз.), 7 (10 экз.), 7 (10 экз.), 8 (17 экз.), 9 (5 экз.); 754 (21 экз.); 755 (5 экз.); 791—15—7 (1 экз.), 17—7 (4 экз.), 19—2 (50 экз.), 19—3 (3 экз.), 19—9 (12 экз.), 19—13 (5 экз.), 19—14 (7 экз.), 19—17 (43 экз.).

Род *Cordylodus* Pander, 1856

Cordylodus angulatus Pander, 1856

Табл. XIII, 9, 10, 12

Cordylodus angulatus: Pander, 1856, с. 33, табл. 2, фиг. 28—31, 34, табл. 3, фиг. 10; Lindström, 1955, с. 551—552, табл. 5, фиг. 9, текст — фиг. 3 G, E; Сергеева, 1966, табл. 1, фиг. 2; Ethington, Clark, 1971, табл. 1, фиг. 15, 16, 20; Druce, Jones, 1971, с. 66—67, табл. 3, фиг. 4—7, текст — фиг. 23, а, b; Jones, 1971, с. 45—46, табл. 8, фиг. 3, а—с; Müller, 1973, с. 27—29, табл. 11, фиг. 1—7, текст — фиг. 2 G, 3, а—с; Вийра, 1974, табл. 1, фиг. 1—3, 8, 11—13, текст — фиг. 4, а, b; Wamel, 1974, с. 58—59, табл. 1, фиг. 5—7; Cooper, Druce, 1975, с. 572—573, фиг. 14, 16; Miller, 1980, с. 13—16, табл. 1, фиг. 22, текст — фиг. 4 G.

Cordylodus intermedius: Furnish, 1938, с. 338, табл. 42, фиг. 31, текст — фиг. 2 C; Druce, Jones, 1971, с. 68, табл. 3, фиг. 1, а—3, b, текст — фиг. 23, f, g; Miller, 1980, с. 17—18, табл. 1, фиг. 16.

Описание. Конодонты небольшие, с высоким основанием, имеющим при взгляде сбоку треугольное очертание, и с длинным, тонким, наклоненным назад зубцом. Основание слабо или значительно оттянуто назад, иногда в виде заднего отростка, а также слегка вперед, образуя передне-базальное заострение. Линия переднего края основания чуть заметно вогнутая; линия заднего края, несущего дополнительные зубчики, слегка выпуклая; линия базального края прямая или вогнутая. Зубчики, в количестве 2—4, отдельные; по мере удаления от главного зубца увеличиваются их размеры и наклон. Главный зубец может находиться в одной плоскости с зубчиками или отклоняется от нее, иногда слегка повернут вокруг оси. Край его приострен, задний край в нижней части может быть округленным. Боковые стороны гладкие. Поперечное сечение зубца овальное. Главный зубец и дополнительные зубчики матовые вследствие развития «белого вещества»; стенки основания прозрачные, заключающие обычно хорошо видимую глубокую базальную полость, которая имеет характерную форму «фригийской шапочки» (по определению М. Линдстрема): передняя стенка базальной полости сначала быстро отступает от передней стороны основания, затем резко загибается и вновь приближается к этой стороне; здесь она соединяется с выпуклой задней стенкой и образует острый кончик, направленный обычно вперед.

Сравнение. Высокое треугольного очертания основание, длинный тонкий, постепенно суживающийся главный зубец, развитие «белого вещества» в главном и дополнительных зубцах, прозрачность стенок основания, характерная форма базальной полости, напоминающей «фригийскую ша-

почку», — все эти признаки подтверждают принадлежность рассматриваемых экземпляров виду *Cordylodus angulatus* Pander. От наиболее близкого вида *C. rotundatus* Pander они отличаются большей симметричностью, отсутствием передне-базального закругления и отчетливого раздува внутренней боковой стенки основания позади главного зубца; базальная полость у них не открывается на переднюю сторону, как это имеет место у *C. rotundatus*.

Замечания. Постоянное совместное нахождение и большое сходство конодентов, относимых к видам *C. angulatus* и *C. rotundatus*, наличие промежуточных, переходных форм между ними привели ряд исследователей [Bergström, Sweet, 1966; Mound, 1968; Müller, 1973; Lindström, 1976] к мнению о возможной принадлежности тех и других единому виду. Так, С. Бергстрем и В. Свит пишут: «Пандер (1856) основал *Cordylodus* на двух типах конодонтовых элементов из нижнего ордовика Эстонии, которые он назвал *C. angulatus* и *C. rotundatus*. Последующее изучение [Lindström, 1955; Furnish, 1938; Sando, 1958] показывает, что эти два формальных вида являются нижнеордовикскими ассоциациями как в Швеции, так и в Северной Америке, и мы полагаем, что они были частями одного и того же биологического аппарата, *C. rotundatus*» [Bergström, Sweet, 1966, с. 323]. К аналогичному выводу приходит и М. Линдстрем: «В самой верхней части тремадока два элемента, известные как *Cordylodus angulatus* Pander, 1856 и *Cordylodus rotundatus* Pander, 1856, присутствуют в варьирующих количествах в фаунах по всему миру. Эти космополитные элементы почти определенно принадлежат одному виду животных» [Lindström, 1976, с. 504]. Существует и другая точка зрения, отстаивающая самостоятельность обоих видов [Вийра, 1974; Druce, Jones, 1971; Сергеева, 1977; Miller, 1980]. Находки подобных конодентов в ордовике на Сибирской платформе являются пока очень ограниченными, чтобы на их основании прийти к однозначному выводу, но все же они свидетельствуют, скорее, в пользу высказываний первой группы исследователей.

Распространение. Нижний ордовик Ленинградской области и Советской Прибалтики, пакерортский, цератопигиевый, латорпский (единичные экземпляры) горизонты. Нижний ордовик Скандинавии, зоны *Dictyonema flabelliforme* — *Tetragraptus phyllograptoides*. Нижний ордовик Северной Америки: известняки House и Garden City в Юте; формации Wilberns и Tanuay в Техасе; Stonehenge в Пенсильвании, Мериленде; нижнеордовикские отложения в Вайоминге и Монтане; формация Oneota в Миннесоте. Нижний ордовик Гренландии. Нижний ордовик Австралии, формации Nipatago (верхняя часть) в Квинсленде и Pander Greensand (верхняя часть) на северо-западе континента. Нижний ордовик Новой Зеландии, известняки Summit. Нижний ордовик Азии, формация Shirgesht (верхняя часть) в Иране; найский горизонт на Сибирской платформе.

Местонахождение и материал. Скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м (12 экз.); 794—2—1 (8 экз.); 0—749—10 (2 экз.); 0—7412—5 (5 экз.).

Cordylodus rotundatus Pander, 1856

Табл. XIII, 11, 13

Cordylodus rotundatus: Pander, 1856, с. 33, табл. 2, фиг. 32, а, b, 33; Lindström, 1955, с. 553—554, табл. 5, фиг. 17—20, текст фиг. 3 F; Mound, 1968, с. 409, табл. 2, фиг. 4, 5; Ethington, Clark, 1971, табл. 1, фиг. 17; Druce, Jones, 1971, с. 71—72, табл. 3, фиг. 8—10, текст — фиг. 23, t; Jones, 1971, с. 49, табл. 2, фиг. 10, 11; Müller, 1973, с. 36—37, табл. 11, фиг. 8—10, текст — фиг. 2H, 10, а, b; Вийра, 1974, табл. 1, фиг. 4, 5,

9, 10, текст — фиг. 4, г, д; Wamel, 1974, с. 60—61, табл. 1, фиг. 14; Miller, 1980, с. 20—21, табл. 1, фиг. 24, текст — фиг. 4, р.

Cordylodus subangulatus: Furnish, 1938, с. 338, табл. 42, фиг. 32, текст — фиг. 2С; Абаимова, 1975, с. 110—111, табл. 10, фиг. 6, 8, 9, 11, рис. 8 (29—31, 36, 37).

Описание. Конодонты небольшие, несимметричные, с длинным умеренно наклоненным назад главным зубцом и с невысоким основанием, вытянутым позади в стержневидный снабженный зубчиками отросток. Основание впереди значительно сжато с боков; в задней части стенки его расходятся, и на границе со стержневидным отростком, обычно под первым зубчиком, внутренняя боковая стенка образует внезапное расширение — фланг (или губу). Линия базального края сигмоидально изогнутая, впереди приподнятая и обычно довольно плавно, с закруглением, переходящая в линию переднего края.

Сочленение стержневидного отростка с основанием непрочное, и, как правило, большая часть отростка вместе с находящимися на нем зубчиками (за исключением одного — двух первых) обломана. У хорошо сохранившихся экземпляров на отростке насчитывается до 5 отдельных длинных наклоненных назад зубчиков с полого закругленными боковыми сторонами и заостренными краями. Они, как и главный зубец, матовые вследствие развития «белого вещества».

Стенки основания просвечивающие, заключающие базальную полость характерной формы в виде «фригийской шапочки» (см. описание *C. angulatus*). Впереди базальная полость мелкая и узкая, открывающаяся в виде щели на переднюю сторону; в задней части основания она наиболее широкая и глубокая, при переходе в отросток быстро выполаживается.

Сравнение. Наличие «белого вещества» в главном зубце и дополнительных зубчиках, характерная форма базальной полости в виде «фригийской шапочки» указывают на близость изученных экземпляров видам *C. angulatus* и *C. rotundatus*. Принадлежность их виду *Cordylodus rotundatus* устанавливается на основании следующих признаков: а) закругленный передне-базальный край; б) щелевидная впереди часть базальной полости, рассекающая пополам передне-базальную часть конодонта и открывающаяся на переднюю сторону; в) отчетливое расширение, образуемое изгибом внутренней боковой стенки позади главного зубца, за счет чего развивается несимметричность подобных конодонтов; г) сигмоидально изогнутая линия базального края.

Распространение. Нижний ордовик Европы: пакерортский, цератопигиевый и латорпский (единичные экземпляры) горизонты Ленинградской области и Советской Прибалтики; тремадок — нижний арениг, зоны *Dictyopecta flabelliforme* — *Didymograptus balticus* в Скандинавии. Нижний ордовик Северной Америки: известняки House и Garden City в Юте; известняки Signal Mountain (верхняя часть), McKenzie Hill и Cool Creek в Оклахоме; формации Wilberns и Tanyard в Техасе; Manitou в Колорадо; Oneota в Миннесоте. Нижний ордовик Гренландии. Нижний ордовик Австралии, формации Ninmago (верхняя часть) в Квинсленде и Pander Greensand (верхняя часть) на северо-западе континента. Нижний ордовик Азии: формация Shirgesht (верхняя часть) в Иране; няйский горизонт на Сибирской платформе.

Местонахождение и материал. Скви. 1-ГМ, глубина 120,0 м (7 экз.), 128,5 м (1 экз.); 794—2—1 (8 экз.); 795—3—2 (1 экз.); 0—7412—5 (8 экз.).

Cordylodus cf. proavus Müller, 1959

Табл. XIII, 6—8

Cordylodus cf. proavus: Druce, Jones, 1971, с. 71, табл. 1, фиг. 10, 12.

Описание. В коллекции имеется несколько обломанных экземпляров. Это конодонты с прозрачным прямым основанием и матовым умеренно наклоненным зубцом, сжатые с боков, с гладкими широко округленными боковыми сторонами и обычно приостренными или круто закругленными передней и задней сторонами. Основание умеренно расширяется к базальному краю и включает глубокую базальную полость, узкий острый кончик которой занимает срединное положение в основании зубца и загнут в том же направлении, что и последний. На заднем крае основания обычно виден зубчик, но он может и отсутствовать.

Сравнение. Наличие глубокой конусовидной базальной полости с вытянутым тонким кончиком, загнутым назад, прозрачность стенок основания и матовость зубца указывают на близость описанных конодонтов к виду *C. proavus*, но их фрагментарность и малочисленность не позволяют сделать точное определение. По форме уплощенности, малочисленности зубчиков (в данном случае всего один) они очень напоминают кордилодусов из нижнеордовикских отложений Австралии, обозначенных как *C. cf. proavus* [Druce, Jones, 1971].

Распространение. Нижний ордовик Австралии, формация Ninmago (нижняя часть) в Квинсленде. Нижний ордовик Сибирской платформы, лопарский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 3-С, глубина 428,3—436,5 м (5 экз. обломанных).

Cyrtioniodus Stauffer, 1935

Cyrtioniodus complicatus Stauffer, 1935

Табл. XXIII, 15

Cyrtioniodus complicatus: Stauffer, 1935a, с. 140, табл. 11, фиг. 44, 46, 48—51; Stauffer, 1935b, с. 604, табл. 73, фиг. 9, 11—13, 15, 16, 18—20, 25, 27, 32, 38, 41, 42, 47; Москаленко (Каныгин и др.), 1977, с. 36, табл. 9, фиг. 11.

Cyrtioniodus flexuosus: Andrews, 1967, с. 888—889, табл. 113, фиг. 14.

Описание. Конодонты с сильным длинным главным зубцом и зубчатым задним стержнем. Наружная сторона полого округленная, внутренняя — более выпуклая, особенно в срединной части основания. Передний и задний края острые, килевидные. Зубец внизу широкий, кверху постепенно суживается, заканчиваясь острой вершиной; умеренно наклонен назад и заметно на внутреннюю сторону. Дополнительные зубчики, в количестве 3—5, отдельные, прямые, наклоненные назад, однако первый из них может быть меньше других и может плотно примыкать к главному зубцу. Базальный край на наружной боковой стороне прямой, на внутренней — волнообразно изогнутый.

Базальная полость неглубокая, развита по всей длине конодонта, наиболее глубокая и широкая под зубцом; маленький кончик ее ориентирован вперед.

Сравнение. По своим признакам описанные конодонты отвечают виду *Cyrtioniodus complicatus* Stauffer. От близкого *C. apicalis* Stauffer [Stauffer, 1935b, с. 604, табл. 73, фиг. 1, 10, 43, 45] они отличаются меньшим количеством зубчиков.

Распространение. Средний и верхний ордовик Северной Америки: слои Glenwood и Galena в Миннесоте, Decorah в Миннесоте и Айове, Maquoketa в Айове, Joachim (верхняя часть) в Миссури. Средний ордовик Западной Европы, известняки Лландейло в Уэльсе. Средний ордовик Сибирской платформы, волгинский—чертовской горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 140,4—141,0 м (3 экз.).

Род *Drepanodistacodus* Moskalenko, 1977

Drepanodistacodus victrix (Moskalenko), 1973

Табл. XXIV, 1—4

Distacodus victrix: Москаленко, 1973, с. 30—31, табл. 2, фиг. 1—3; Москаленко (Ордовик...), 1978, с. 111, табл. 21, фиг. 2.

Drepanodus flagellus pseudoaltipes Knipfer: Москаленко, 1973, с. 31—32, табл. 2, фиг. 5, 6; Москаленко (Ордовик...), 1978, с. 111, табл. 21, фиг. 1.

Distacodus vernus: Москаленко, 1973, с. 29—30, табл. 2, фиг. 4; Москаленко (Ордовик...), 1978, с. 110, табл. 21, фиг. 4.

Drepanodus inventum: Москаленко, 1973, с. 32—22 табл. 2, фиг. 7, 8; Москаленко (Ордовик...), 1978, с. 111, табл. 21, фиг. 3.

Drepanodistacodus victrix: Москаленко (Каныгин и др.), 1977, с. 36, табл. 11, фиг. 5, 6.

Замечания. Вид *D. victrix* широко распространен в ордовике на Сибирской платформе и неоднократно уже описывался [Москаленко, 1973; Каныгин и др., 1977; Ордовик..., 1978, 1982]. Он включает постоянно встречающиеся вместе дистакодусовидные и дрепанодусовидные конодонты, имеющие одинаковое строение, за исключением одного признака: у первых имеется по одному ребру на каждой боковой стороне, у вторых таковые отсутствуют.

Распространение. Средний и верхний ордовик Сибирской платформы, волгинский—долборский горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 2-В, глубина 92,9—95,8 м (6 экз.); 101,6—106,1 (4 экз.); 792—6 (1 экз.); 792—7 (3 экз.); 793—1 (6 экз.), 2 (24 экз.), 3 (9 экз.).

Род *Drepanodus* Pander, 1856

Drepanodus basipectatus Abaimova, 1971

Табл. XIV, 14

Drepanodus basipectatus: Абаймова, 1971, с. 78—79, табл. 10, фиг. 7, 8; Абаймова, 1975, с. 58—59, табл. 4, фиг. 6, а, б, текст — фиг. 6 (27, 30).

Описание. Конодонты разные по величине, значительно наклоненные, с невысоким основанием и длинным прямым зубцом. Стенки основания тонкие, широко расходящиеся на боковых сторонах и позади; на одной или обеих боковых стенках заметны изгибы в виде складочки или пережима, иногда короткое ребрышко. Зубец умеренно сжат с боков, иногда слегка повернут вокруг оси; передний край его с килем, задний заостренный или килеватый. Базальная полость широкая, неглубокая; контур базального края значительно варьирует.

Сравнение. Описанные конодонты отнесены к виду *Drepanodus basipectatus* на основании таких признаков, как широкое расхождение стенок основания в боковых и заднем направлениях, наличие на них складчатых изгибов и пережимов. В этот же вид включены экземпляры, у которых на одной стенке основания ближе к переднему краю наблюдается короткое ребрышко.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, отложения с II—V комплексами конодонтов на реках Лене, Джербе [Абаймова, 1971, 1975]; нийский горизонт на юге платформы.

Местонахождение. Скви. 1-ГМ, глубина 120,0 м (около 40 экз.), 128,5 м (2 экз.); р. Бирюса, 0—749—10 (5 экз.), 0—7412—5 (2 экз.); р. Ангара, 794—2—1 (2 экз.).

Drepanodus costatus Abaimova, 1971

Табл. XIV, 13

Drepanodus costatus: Абаймова, 1971, с. 77—78, табл. 10, фиг. 6; Абаймова, 1975, с. 59—60, табл. 3, фиг. 6—8, 14, текст — фиг. 6 (25, 28, 29); Москаленко (Ордовик...), 1982, с. 109, табл. 27, фиг. 1—3.

Замечания. Единичные обломанные крупные дрепанодусовидные конодонты обнаруживают на боковых сторонах несколько продольных ребрышек и на основании этого признака отнесены к *Drepanodus costatus* Аб. Остальные наблюдаемые признаки не противоречат характеристике данного вида.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, угорский (верхняя часть) и кимайский горизонты.

Местонахождение и материал. 791—11—1 (4 экз.), 11—2 (3 экз.), 11—3 (1 экз.), 11—5 (1 экз.), 11—11 (2 экз.); УВ—6—60 (2 экз.), 62 (1 экз.).

Drepanodus parallelus Branson et Mehl, 1933

Табл. XIV, 5, 6

Drepanodus parallelus: Branson, Mehl, 1933, с. 59, табл. 4, фиг. 17; Mound, 1968, с. 412, табл. 2, фиг. 44—49, табл. 3, фиг. 1—11, 58, 60; Jones, 1971, с. 52—53, табл. 8, фиг. 5, а—с; Lee, 1975, с. 85—86, табл. 1, фиг. 16, текст — фиг. 3 М; Workum et al., 1976, с. 171, табл. 4, фиг. 3; Barnes, 1977, с. 101, табл. 1, фиг. 1—3.

Drepanodus subarcuatus: Furnish, 1938, с. 328—329, табл. 41, фиг. 25—32; табл. 42, фиг. 2, 3, текст — фиг. 1 F, G; Ethington, Clark, 1964, с. 689, табл. 113, фиг. 15, 20; Mound, 1965, с. 19, табл. 2, фиг. 14, 18, 19; Ethington, Clark, 1971, табл. 2, фиг. 1; Druce, Jones, 1971, с. 74, табл. 20, фиг. 1—4, текст — фиг. 24С; Müller, 1973, с. 37, табл. 5, фиг. 8—11; Абаймова, 1975, с. 66—67, табл. 5, фиг. 1—7, текст — фиг. 7 (1).

Drepanodus simplex: Barnes, Tuke, 1970, с. 86, табл. 19, фиг. 8, 12, 13.

Описание. Конодонты значительно варьируют по величине. Основание сравнительно невысокое, слегка расширяющееся книзу, часто с округленными сторонами; поперечный контур его широко-овальный или круглый. Зубец длинный, резко наклоненный назад, после перегиба прямой; иногда замечен легкий поворот его вокруг оси; передний и задний края его острые или с киями, поперечное сечение линзовидное. Боковые стороны конодонта гладкие. Линия переднего края широко закругленная на участке перегиба и прямая (или почти прямая) на зубце, линия заднего края дуговидно закругленная на перегибе, выше прямая. Базальный край ровный. Базальная полость коническая, кончик ее вблизи переднего края.

Сравнение. У рассмотренных конодонтов достаточно хорошо выражены признаки вида *Drepanodus parallelus* Branson et Mehl. Различные авторы [Ethington, Clark, 1964; Mound, 1965, 1968; Barnes, Tuke, 1970; Jones, 1971; Lee, 1975; Workum et al., 1976] указывали на большую близость этого вида и позднее выделенного *D. subarcuatus* Furnish, отмечали совпадение

их признаков. Очевидно, справедливым является мнение о том, что названия *D. parallelus* и *D. subarcuatus* являются синонимами и следует сохранить более раннее из них.

Распространение. Нижний и средний ордовик Северной Америки: формация Jefferson City в Миссури, McKenzie Hill (верхняя часть), Cool Creek, Kindblade и Joins в Оклахоме, Oneota и Shakopee в Миннесоте, Айове и Висконсине, El Paso в Техасе, St. George в Ньюфаундленде, Ship Point в Канаде. Нижний ордовик Австралии: формация Ninmagoо (верхняя часть) в Квинсленде, Jinduckin на северо-западе и Horn Valley в Центральной Австралии. Нижний ордовик Азии: формация Shirgesht в Иране; найский — кимайский горизонты на Сибирской платформе.

Местонахождение и материал. 791—3 (18 экз.), 4 (22 экз.), 11—1 (5 экз.), 11—2 (4 экз.), 11—5 (6 экз.); УВ—6—37 (5 экз.), 38 (1 экз.); 0—749—10 (2 экз.); 0—7412—5 (6 экз.).

Drepanodus simplex Branson et Mehl, 1933

Табл. XIV, 1—4

Drepanodus simplex: Branson, Mehl, 1933, с. 58, табл. 4, фиг. 2; Wolska, 1961, с. 349, табл. 2, фиг. 8; Druce, Jones, 1971, с. 74, табл. 13, фиг. 1—4, текст — фиг. 24в; Müller, 1973, с. 37, табл. 5, фиг. 5; Абаимова, 1975, с. 64—66, табл. 4, фиг. 8.

Описание. Конодонты с невысоким основанием и длинным, сильно наклоненным зубцом. Стенки основания тонкие, равномерно расходящиеся, заключающие правильно коническую базальную полость, кончик которой приближен к передней стороне. Стороны основания округленные, поперечное сечение его близко к кругу. Зубец слегка сжат с боков, боковые его стороны полого округленные, спереди он заострен, сзади килеватый. Киль появляется после перегиба и прослеживается почти до острия, но развит неравномерно: его высота то увеличивается, то уменьшается.

Сравнение. Округленность сторон основания, развитие отчетливого кия на заднем крае зубца — признаки, характеризующие вид *D. simplex* Br. et Mehl. От близкого вида *D. parallelus* Branson et Mehl (см. описание выше) его отличает присутствие отчетливого кия на заднем крае зубца.

Замечания. Некоторые авторы [Druce, Jones, 1971; Müller, 1973] отмечали, что конодонты этого вида часто встречаются совместно с экземплярами *Acanthodus* и обнаруживают много общего с ними, и на этом основании высказывали предположение, что те и другие могли являться элементами единого естественного аппарата.

Распространение. Нижний ордовик Северной Америки, свита Jefferson City в Миссури. Нижний ордовик Австралии, свита Ninmagoо в Квинсленде. Нижний ордовик Западной Европы, валуны известняков в Польше. Нижний ордовик Азии: формация Shirgesht в Иране; найский и угорский горизонты на Сибирской платформе.

Местонахождение и материал. Сква. 1-ГМ, глубина 128,5 м (2 экз.); сква. 3-Н, глубина 358,0 м (2 экз.), 359,0 м (3 экз.); 791—4 (26 экз.); 794—2—1 (1 экз.).

Р о д *Drepanoistodus* Lindström, 1971

Drepanoistodus suberectus (Branson et Mehl)

Табл. XIV, 7—12

Oistodus suberectus: Branson, Mehl, 1933, с. 111, табл. 9, фиг. 7.

Oistodus curvatus: Branson, Mehl, 1933, с. 110, табл. 9, фиг. 4, 10, 12.

Oistodus inclinatus: Branson, Mehl, 1933, с. 110, табл. 9, фиг. 8; Schopf, 1966, с. 61, табл. 5, фиг. 10 (подробная синонимика); Ethington, Schumacher, 1969, с. 467, табл. 68, фиг. 7.

Drepanodus suberectus: Lindström, 1955, с. 568, табл. 2, фиг. 21, 22; Webers, 1966, с. 29—30, табл. 6, фиг. 9, 11, 14, 16; Bergström, Sweet, 1966, с. 330—333, табл. 35, фиг. 22—27; Lee, 1970, с. 322—323, табл. 7, фиг. 18 (подробная синонимика); Москаленко, 1973, с. 33—34, табл. 1, фиг. 4 (подробная синонимика); Вийра, 1974, табл. 3, фиг. 26—30; Абаимова, 1975, с. 68—69, табл. 5, фиг. 10—12, текст — фиг. 7 (2, 7, 8).

Drepanodus homocurvatus: Lindström, 1955, с. 563, табл. 2, фиг. 23, 24, 39, текст — фиг. 4, d; Ethington, Clark, 1964, с. 688—689, табл. 113, фиг. 13, 16 (подробная синонимика); Москаленко, 1967, с. 106, табл. 22, фиг. 11, 12; Barnes, Tuke, 1970, с. 85, табл. 19, фиг. 4 (подробная синонимика); Lee, 1970, с. 320—322, табл. 7, фиг. 16, 17; Москаленко, 1973, с. 32, табл. 1, фиг. 3; Вийра, 1974, табл. 3, фиг. 19, 20; Абаимова, 1975, с. 61, 62, табл. 4, фиг. 1—5, текст — фиг. 6 (22, 23); Lee, 1975, с. 85, табл. 2, фиг. 1, текст — фиг. 4А.

Drepanoistodus suberectus: Barnes, 1977, с. 106, табл. 3, фиг. 18—20 (подробная синонимика); Москаленко (Ордовик...), 1982, с. 113—114, табл. 26, фиг. 1—6.

Замечания. По мнению целого ряда исследователей, изучавших формальные виды *Drepanodus suberectus*, *D. homocurvatus* и *Oistodus inclinatus*, последние являются компонентами одного мультитаксономического вида, получившего название *Drepanodus suberectus* [Webers, 1966; Bergström, Sweet, 1966], в последнее время включенного в состав рода *Drepanoistodus* [Barnes, 1977].

Распространение. Широко распространенный вид в ордовике Европы, Азии, Северной Америки, Австралии.

Местонахождение и материал. Сква. 1-С, глубина 295,8—308,0 м (15 экз.); сква. 15-С, глубина 275,5 м (ед. экз.); сква. 7-Н, глубина 126,2—131,5 м (ед. экз. облом.); УВ-6-3 (6 экз.), 18 (4 экз.), 20 (31 экз.), 22 (6 экз.), 27 (8 экз.), 37 (6 экз.), 38 (2 экз. облом.), 39 (14 экз.), 41 (4 экз.), 42 (2 экз.), 44 (2 экз. облом.), 48 (2 экз. облом.), 49 (3 экз.), 52 (3 экз.), 53 (2 экз. облом.), 54 (7 экз.), 57 (1 экз.), 60 (22 экз.), 62 (4 экз.), 69 (1 экз. облом.), 72 (25 экз.), 73 (8 экз.), 78 (11 экз.), 82 (13 экз.); 791—3 (3 экз.), 4 (3 экз.), 11—1 (около 100 экз.), 11—2 (58 экз.), 11—3 (29 экз.), 11—5 (30 экз.), 11—7 (65 экз.), 11—11 (15 экз.), 12—1 (24 экз.); 792—7 (1 экз.).

Р о д *Erismodus* Branson et Mehl, 1933

Erismodus asymmetricus (Branson et Mehl), 1933

Табл. XVIII, 15—18, 21

Erismodus asymmetricus (Branson et Mehl): Andrews, 1967, с. 893—894, табл. 112, фиг. 1, 3, 4, 6, 7, 13, 14, 17; табл. 113, фиг. 1; табл. 114, фиг. 7, 9, 13 (подробная синонимика); Москаленко (Ордовик...), 1982, с. 115, табл. 28, фиг. 12.

Замечания. Включенные сюда конодонты имеют ярко выраженные признаки *Erismodus* и *Microcoelodus*, между которыми существуют градации и которые вследствие этого рассматриваются [Andrews, 1967] как элементы *erismodid* и *microcoelodid* в составе одного рода; за последним оставлено название *Erismodus*. В изученной коллекции резко преобладают несиммет-

ричные формы с крепким крупным главным зубцом, наклоненным назад и в одну из боковых сторон, поэтому вся ассоциация *Erismodus* — *Microcoelodus* отнесена к виду *Erismodus asymmetricus*, хотя симметричные формы тоже присутствуют.

Распространение. Средний ордовик Северной Америки, формации Dutchtown и Joachim в Миссури. Средний ордовик Сибирской платформы, вихоревский и муктэйский (редко) горизонты.

Местонахождение и материал. Сква. 1-С, глубина 147,5—148,0 м (4 экз.), 148,5—149,0 м (20 экз.), 150,0 м (5 экз.), 153,0 м (2 экз.), 160,0—161,0 м (3 экз.), 162,0 м (4 экз.), 176,8—177,0 м (3 экз.), 187,0—189,0 м (10 экз.), 189,3—202,0 м (10 экз.); сква. 2-В, глубина 222,0—231,6 м (10 экз.); сква. 15-С, глубина 38,2 м (5 экз.), 88,0 м (2 экз.), 94,0 м (1 экз.), 98,0—98,2 м (1 экз.); 751—1 (8 экз.), 2 (11 экз.), 3 (3 экз.), 4 (12 экз.), 5 (24 экз.), 7 (29 экз.), 10 (8 экз.), 11 (5 экз.); 752—9 (1 экз.), 10 (8 экз.); 757—5 (обилие экз.), 8 (40 экз.), 9 (12 экз.); 791—19—2 (4 экз.),

Род *Hirsutodontus* Miller, 1969

Hirsutodontus (?) *inauditus* Moskalenko, sp. nov.

Табл. XV, 1—5

Название вида от *inauditus* (лат.) — неслыханный, необычный.

Голотип. Экз. 614/87, ИГиГ; сква. 1-ГМ, глубина 120,0 м, ийская свита; ийский горизонт.

Диагноз. Конодонты с сильным зубцом и низким основанием, образующим впереди большой вырост треугольной формы, на краях и поверхности которого развиты дополнительные зубчики. Базальная полость мелкая.

Описание. Конодонты средней величины, с сильным умеренно наклоненным зубцом, низким основанием и развитым выростом передней части основания, расширяющимся книзу и приобретающим треугольную форму, разделенным симметрично на два боковых отростка. По краю каждого отростка 2—3 четко оформленных изолированных зубчика. На остальной поверхности выроста видны еще 1—3 дополнительных зубчика меньшего размера, часто бугорковидных. Зубец слегка сжат с боков, передняя его сторона полого округленная, отграниченная от каждой боковой стороны тонким ребрышком. Боковые стороны плоские, постепенно переходящие в заднюю округленную сторону. Базальная полость мелкая, прослеживающаяся под зубцом и на переднем выросте, иногда с остатками каллуса.

Сравнение. Описанные конодонты сильно отличаются от известных видов *Hirsutodontus* и отнесены к данному роду в значительной мере условно, на передней стороне этих конодонтов развиты дополнительные зубчики и бугорки. В то же время они в отличие от типичных *Hirsutodontus* являются не простыми, а сложными по своему строению конодонтами.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, ийский горизонт.

Местонахождение и материал. Сква. 1-ГМ, глубина 120,0 м (6 экз.), 128,5 м (4 экз.); сква. 3-Н, глубина 364,4—364,8 м (3 экз.), 0—749—12 (3 экз.).

Род *Histiodella* Harris, 1962

Histiodella angulata Moskalenko, 1982

Табл. XV, 12—16

Acodus aff. *deltatus* Lindström: Москаленко, 1967, с. 101—102, табл. 22, фиг. 3, 4.

Histiodella angulata: Москаленко (Ордовик...), 1982, с. 119, табл. 27, фиг. 20—22.

Замечания. Подробное описание вида, широко распространенного в кимайских отложениях на Сибирской платформе, приведено в монографии «Ордовик Сибирской платформы...» [1982]

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, кимайский горизонт.

Местонахождение и материал. Сква. 1-С, глубина 295,8—303,5 м (3 экз.); УВ—6—3 (1 экз.), 20 (17 экз.), 22 (4 экз.), 37 (6 экз.), 38 (1 экз. облом.), 39 (6 экз.), 50 (1 экз.), 54 (1 экз. облом.), 60 (3 экз.), 72 (2 экз.), 73 (экз. облом.), 78 (4 экз.), 82 (1 экз. облом.); 791—11—1 (2 экз.), 11—2 (1 экз. облом.), 11—3 (7 экз.), 11—5 (1 экз.), 11—7 (7 экз.).

Род *Icriodella* Rhodes, 1953

Icriodella discreta Pollock, Rexroad et Nicoll, 1970

Табл. XXIV, 9

Icriodella discreta: Pollock et al., 1970, с. 754—755, табл. 111, фиг. 27—30; Aldridge, 1972, с. 184, табл. 1, фиг. 1—3.

Описание. Конодонт маленький, заметно изогнутый вбок, с примерно одинаковыми по длине платформой и листом. На платформе развиты изолированные зубчики, из которых первый и последний непарные, а четыре средних расположены двурядно. Лист несет главный зубец, хорошо выделяющийся благодаря своему крупному размеру и три сильно слившихся зубчика, постепенно уменьшающихся от зубца к дистальному концу. Вершинки и края их очень острые. Наружный и внутренний фланги небольшие, несколько смещенные относительно друг друга.

Базальная полость открытая, заполнена каллусом, небольшое каллусовое углубление повторяет в общих чертах поперечный контур основания.

Сравнение. Перечисленные в описании признаки позволяют рассматривать данный конодонт в составе вида *I. discreta*. От близкого вида *I. deflecta* Aldridge [Aldridge, 1972, с. 183, табл. 1, фиг. 4—7] он отличается меньшим количеством зубчиков на листе, хорошо выделяющимся крупным главным зубцом, менее развитым флангом на наружной боковой стороне основания.

Распространение. Нижний силур, лландоверийский ярус Северной Америки, штаты Мичиган, Онтарио, Огайо. Нижний силур, средний лландоверий Западной Европы, Idwian (B₁₋₃) Англии. Нижний силур (?), лландоверий (?) Сибирской платформы.

Местонахождение и материал. Сква. 11-Б, глубина 85,3 м (1 экз.).

Род *Leptochirognathus* Branson et Mehl, 1943

Leptochirognathus longus Moskalenko, sp. nov.

Табл. XVI, 19—24

Название вида от *longus* (лат.) — длинный.

Голотип. Экз. 614/102, ИГиГ; 791—19—2; нижнеамырская подсвита муктэйский горизонт.

Диагноз. Конодонты несимметричные с крупным широким наклоненным назад главным зубцом и с маленькими дополнительными зубчиками впереди и позади него; из них задние более слившиеся, прямостоящие или наклоненные назад, передние же отчетливо наклонены вперед.

Описание. Конодонты просвечивающие, несимметричные, с крупным, широким, заметно уплощенным, значительно наклоненным назад главным зубцом; позади него до 7 небольших плоских сильно слившихся зубчиков, прямостоящих или наклоненных в том же направлении; впереди него 1—3 небольших, раздельных или слившихся лишь в нижней части зубчиков, отчетливо наклоненных вперед, т. е. в направлении, противоположном наклону главного зубца, иногда наблюдается также наклон и на внутреннюю сторону. У многих экземпляров развиты лишь передние зубчики, а задние отсутствуют.

Наружная сторона главного зубца, основания и зубчиков плоская, внутренняя — полого округленная; боковые края главного зубца и зубчиков острые, килеватые. Базальная сторона с неглубокой выемкой под большим зубцом и почти плоская под остальными зубчиками.

Сравнение. По наличию широких, сжатых с боков, значительно слившихся зубчиков с килеватыми краями данные конодонты отнесены к роду *Leptochirognathus*. Определенное сходство они обнаруживают с теми экземплярами вида *L. quadratus* Br. et Mehl, у которых один из зубцов хорошо выделяется среди остальных большей величиной [Branson, Mehl, 1943, с. 378—379, табл. 63, фиг. 25—27]; в то же время их отличают иная ориентировка передних зубчиков, а также строение и количество задних.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 148,5—149,0 м (1 экз.), 178,0 м (2 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—205,7 м (3 экз.), 215,7—220,7 м (1 экз.); скв. 15-С, глубина 52,2—52,5 м (2 экз.), 61,7 м (1 экз.); 752—12 (4 экз.); 791—19—2 (2 экз.), 19—3 (3 экз.), 19—9 (14 экз.), 19—13 (37 экз.), 19—14 (2 экз.), 19—17 (1 экз.).

Leptochirognathus sp.

Табл. XV, 17—19

Описание. Сложные листовидные конодонты с вогнутой внутренней и выпуклой наружной сторонами, с 4—6 крупными плоскими, но широкими, веерно расположенными зубчиками, слившимися в нижней части, с острыми свободными краями. Базальная полость мелкая, ограничена очень тонкими хрупкими стенками.

Сравнение. Данные конодонты имеют несомненное сходство со средне-ордовикскими *Leptochirognathus* [Branson, Mehl, 1943, с. 377], но не могут быть отождествлены ни с одним видом этого рода.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, кимайский горизонт.

Местонахождение и материал. 791—11—2 (2 экз.); УВ—6—3 (1 экз.), 20 (3 экз.), 22 (1 экз.), 39 (1 экз.), 60 (2 экз.), 72 (1 экз.), 82 (1 экз.).

Род *Ligonodina* Bassler, 1925

Ligonodina sp.

Табл. XXIV, 10

Описание. Экземпляр плохой сохранности с обломанным главным зубцом. На оставшейся части заднего стержня видны раздельные, наклоненные назад зубчики. Внутренний боковой стержень прямой, направлен вниз и назад, на нем заметны остатки трех зубчиков. Угол схождения обоих стержней около 70°.

Сравнение. Выявить близость к какому-либо виду не представляется возможным, хотя принадлежность данного экземпляра к роду *Ligonodina* не вызывает сомнения.

Распространение. Нижний силур (?), лландовери (?) Сибирской платформы.

Местонахождение и материал. Скви. 11-Б, глубина 85,3 м (1 экз.).

Род «*Lonchodus*» Pander, 1856

«*Lonchodus*» sp. A

Табл. XX, 20—22

Описание. Тонкие стержневидные конодонты, обычно сохраняющиеся в фрагментарном состоянии. Отдельные находки целых экземпляров показывают, что эти конодонты образованы двумя тонкими длинными (поэтому легко обламывающимися) отростками, расположенными под углом друг к другу. Задний отросток прямой, передний значительно отклонен вниз и на внутреннюю сторону, хотя не исключены, по-видимому, и другие варианты их ориентировки. Некоторые фрагменты представляют собой очень длинные прямые или очень полого дуговидно изогнутые стержни.

Общим признаком для всех подобных конодонтов является их гребневидная форма, возникающая за счет развития на отростках многочисленных раздельных длинных тонких зубчиков, лишь постепенно уменьшающихся к концам отростков. Зубчики прямые до умеренно наклоненных в одном направлении, но иногда у дуговидно изогнутых форм заметно легкое расположение их. У некоторых экземпляров на заднем отростке впереди других зубчиков виден главный зубец, отличающийся наибольшей величиной.

Базальная сторона почти плоская, лишь с очень мелкой пологой выемкой.

Сравнение. Род *Lonchodus* установлен Х. Пандером на фрагментарном материале, и более поздние находки близких по строению конодонтов, в частности в ордовикских отложениях Северной Америки [Stauffer, 1932, 1935a, b; Sweet, 1955; и др.], также не отличаются удовлетворительной сохранностью, поэтому объединение гребневидных тонкостержневых конодонтов с высокими раздельными зубчиками под этим родовым названием, равно как и выделение самого рода, остаются условными. Включению подобных конодонтов в состав рода *Prioniodina* препятствует наличие у некоторых

из них заметного изгибания переднего отростка на внутреннюю сторону, в то время как у приониодина оба отростка и главный зубец находятся в одной плоскости; имеются различия и в строении базальной стороны.

Сравнение с видами «*Lonchodus*», известными по литературе, крайне затруднено из-за фрагментарности материала, на котором они основаны. Можно лишь отметить сходство описанных конодонтов по характеру зубчатости с *Lonchodus pectinellus* Stauffer [Stauffer, 1932, с. 263, табл. 40, фиг. 31] и *L. spinuliferus* Stauffer [там же, фиг. 32; Stauffer, 1935b, с. 607, табл. 72, фиг. 2, 4—7, 10, 25], хотя в то же время видны и различия: например, у изображенных экземпляров последнего вида промежутки между зубчиками гораздо шире, чем у изученных здесь.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 150,0 м (10 экз.), 151,0 м (3 экз.), 152,0 м (7 экз.), 154,0 м (3 экз.), 155,0—156,8 м (5 экз.), 158,5—159,0 м (1 экз.), 160,0 м (3 экз.), 160,4—161,0 м (6 экз.), 162,0 м (14 экз.), 164,4—167,3 м (4 экз.), 177,0—180,2 м (2 экз.), 178,0 м (3 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—215,0 м (13 экз.), 215,7—220,7 м (2 экз.); скв. 15-С, глубина 38,2 м (3 экз.), 52,2—52,5 м (3 экз.), 55,0 м (7 экз.), 57,1 м (3 экз.), 61,7 м (1 экз.); К-752—12Д (11 экз.); 791—19—2 (14 экз.), 19—3 (2 экз.), 19—9 (35 экз.), 19—13 (48 экз.).

Род *Loxodus* Furnish, 1938

Loxodus aff. bransoni Furnish, 1938

Табл. XV, 6—8

Loxodus bransoni: Абаимова, 1975, с. 112, 114, табл. 10, фиг. 12, 15, текст — фиг. 8 (35, 40).

Описание. Конодонты маленькие, сильно вытянутые, но низкие, уплощенные с боков, в плане слегка дуговидно изогнуты. Передний конец загнут вверх. На верхнем крае до 11—14 слившихся более или менее одинаковых зубчиков. Лишь первый из них наклонен вперед; два следующих имеют легкий, а остальные — резкий наклон назад. Базальная полость узкая, щелевидная, прослеживается вдоль всего основания.

Сравнение. Имеющиеся экземпляры обнаруживают значительное сходство с *Loxodus bransoni* Furnish [Furnish, 1938, с. 339, табл. 42, фиг. 33, 34, текст — фиг. 2А], но в отличие от последнего у них меньшее количество зубчиков и несколько иное строение передней части листа, которая не образует единую линию с остальной частью конодонта, а как бы приподнята над ней, загнута вверх. В этом отношении описываемые экземпляры тождественны конодонтам из коллекции Г. П. Абаимовой [1975].

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, нийский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-ГМ, глубина 120 м (1 экз.), 128,5 м (1 экз. облом.); скв. 3-Н, глубина 388,0 м (1 экз. облом.); 794—2—1 (2 экз.); 0—749—10 (1 экз.).

Loxodus (?) sigmoidalis Moskalenko, sp. nov.

Табл. XV, 9—11

Название вида от *sigmoidalis* (лат.) — сигмовидный.

Голотип. Экз. 614/118, ИГиГ; УВ-6—20, бадарановская свита; кимайский горизонт.

Диагноз. Гребневидные конодонты с резкими волнообразными боковыми изгибами листа.

Описание. Конодонты просвечивающие, листовидные, с резкими волнообразными боковыми изгибами, образующими в плане сигмоидальную кривую. Боковые стенки гладкие. Зубчики, в количестве 9—12, сжатые с боков, в значительной степени слившиеся, особенно сильно на заднем конце. Передние 2 зубчика слегка наклонены вперед, 2—3 следующих — прямостоящие, затем зубчики становятся ориентированными назад, причем угол наклона постепенно возрастает, а величина зубчиков постепенно уменьшается в заднем направлении.

Базальная полость мелкая, ограничена очень тонкими и хрупкими, расходящимися в стороны стенками, вытянута вдоль большей части конодонта, повторяя его волнообразные изгибы, достигая наибольшей глубины в максимуме первого изгиба.

Замечания. В связи с различиями в строении базальной полости изученные конодонты отнесены к роду *Loxodus* с большой долей условности. Своей изогнутостью они напоминают также конодонты, описанные под названием *Chosonodina? lunata* Harris et Harris [Harris R., Harris B., 1965, с. 45—46, табл. 1, фиг. 1, а—с], но у них не наблюдается присущего этим формам характерного приподнимания основания от центра к концам.

Сравнение. Новый вид отличается от ранее установленных видов в составе рода *Loxodus* тем, что включенные в него конодонты обнаруживают отчетливое волнообразное боковое изгибание листа.

Распространение. Нижний ордовик Сибирской платформы, кимайский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 295,8—303,5 м (4 экз.); 791—11—1 (2 экз.), 11—3 (1 экз.), 11—11 (3 экз.); УВ-6—20 (1 экз.), 78 (1 экз.).

Род *Microcoelodus* Branson et Mehl, 1933

Microcoelodus ex gr. expansus Branson et Mehl, 1933

Табл. XXIII, 16

Microcoelodus n. sp. В: Webers, 1966, с. 66, табл. 4, фиг. 1.

Описание. Конодонты несимметричные, с длинным, слегка повернутым вокруг оси и наклоненным назад и вбок главным зубцом, с хорошо развитыми широко расходящимися в стороны и направленными слегка вниз и назад зубчатыми отростками. На каждом отростке 3—5 зубчиков, которые наклонены в том же направлении, что и главный зубец. Зубец и зубчики уплощенные, килеватые, обычно раздельные. Основание резко расширено в средней части; базальная сторона его открыта на заднюю сторону и лишь слегка углублена под главным зубцом. Базальный край передней стороны с заметным округленным выростом посередине.

Сравнение. Данные конодонты напоминают *Microcoelodus expansus* Br.

et Mehl [Branson, Mehl, 1933, с. 93, табл. 6, фиг. 7; табл. 7, фиг. 16], но отличаются от них наклоненным, а не перпендикулярно ориентированным к основанию главным зубцом, а также наклоненными в одну сторону зубчиками. Вероятно, они очень близки или тождественны конодонтам, описанным Г. Веберсом (см. синонимику), но автор не дал им видового названия.

Замечания. В соответствии с реконструкцией В. Свитом и Г. Шенлаубом [Sweet, Schönlaub, 1975] скелетного аппарата рода *Oulodus* можно предположить, что изученные конодонты являются частью такого аппарата, составляя один из его элементов (*prioniodiniform*). Другими элементами могут быть также описанные ниже *Oulodus ex gr. primus* Stauffer (*oulodontiform* — элемент) и *Trichonodella* (?) *prominens* Moskalenko (элементы *trichonodelliform* и *zygognathiform*). Мультиэлементный вид, включающий эти и, возможно, другие элементы (в данном случае формальные виды), еще требует своего обоснования.

Распространение. Средний ордовик Северной Америки, формация Glenwood (верхняя часть) в Миннесоте. Средний ордовик Сибирской платформы, волгинский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 140,4—141,0 м (15 экз.), 145 м (7 экз.), 145,5 (2 экз.).

Microcoelodus (?) *triangularis* Moskalenko, sp. nov.

Табл. XX, 15—19

Название вида от *triangularis* (лат.) — треугольный.

Голотип. Экз. 614/120, ИГиГ; 751—12, нижнеамырская подсвита; муктэйский горизонт.

Диагноз. Аконтиодусовидные конодонты с зубчиками на передне-боковых гранях основания. Поперечный контур основания треугольный.

Описание. Конодонты аконтиодусовидные, симметричные, часто заметно сжатые в передне-заднем направлении, с длинным умеренно наклоненным назад зубцом и трехгранным основанием; передняя сторона полого округленная, почти плоская, гладкая, отделена от выпуклой задне-боковой части конодонта острыми широкими килями. Плоские боковые склоны постепенно сходятся и плавно переходят в заднюю сторону, на которой прослеживается неглубокая продольная бороздка, как правило усложненная тонким срединным ребрышком. Вершина зубца очень острая. Кили на зубце с ровными краями, на основании обычно замещаются одним—двумя небольшими зубчиками; лишь редко число зубчиков доходит до четырех. Иногда маленький дополнительный зубчик появляется на задней стороне основания.

Поперечный контур основания отчетливо треугольный. Базальный край передней стороны приподнят посредине. Базальная полость неглубокая.

Сравнение. Описанные конодонты напоминают представителей *Aconitodus*, но в отличие от них имеют зубчики на передне-боковых гранях основания. От типичных *Microcoelodus* их отличает отсутствие или лишь слабое развитие боковых отростков, и зубчики по существу находятся на основании. Характерным признаком этих конодонтов является наличие на задней стороне продольной бороздки, усложненной срединным ребрышком.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 147,5—148,0 м (4 экз.), 148,5—149,0 м (2 экз.), 150,0 м (7 экз.), 151,0 м (6 экз.), 152,0 м (2 экз.), 153,0 м (3 экз.), 154,0 м (3 экз.), 158,5—159,0 м (6 экз.), 160,0 м (4 экз.), 162,0 м (8 экз.), 176,8—177,0 м (5 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—209,7 м (2 экз.), 215,7—221,6 м (2 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (5 экз.), 38,2 м (3 экз.), 52,2—52,5 м (4 экз.), 57,1 м (2 экз.), 66,0—66,4 м (1 экз.); 751—12 (2 экз.); 752—12 (3 экз.); 757—9 (1 экз.); 791—19—2 (24 экз.), 19—9 (6 экз.), 19—13 (5 экз.).

Род *Neocoleodus* Branson et Mehl, 1933

Neocoleodus dutchtownensis Youngquist et Cullison, 1946

Табл. XVII, 8—16

Neocoleodus dutchtownensis: Youngquist, Cullison, 1946, с. 587, табл. 90, фиг. 14, 15; Москаленко, 1970, с. 78—79, табл. 10, фиг. 4.

Замечания. Конодонты аналогичного строения уже описывались на Сибирской платформе из ордовикских отложений на р. Мойеро (слои с *Coleodus* и *Neocoleodus*) [Москаленко, 1970]. Имеющийся материал, как и прежде изучавшийся, в основном фрагментарный, но у отдельных экземпляров можно видеть верхушечную часть с сохранившимся на ней крупным главным зубцом и отходящие от нее отростки с рядом низких широких зубчиков, между которыми на основании отростков заметны пережимы. Наличие под главным зубцом заметных выростов базального края придает таким конодонтам сходство с эрисмодусами. Не исключено, что неоколеодусы — фрагментарные остатки *Frismodus*.

Часто сохраняется каллусовая пластинка, достигающая иногда значительных размеров.

Распространение. Средний ордовик Северной Америки, формация Dutchtown в Миссури. Средний ордовик Сибирской платформы, вихоревский и муктэйский горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 148,5—149,0 м (3 экз.), 150,0 м (2 экз.), 151,0 м (2 экз.), 153,0 м (1 экз.), 160,0 м (1 экз.), 164,4—167,7 м (1 экз.), 172,0—175,0 м (2 экз.), 177,0—180,2 м (5 экз.), 189,3—198,0 м (2 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—205,7 м (2 экз.), 220,7—221,6 м (1 экз.), 222,0—231,6 м (2 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (4 экз.), 38,2 м (2 экз.), 52,2—52,5 м (2 экз.), 66,0—66,4 м (1 экз.); 751—2 (4 экз.), 4 (1 экз.), 5 (3 экз.), 7 (8 экз.), 10 (4 экз.); 752—10 (14 экз.); 757—4 (1 экз.), 5 (около 200 экз.), 9 (3 экз.); 791—19—2 (19 экз.), 19—3 (2 экз.), 19—3 (11 экз.), 19—13 (8 экз.), 19—17 (6 экз.).

Род *Oneotodus* Lindström, 1955

Oneotodus datsonensis Druce et Jones, 1971

Табл. XIII, 16—18

Oneotodus datsonensis: Druce, Jones, 1971, с. 80, табл. 14, фиг. 1—4, текст-фиг. 26 с.

Описание. Конодонты маленькие, с хорошо развитым основанием и небольшим, тонким, сильно наклоненным зубцом. Высота основания примерно равна или несколько меньше длины зубца. Стенки основания прозрачные, широко расходятся в стороны и заключают обычно хорошо видимую сквозь

них глубокую базальную полость правильной конической формы, заканчивающуюся очень острым кончиком. Зубец после перегиба становится непрозрачным, быстро суживается к острию. Он почти прямой, но у многих экземпляров наблюдается слабое изгибание дистальной его части вверх, вследствие чего линия переднего края зубца слегка вогнутая. Базальный край равный, поперечный контур его близок к кругу.

Сравнение. Описанные экземпляры могут быть сравнены с видами *Opeolodus datsonensis* Druce et Jones и *O. variabilis* Lind. [Lindström, 1955, с. 582, табл. 2, фиг. 14—18, 47; табл. 5, фиг. 4, 5; текст — фиг. 6]. Округленность контура базального края и своеобразный изгиб дистальной части зубца, наблюдаемые у описанных экземпляров, позволяют рассматривать последние в составе вида *O. datsonensis*.

Распространение. Нижний ордовик Австралии, *Datsonian* — *Warendian* (нижняя часть), формация *Ninmaroo* в Квинсленде. Нижний ордовик Сибирской платформы, лопарский (?) горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 3-С, глубина 406,7—413 м (37 экз.); 0—749—12 (12 экз.).

Род *Oulodus* Branson et Mehl, 1933

Oulodus ex gr. *primus* (Stauffer), 1935

Табл. XXIII, 17—19

Описание. Конодонты с длинным, тонким, прямостоящим главным зубцом и хорошо развитыми, широко расходящимися под тупым углом зубчатыми отростками. Главный зубец немного повернут вокруг оси и слегка смещен от вершины перегиба на один из отростков. Последний несколько изогнут назад (на внутреннюю сторону), насчитывает 3—4 зубчика. Другой отросток более длинный, отклонен вниз и вперед (на наружную сторону), несет обычно 5—6, иногда до 8 зубчиков. Главный зубец и зубчики умеренно уплощены, килеватые, обычно раздельные. Основание сильно расширено в месте схождения отростков, к их концам быстро суживается.

Базальная сторона открыта назад (на внутреннюю сторону), лишь слегка углублена в наиболее широкой части. Базальный край передней (наружной) стороны плавно округлен или чаще образует заметный срединный вырост, базальный край задней (внутренней) стороны, плавно изгибаясь, повторяет ориентировку отростков.

Сравнение. Описанные конодонты включены в группу *Oulodus primus* (Stauffer), хотя от типичных представителей [Stauffer, 1935a, с. 144, табл. 12, фиг. 8, 9; 1935b, с. 606, табл. 71, фиг. 25, 29, 30—35, 38, 40, 42, 49, 51] и от *Oulodus primus restrictus* (Moskalenko) [Москаленко, 1973, с. 69, табл. 18, фиг. 9, 10] они отличаются гораздо большим углом расхождения отростков.

Замечания. Конодонты такого строения постоянно встречаются и обнаруживают большое сходство с конодонтами, описанными выше под названием *Microcoelodus* ex gr. *expansus* Br. et Mehl. Можно предполагать, что те и другие, а также найденные вместе с ними *Trichonodella* (?) *prominens* Moskalenko (см. ниже) являются частями одного мультиэлементного вида, вероятно относящегося к роду *Oulodus*. Обоснованность такого предположения подтверждается исследованиями В. Свита и Г. Шенлауба [Sweet, Schönlaub, 1975], которые рассматривали конодонты подобного типа строения как отдельные элементы (соответственно *oulodontiform*, *prioniodiniform*,

trichonodelliform или *zygognathiform*) мультиэлементных видов рода *Oulodus*. Однако мультиэлементный вид, включающий перечисленные формальные виды, еще требует дальнейшего изучения и обоснования.

а) Распространения. Средний ордовик Сибирской платформы, волгинский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 140,4—141,0 м (14 экз.), 145,0 м (2 экз.), 145,5 м (1 экз.); скв. 2-В, глубина 188,2—192,2 м (4 экз.).

Род *Panderodus* Ethington, 1959

Panderodus aff. *compressus* (Branson et Mehl), 1933

Табл. XXIV, 11, 12

Описание. Конодонты маленькие, сжатые с боков, наклоненные, с вытянутым назад основанием, с быстро заостряющимся зубцом. Передний и задний края приостренные; передний край основания слегка завернут вбок, на сторону, усложненную продольной нитевидной бороздкой. Последняя занимает срединное положение и хорошо прослеживается от базального края, который в этом месте образует заметную выемку до заостренной вершинки зубца. Противоположная боковая сторона гладкая, почти плоская. На заднем крае основания имеется вырост, напоминающий зубчик. Он особенно отчетлив у более крупного экземпляра.

Сравнение. Описанные конодонты значительно сжаты с боков, характеризуются острыми передним и задним краями, и в этом отношении они очень близки виду *Panderodus compressus* (Br. et Mehl) [Branson, Mehl, 1933, с. 109, табл. 8, фиг. 19], но отличаются от него, а также и других известных видов *Panderodus* наличием зубовидного выроста на заднем крае основания.

Распространение. Нижний силур (?), лландоверн (?) Сибирской платформы.

Местонахождение и материал. Скви. 11-Б, глубина 85,3 м (2 экз.).

Род *Phragmodus* Branson et Mehl, 1933

Phragmodus *flexuosus* Moskalenko, 1973

Табл. XXIII, 1—14

Phragmodus sp. A: Sweet et al., 1971, табл. 2, фиг. 3—6; Barnes, 1974, табл. 1, фиг. 10.

Phragmodus n. sp.: Moskalenko, 1972, текст — фиг. 1.

Phragmodus flexuosus: Москаленко, 1973, с. 73—74, табл. 11, фиг. 4—6; Barnes, 1977, с. 103, табл. 2, фиг. 3, 4. Москаленко (Ордовик ...), 1982, с. 129, табл. 30, фиг. 1—5.

Subcordylodus sinuatus: Stauffer, 1935a, с. 154, табл. 11, фиг. 28, 37, 42; Москаленко, 1973, с. 80—81, табл. 12, фиг. 7—9.

Dichognathus decipiens: Branson, Mehl, 1933, с. 99, табл. 6, фиг. 24, 25; Москаленко, 1973, с. 66—67, табл. 15, фиг. 7—11.

Dichognathus brevis: Branson, Mehl, 1933, с. 113, табл. 9, фиг. 24—26; Москаленко, 1970, с. 64—65, табл. 1, фиг. 7 (подробная синонимика); Москаленко, 1973, с. 66, табл. 16, фиг. 1.

Dichognathus typica: Branson, Mehl, 1933, с. 113, табл. 9, фиг. 27—29; Москаленко, 1973, с. 67, табл. 16, фиг. 2 (подробная синонимика).

Plectodina glenwoodensis: Stauffer, 1935a, с. 152, табл. 11, фиг. 38—39; Москаленко, 1973, с. 76, табл. 11, фиг. 7—9.

Oistodus abundans: Branson, Mehl, 1933, с. 109, табл. 9, фиг. 11, 17; Москаленко, 1973, с. 35—36, табл. 1, фиг. 8—9 (подробная синонимика).

Замечания. *Phragmodus flexuosus* — широко распространенный на Сибирской платформе в отложениях волгинского горизонта мультиэлементный вид. В образцах с обильным содержанием конодонтов этого вида присутствуют обычно все входящие в него элементы — phragmodiform, subcordylodiform, dichognathiform, plectodiniform, oistodiform. При сравнении с типичными представителями вида отмечается появление, и довольно часто, у элементов *Dichognathus* зубчиков на переднем отростке, и в этом случае они уже больше напоминают *Prioniodus*; у oistodiform (или plectodiniform) наблюдается часто зачаточная (просвечивающая) зубчатость вдоль переднего края.

Распространение. Средний ордовик Северной Америки, формация McLish, возможно Tulip, в Оклахоме. Средний ордовик Арктической Канады, формация Ship Point (верхняя часть). Средний ордовик Сибирской платформы, волгинский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 140,4—141,0 м (около 560 экз.), 143,4 м (57 экз.), 145,0 м (210 экз.), 145,5 м (около 100 экз.); скв. 2-В, глубина 182,8—183,3 м (3 экз.), 184,5—195,2 м (110 экз.); скв. 4-В, глубина 104,0—104,2 м (1 экз. облом.), 108,0—109,4 м (8 экз.); скв. 15-С, глубина 34,5 м (5 экз.); 753—1 (скопления на плоскостях напластования), 3 (то же), 4 (то же); 791—21—1 (21 экз.), 21—2 (80 экз.), 21—4 (35 экз.), 21—10 (3 экз.).

Род *Polyplacognathus* Stauffer, 1935

Polyplacognathus angarensis Moskalenko, sp. nov.

Табл. XXI. 1—19; XXII. 1—21

Название вида по р. Ангаре.

Голотип. Экз. 614/166; 791—19—13, нижнеамырская подсвита; муктэйский горизонт.

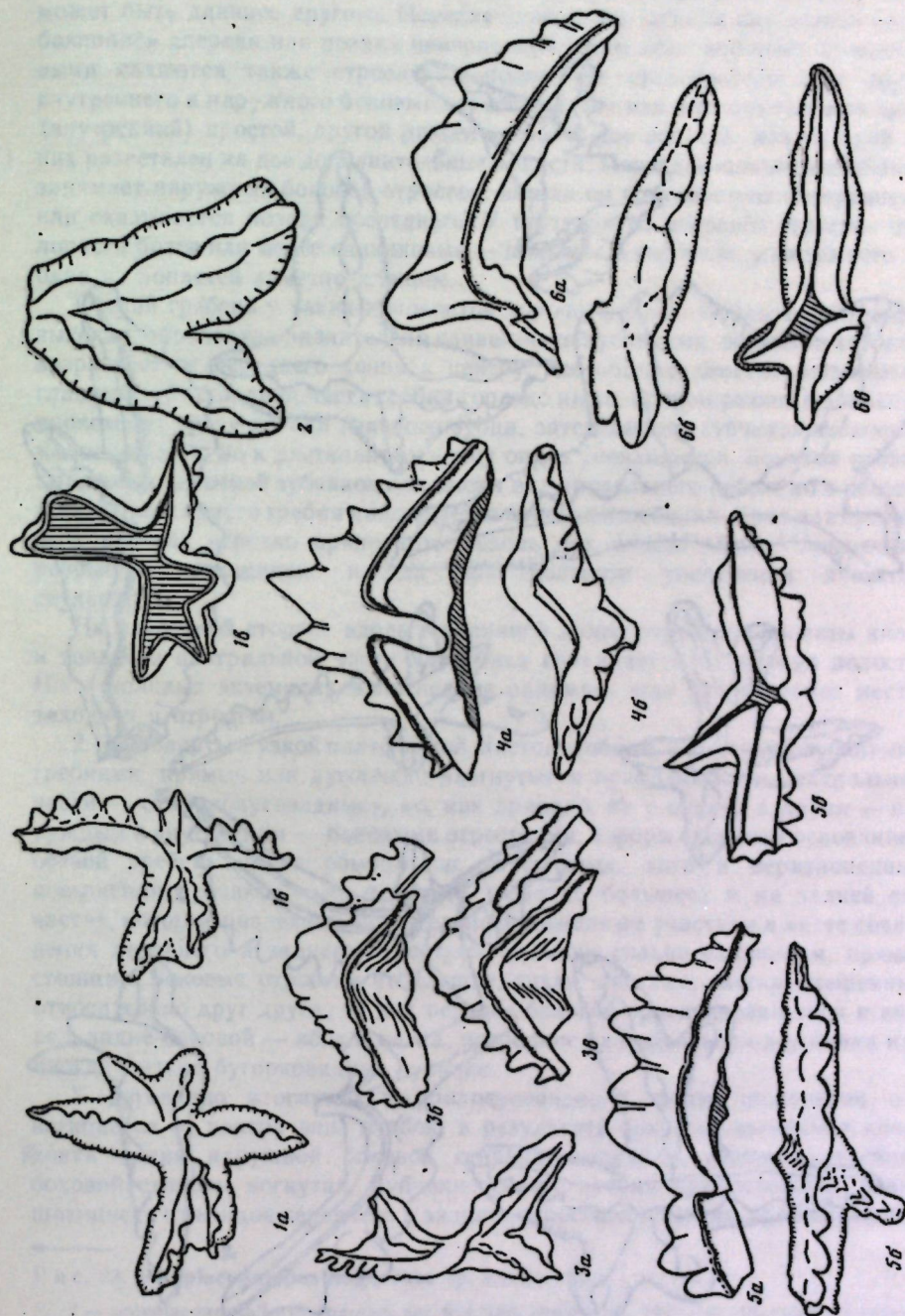
Диагноз. Конодонты полиплакогнатовидные, крестовидной или иксообразной формы, с передним, задним и двумя простыми или двулопастными боковыми отростками, с широким или узким платформенными выступами вокруг отростков. Вдоль краев платформы на верхней поверхности тонкая поперечная штриховка или мелкая ячеистость. Базальная сторона обычно с выступающими киями вдоль отростков, сходящихся к центральной небольшой базальной полости.

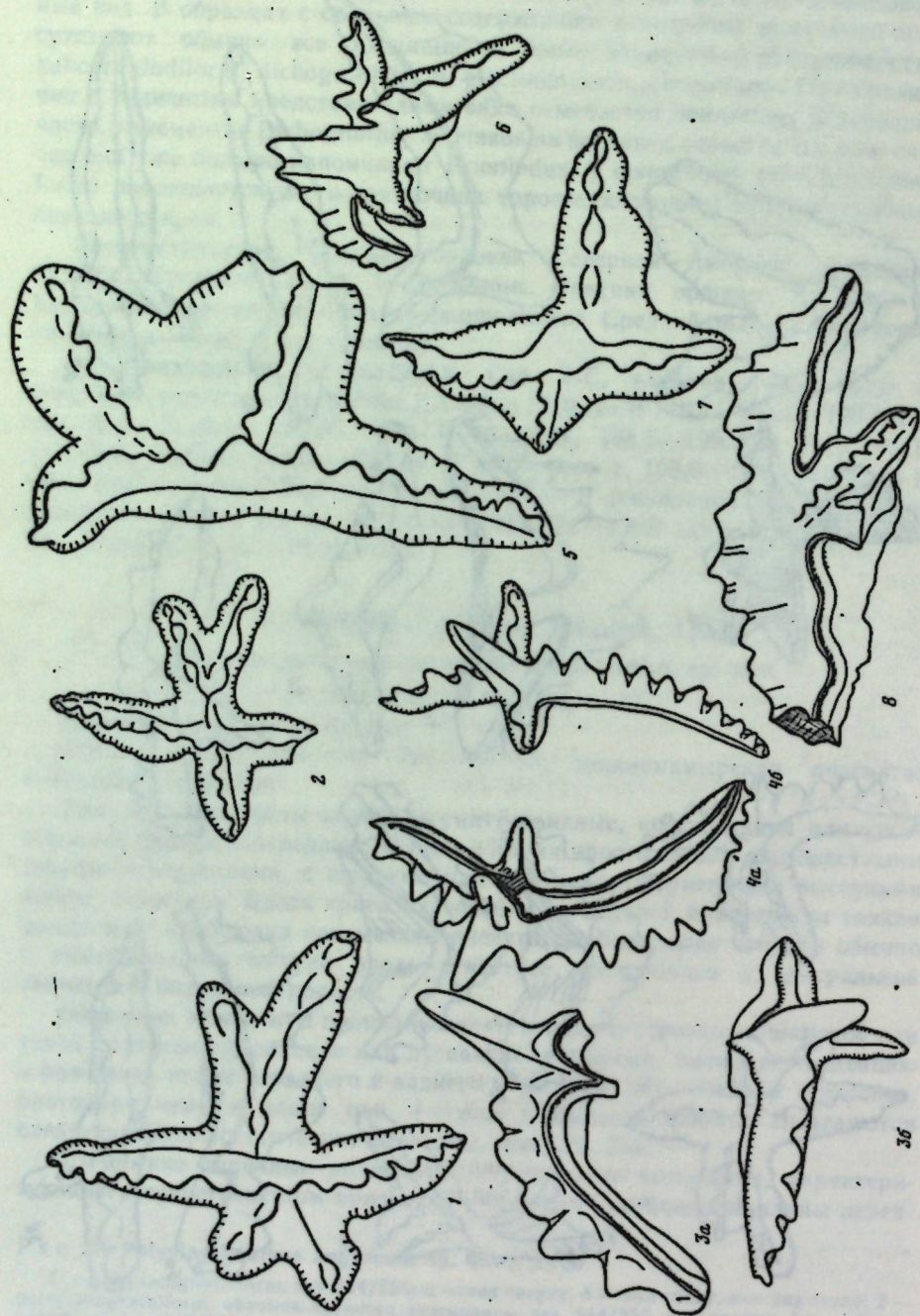
Описание. Конодонты полиплакогнатовидного строения с широкой или узкой платформой, плоские или дуговидно изогнутые, имеющие тенденцию к развитию, кроме переднего и заднего отростков, двух боковых отростков, благодаря чему в плане они +- или х-образной формы. Выделяются следующие морфологические элементы (рис. 22, 23).

1. Плоские типичные полиплакогнатовидные конодонты, характеризующиеся непостоянством признаков. Меняется соотношение длины перед-

Рис. 22. *Polyplacognathus angarensis* sp. nov., $\times 100$

1 — polyplacognathiform, экз. 614/256: а — вид сверху, б — вид сбоку, в — вид снизу; 2 — polyplacognathiform, обломок крупного экземпляра, экз. 614/257, вид сверху; 3 — codesognathiform, экз. 614/258: а — вид сверху, б — вид сбоку, в — вид с противоположной боковой стороны; 4 — то же, экз. 614/259: а — вид сбоку, б — вид сверху; 5 — то же, экз. 614/260: а — вид сбоку, б — вид сверху, в — вид снизу; 6 — то же, экз. 614/261: а — вид сбоку, б — вид сверху, в — вид снизу. Все экземпляры: 791—19—2; нижнеамырская подсвита; муктэйский горизонт





него и заднего отростков, т. е. они могут быть равными или любой из них может быть длиннее другого. Передне-задняя ось прямая или слегка изгибающаяся впереди или позади центральной части вбок или вниз. Изменчивыми являются также строение и положение относительно друг друга внутреннего и наружного боковых отростков. Они или оба простые, или один (внутренний) простой, другой разделенный на две лопасти, или каждый из них разветвлен на две дополнительные лопасти. Переднее положение обычно занимает наружный боковой отросток, иногда он противостоит внутреннему или оказывается позади последнего. У внутреннего бокового отростка обе лопасти более или менее одинаковые — широкие и короткие, у наружного — одна из лопастей заметно длиннее.

Осевой гребень у таких конодонт хорошо развит. Передняя его часть высокая, образована значительно слившимися зубчиками, величина которых возрастает от переднего конца к центру, где обычно заметно выделяется главный зубец; задняя часть гребня гораздо ниже, причем резкое понижение происходит сразу позади главного зубца, затем высота зубчиков несколько увеличивается, но к дистальному концу опять уменьшается. Боковые гребни выражены цепочкой зубчиков или имеют вид продольного ребра, но в некоторых случаях вместо гребня наблюдается пологая ложбинка. Края платформы на отростках нередко приподняты; вдоль них видны мелкие поперечные ребрышки — морщинки, иногда при большом увеличении ячеистая скульптура.

На базальной стороне вдоль срединной линии отростков развиты кили, и только в центральной части конодонта сохраняется базальная полость. Но у молодых экземпляров последняя занимает еще значительное место, заходя и в отростки.

2. Конодонты с узкой платформой, листоподобные, с высокими зубчатыми гребнями, прямые или дуговидно изогнутые и приподнятые в центральной части — «амбалодусовидные», но, как правило, не с одним, а двумя — наружным и внутренним — боковыми отростками. У форм с прямым основанием осевой гребень имеет обычно две отчетливых, хотя и неравноценных повышения зубчиков — на передней (гораздо большее) и на задней его частях, которые разделены значительно пониженным участком в месте сочленения переднего и заднего отростков. Зубчики сильно слившиеся, прямостоящие. Боковые отростки небольшие, узкие, простые, слегка смещенные относительно друг друга; из них передне-боковой ориентирован вбок и вперед, задне-боковой — вбок и назад; посредине их продольная ложбинка или иногда низкие бугорковидные зубчики.

У дуговидно изогнутых «амбалодусовидных» форм продольная ось изгибается от центра вниз и вбок; в результате бокового изгиба конодонта линия наружной боковой стороны выпуклая, линия внутренней боковой стороны вогнутая. Зубчики осевого гребня прямостоящие, повышающиеся от концов переднего и заднего отростков к центру, где выделяется

Рис. 23. *Polyplacognathus angarensis* sp. nov., $\times 100$

1 — polyplacognathiform, голотип, экз. 614/166, вид сверху, 791—19—13, нижнеамурская подсвита, муктэйский горизонт; 2 — то же, экз. 614/165, вид сверху, там же; 3 — rodesognathiform, экз. 614/262: а — вид сбоку, б — вид сверху, там же; 4 — то же, экз. 614/263: а — вид сбоку, б — вид сверху, 791—19—14, нижнеамурская подсвита, муктэйский горизонт; 5 — polyplacognathiform, крупный экземпляр, экз. 614/168, вид сверху, там же; 6 — rodesognathiform, экз. 164/264, вид сверху, там же; 7 — polyplacognathiform, экз. 614/265, вид сверху, там же; 8 — то же, экз. 614/266, вид сбоку, там же

главный зубец; в этом же направлении увеличивается и степень слияния зубчиков. Боковые отростки простые, узкие, иногда довольно длинные, с зубчиками или без них, часто с продольной ложбинкой. Передне-боковой (внутренний) отросток направлен вбок, вниз и вперед, задне-боковой (наружный) — вбок, вниз и назад.

Как у прямых, так и дуговидно изогнутых элементов края платформы могут быть приподнятыми, вдоль них прослеживаются мелкие поперечные ребрышки — морщинки, штриховатость. Базальная сторона с срединными киями вдоль отростков, лишь в центре сохраняется базальная полость.

3. Конодонты крепкие, с узкой платформой или платформовидными утолщениями на боках, с длинным плавно изогнутым вниз и слегка вбок передним отростком, с коротким задним отростком, с двумя небольшими боковыми отростками и с массивным крупным главным зубцом в месте сочленения всех отростков. На переднем отростке до 11 слившихся в различной степени зубчиков, прямо стоящих или обнаруживающих легкое веерное расположение. Задний отросток часто обломан, у хорошо сохранившихся экземпляров на нем до трех отдельных зубчиков. Главный зубец прямой, округленный в поперечном сечении, с небольшими ребрышками по одному на каждой стороне, переходящими на соответствующие отростки. Внутренний боковой отросток ориентирован вбок, вниз и слегка вперед, наружный — вбок, назад и довольно сильно вниз. Чаше боковые отростки без зубчиков с срединным ребром, иногда видны 1—2 низких зубчика. Края платформы с тонкой поперечной штриховкой.

Базальная сторона выступающая, с киями вдоль отростков, с остаточной базальной полостью под главным зубцом.

4. Конодонты приподнятые в центральной части, с крепким, прямым, округленным в поперечном срезе главным зубцом на вершине, с отходящими от него в разные стороны (вперед, назад и в боковых направлениях) длинными тонкими отростками, окаймленными тонкой платформой. Углы между ними у одних близки к 90°, у других расположение отростков х-образное. Небольшие ребрышки по одному на каждой стороне зубца переходят на соответствующие отростки, протягиваясь на них в виде срединных гребней. Последние часто усложнены низкими отдельными прямыми зубчиками или бугорками. Края платформы с мелкой поперечной штриховкой, у крупных экземпляров иногда наблюдаются поперечные пережимы на участках платформы между зубчиками.

Базальная сторона плоская, широко выемчатая или с киями.

Сравнение. По наличию элементов *polyplacognathiform* в ассоциации с конодонтами, напоминающими элементы *ambalodiform*, описанная группировка несомненно близка видам *Eoplacognathus*, но отнесению ее к указанному роду препятствует чрезвычайная редкость типичных элементов *ambalodiform* с тремя отростками. В изученной коллекции, представленной большим количеством экземпляров, резко преобладают элементы с четырьмя отростками, хотя многие из них и имеют амбалодусоподобный облик. Это обстоятельство заставляет рассматривать описанную группу платформенных конодонтов пока в составе рода *Polyplacognathus*, хотя необходимо в то же время отметить, что по другим признакам, например по наличию четко выраженного срединного гребня, по отсутствию или лишь слабому развитию дополнительной скульптуры на верхней поверхности отростков, они больше отвечают роду *Eoplacognathus* [Catalogue, 1977, с. 127—128].

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 148,5—149,0 м (10 экз.), 150,0 м (около 70 экз.), 151,0 м (29 экз.), 152,0 м (43 экз.), 153,0 м (36 экз.), 154,0 м (8 экз.), 155,0—156,8 м (15 экз.), 158,5—159,0 м (22 экз.), 160,0—161,0 м (47 экз.), 162,0 м (25 экз.), 164,4—171,2 м (17 экз.), 172,0—175,0 м (14 экз.), 176,8—180,2 м (42 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—215,0 м (53 экз.), 215,7—220,7 м (10 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (7 экз.), 38,2 м (18 экз.), 48,0—51,9 м (8 экз.), 52,2—52,5 м (25 экз.), 55,0 м (17 экз.), 57,1 м (20 экз.), 60,8 м (4 экз.), 61,7 м (9 экз.), 66,0—69,0 м (14 экз.); 751—12 (22 экз.); 752—10 (6 экз.), 12 (33 экз.); К—757—8 (5 экз.), 9 (11 экз.); 791—19—2¹ (около 100 экз.), 19—3 (41 экз.), 19—9 (около 90 экз.), 19—13 (240 экз.), 19—14 (около 100 экз.), 19—17 (около 100 экз.), 19—18 (2 экз.), 21—1 (8 экз.).

Род *Ptiloconus* Sweetc, 1955

Ptiloconus (?) *costulatus* Moskalenko, 1982

Табл. XIX, 6—8, 10—21

Ptiloconus (?) *costulatus*: Москаленко (Ордовик ...), 1982, с. 134—135, табл. 28, фиг. 17.

Паратип. Экз. 614/203, ИГиГ; 791—19—14, нижнеамырская подсвита; муктэйский горизонт.

Диагноз. Конодонты ребристые, с длинным наклонным зубцом, с зубчиками на задней стороне основания, с длинным, ориентированным назад передне-боковым зубчатым или незубчатым отростком, реже двумя такими отростками.

Описание. Конодонты крепкие, симметричные и несимметричные, с длинным, стройным, сильно наклоненным главным зубцом, с дополнительными зубчиками на задней стороне основания или на заднем отростке; в последнем случае зубчики бывают довольно длинными. Поверхность конодонтов покрыта многочисленными тонкими ребрышками, более отчетливыми на основании. У одних экземпляров ребристость слабо или едва заметна, у других развита очень хорошо, выражена даже на дополнительных зубчиках.

У несимметричных форм один, у симметричных трихонотеллоидных — два длинных тонких передне-боковых отростка (отходящих от передней боковой части основания), направленных после крутого изгиба резко назад и вниз, после изгиба прямых, без зубчиков или обычно с небольшими однотипными зубчиками, количество которых доходит до 5—7. Симметричные элементы редки, и наиболее характерными являются несимметричные элементы с одним длинным отростком; у них зубчики на задней стороне основания расположены не посередине, а смещены к боковой стороне, несущей длинный отросток. Базальный край противоположной боковой стороны ровный или с полого округленным выростом.

Многочисленны также простые стереоконусовидные конодонты с совершенно аналогичной скульптурой, представляющие собой или самостоятельные элементы более простого строения внутри этого же вида, или обломив-

¹ В пробах из слоев пачки 19 обилие конодонтов, поэтому подсчет проведен по отдельным выборкам.

шие части (возможно, дополнительные зубчики) описанных выше элементов. Базальная сторона мелковогнутая, у простых плоская. Часто сохраняется каллус. Поверхность последнего очень неровная.

Сравнение. Конодонты очень своеобразны, сочетают в себе признаки нескольких формальных родов. Так, симметричные имеют трихонотеллоидное строение, несимметричные близки *Erismodus* и *Ptilosopus*, простые — *Eveucodus* и *Stereosopus*. Общим для них является развитие скульптуры в виде многочисленных ребрышек. По наиболее часто встречающемуся и характерному птилоконусовидному элементу они условно включены в состав рода *Ptilosopus*. Наличие ребристости отличает *Ptilosopus* (?) *costulatus* от вида *Ptilosopus* (?) *proprius* sp. nov. Эти два вида очень близки по строению несимметричных элементов.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, муктэйский горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 148,5—149,0 м (5 экз.), 150,0 м (12 экз.), 152,0 м (1 экз.), 153,0 м (6 экз.), 154,0 м (1 экз.), 155,0—156,8 м (4 экз.), 157,5—158,0 м (1 экз.), 158,5—159,0 м (19 экз.), 160,0—161,0 м (5 экз.), 162,0 м (5 экз.), 164,4—171,2 м (6 экз.), 172,0—175,0 м (3 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—215,0 м (20 экз.), 215,7—221,6 м (2 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (3 экз.), 38,2 м (9 экз.), 52,2—52,5 м (13 экз.), 55,0 м (7 экз.), 57,1 м (6 экз.), 60,8 м (2 экз.), 61,7 м (4 экз.), 66,0—66,4 м (3 экз.), 68,6—69,0 м (4 экз.); 751—12 (1 экз.); 752—12 (7 экз.); 757—9 (3 экз.); 791—19—2¹ (35 экз.), 19—3 (17 экз.), 19—9 (около 100 экз.), 19—13 (260 экз.), 19—14 (43 экз.), 19—17 (160 экз.).

Ptilosopus longidentatus Moskalenko, 1970

Табл. XX, 1—14

Ptilosopus longidentatus: Москаленко, 1970, с. 86—87, табл. 6, фиг. 6, 7.

Описание. Конодонты обычно небольшие, изящные, просвечивающие, несимметричные и симметричные, с длинным, тонким, сильно наклоненным назад главным зубцом, с дополнительными зубчиками на основании, с неглубокой конической базальной полостью. У несимметричных элементов передний край основания вытянут вниз и вперед в виде отростка и снабжен 1—4 раздельными, тонкими, иногда довольно длинными зубчиками, направленными вверх, вбок (на внутреннюю сторону) и назад. На заднем крае в одной плоскости с главным зубцом находятся 1—3 раздельных зубчика; у некоторых экземпляров они отсутствуют.

У симметричных элементов, имеющих трихонотеллоидное строение, основание трехгранное, с удлиненными в виде отростков передне-боковыми концами, на каждом из которых насчитываются 1—3 раздельных зубчика, направленных вверх, вбок и назад. Задний край с маленьким зубчиком или без него.

Изменчивость. Характерна высокая вариабильность. Между указанными симметричными и несимметричными элементами наблюдается переходная серия форм.

Сравнение. Птилоконусообразные конодонты данного вида обнаружи-

вают сходство с таковыми других немногочисленных видов *Ptilosopus*, но отличаются от них удлиненным вниз в виде отростка концом переднего края и присутствием на нем хорошо развитых длинных раздельных зубчиков. Наиболее характерным и, по-видимому, быстро сменяющимся в разрезе элементом в данной группировке является птилоконусовидный элемент.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, вихоревский и муктэйский горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 143,4 м (cf. 10 экз.), 144,0 м (47 экз.), 145,5 м (90 экз.), 147,5—148,0 м (51 экз.), 148,5—149,0 м (80 экз.), 150,0 м (59 экз.), 151,0 м (85 экз.), 152,0 м (58 экз.), 153,0 м (16 экз.), 154,0 м (13 экз.), 155,0—156,8 м (58 экз.), 157,5—158,0 м (23 экз.), 158,5—159,0 м (40 экз.), 160,0 м (72 экз.), 160,4—161,0 м (52 экз.), 162,0 м (97 экз.), 164,4—167,3 м (48 экз.), 167,5—171,2 м (22 экз.), 172,0—175,0 м (9 экз.), 176,8—180,2 м (174 экз.), 189,3—194,0 м (2 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—215,0 м (94 экз.), 215,7—220,7 м (16 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (60 экз.), 38,2 м (69 экз.), 40,6 м (7 экз.), 48,0—51,9 м (42 экз.), 52,2—52,5 м (70 экз.), 55,0 м (94 экз.), 57,1 м (46 экз.), 60,8 м (8 экз.), 61,7 м (20 экз.), 62,6—69,7 м (10 экз.), 76,0—80,0 м (1 экз.); 751—2 (1 экз.), 11 (3 экз.), 12 (34 экз.); 752—9 (1 экз.), 10 (16 экз.), 12 (90 экз.); 757—5 (3 экз.), 9 (18 экз.); 791—19—2¹ (40 экз.), 19—3 (54 экз.), 19—9 (117 экз.), 19—13 (125 экз.), 19—14 (около 100 экз.), 19—17 (12 экз.), 20—7 (2 экз.), 21—1 (52 экз.).

Ptilosopus (?) *proprius* Moskalenko, sp. nov.

Табл. XIX, 1—5, 9

Название вида от *proprius* (лат.) — своеобразный, особенный.

Голотип. Экз. 416/212, ИГиГ; 757—8, бадарановская свита; вихоревский горизонт.

Диагноз. Конодонты с длинным наклоненным зубцом, с длинным, тонким, ориентированным назад передне-боковым отростком, с дополнительными зубчиками на задней стороне или заднем отростке, иногда на передне-боковом отростке с гладкими сторонами.

Описание. Конодонты крепкие, с длинным, значительно наклоненным, более или менее округленным (в поперечном сечении) главным зубцом, с длинным тонким передне-боковым отростком, протягивающимся после дуговидного изгиба назад и вниз, с небольшим широким округленным выростом базального края на противоположной боковой стороне, с дополнительными зубчиками на задней стороне основания или на заднем отростке, иногда также на передне-боковом отростке. На заднем отростке зубчики раздельные, часто неодинаковые, некоторые могут быть довольно крупными, расположены не по срединной линии задней стороны, а смещены к боковой стороне с длинным отростком, т. е. находятся в задне-боковом положении; на передне-боковом отростке зубчики низкие, широкие, бугорковидные, иногда вместо них развито продольное ребро, переходящее на основание и нередко прослеживающееся до вершины зубца.

Стороны конодонта гладкие. Базальная сторона углублена под главным зубцом. Часто сохраняется каллус.

¹ В пробах из приведенных слоев пачки 19 обилие конодонтов, поэтому подсчет проведен по отдельным выборкам.

¹ В пробах из приведенных слоев пачки 19 обилие конодонтов, поэтому подсчет проведен по отдельным выборкам.

Сравнение. Конодонты очень своеобразны и легко узнаются. Наиболее вероятно их принадлежность к *Erismodus* или *Ptilosopus*, условно они отнесены к последнему. Конодонты, включенные в данный вид, чрезвычайно сходны с несимметричными элементами вида *Ptilosopus* (?) *costulatus* (см.) и отличаются от них по существу лишь отсутствием ребристости, гладкими сторонами.

По наличию однотипной скульптуры конодонты, значительно отличающиеся по морфологическому строению (трихоноделловидные, птилоконусовидные, стереоконусовидные), были объединены в один вид *Ptilosopus* (?) *costulatus*. Можно полагать, что и рассматриваемый вид состоит по крайней мере из симметричных и несимметричных элементов; хотя для подтверждения такого высказывания материала еще недостаточно, но в коллекции имеются немногочисленные экземпляры, которые подходят под определение симметричных элементов.

Удобнее было бы рассматривать ребристые и гладкие формы в составе единого вида, так как обычно они встречаются совместно и иногда, если ребристость тонкая, трудно различимы, но отмечено, что гладкие формы являются в разрезе раньше чем ребристые.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы; вихоревский и муктэйский горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 150,0 м (3 экз.), 153,0 м (4 экз.), 177,0—180,2 м (3 экз.), 187,0—189,3 м (1 экз.); 189,3—194,0 м (2 экз.), 194,0—198,0 м (1 экз.); скв. 2-В, глубина 200,4—205,7 м (1 экз.), 215,7—221,6 м (2 экз.); скв. 15-С, глубина 37,5 м (9 экз.), 38,2 м (5 экз.); 52,2—52,5 м (2 экз.), 88,7 м (3 экз.); 751—1 (1 экз.), 5 (1 экз.), 7 (9 экз.), 12 (5 экз.); 752—10 (6 экз.), 12 (1 экз.); 757—2 (2 экз.), 4 (1 экз.), 5 (106 экз.), 7 (1 экз.), 8 (4 экз.), 9 (1 экз.); 791—18—3 (1 экз.), 19—2 (5 экз.), 19—13 (5 экз.), 19—14 (2 экз.), 19—17 (2 экз.), 20—7 (2 экз.).

Р о д *Scandodus* Lindström, 1955

Scandodus serratus Moskalenko, 1973

Табл. XXIV, 5

Scandodus serratus: Москаленко, 1973, с. 41—42, табл. 3, фиг. 4—7; Москаленко (Каныгин и др.), 1977, табл. 11, фиг. 9; Москаленко (Ордовик...), 1978, с. 116—117, табл. 20, фиг. 19; Москаленко (Ордовик...), 1982, с. 135—136, табл. 32, фиг. 13.

Описание. Конодонт небольшой, тонкий, плавно наклоненный назад, с низким, расширяющимся на внутренней стороне основанием и очень длинным, постепенно суживающимся к острию зубцом. Передний и задний края острые, килеватые; передний край отчетливо зазубренный. Зубчики по направлению от основания к острию зубца уменьшаются и становятся все более слившимися. Основание значительно повреждено, и многие детали его строения восстановить трудно.

Сравнение. Несмотря на неполную сохранность, принадлежность описанного конодонта к виду *Scandodus serratus* Mosk. несомненна благодаря наличию таких признаков, как скандодусовидный тип строения и мелкая зубчатость переднего края.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, баксанский и долборский горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 2-В, глубина 92,9—95,8 м (1 экз.).

Scandodus cf. *serratus* Moskalenko, 1973

Описание. Конодонт с наклоненным длинным зубцом, слегка сжатый с боков; обе боковые примерно одинаково выпуклые; передний и задний края приостренные, первый из них слабо городчатый, а второй в верхней части зубца с едва намечающимися зубчиками.

Сравнение. Городчатостью переднего края данный конодонт напоминает *Scandodus serratus*, но по сравнению с типичными экземплярами вида этот признак выражен у него очень слабо. Наличие зазубренности на заднем крае зубца приближает этот конодонт к акантодинам, но и эта особенность является неясно выраженной.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, баксанский (?) горизонт.

Местонахождение и материал. Скви. 2-В, глубина 101,6—106,1 м (1 экз.).

Scandodus (?) *sibiricus* Moskalenko, 1973

Табл. XXIV, 8

Scandodus (?) *sibiricus*: Москаленко, 1973, с. 43—44, табл. 6, фиг. 6—10; Москаленко (Ордовик...), в 1978, с. 117, табл. 20, фиг. 15; Москаленко (Ордовик...), 1982, с. 136, табл. 32, фиг. 14.

Замечания. Несколько экземпляров в коллекции по своим признакам вполне отвечают характеристике *Scandodus* (?) *sibiricus* Moskalenko.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, баксанский и долборский горизонты.

Местонахождение и материал. 792—7 (4 экз.); 793—1 (4 экз.), 2 (5 экз.), 3 (3 экз.).

Р о д *Scolopodus* Branson et Mehl, 1933

Scolopodus quadraplicatus Branson et Mehl, 1933

Табл. XIV, 15, 16

Scolopodus quadraplicatus: Branson, Mehl, 1933, с. 63, табл. 4, фиг. 14, 15; Furnish, 1938, с. 332, табл. 41, фиг. 1—12, текст—фиг. 1, j; Ethington, Clark, 1964, с. 699—700, табл. 115, фиг. 12, 25; Москаленко, 1967, с. 114—115, табл. 25, фиг. 3—5; Barnes, Tuke, 1970, с. 93, табл. 18, фиг. 13, 14, 17, текст—фиг. 6F; Ethington, Clark, 1971, табл. 2, фиг. 5; Barnes, Slack, 1975, с. 18—19, фиг. 5 A—E; Абаймова, 1975, с. 103—104, табл. 9, фиг. 11, 14, текст—фиг. 8 (21, 23); Москаленко (Ордовик...), 1982, с. 138—139, табл. 27, фиг. 12, 16, 17.

Scolopodus quadraplicatus quadraplicatus: Mound, 1968, с. 419, табл. 5, фиг. 48, 49, 54—57, 60—65, 68; табл. 6, фиг. 1—12, 15, 16, 70, 76, 77.

Scolopodus quadriplicatus: Яковлев, 1973, с. 218, рис. 38 (15).

Scolopodus cf. *quadraplicatus*: Cooper, Druce, 1975, с. 578, фиг. 25.

Замечания. Конодонты этого вида из ордовикских отложений Сибирской платформы уже неоднократно описывались [Москаленко, 1967; Абаймова, 1975], поэтому их характеристика здесь не приводится.

Распространение. Нижний ордовик Северной Америки: отложения с комплексом конодонтов, известным под названием «Фауна D» [Ethington, Clark, 1971]. Нижний ордовик Азии: хитинский горизонт в Эльгенчакских горах на Северо-Востоке СССР; кимайский горизонт на Сибирской платформе.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 295,8—303,5 м (7 экз.), 304,4—308,0 м (1 экз.); скв. 7-Н, глубина 131,0 м (1 экз.); УВ—6—3

(2 экз.), 20 (3 экз.), 22 (3 экз.), 27 (1 экз.), 37 (1 экз.), 39 (2 экз.), 42 (1 экз.), 49 (2 экз.), 54 (2 экз.), 60 (11 экз.), 62 (3 экз.), 72 (4 экз.), 73 (1 экз.), 78 (2 экз.), 82 (8 экз.); 791—11—1 (9 экз.), 11—2 (1 экз.), 11—5 (4 экз.), 11—7 (2 экз.), 11—11 (1 экз.).

Scolopodus staufferi (Furnish).

Табл. XIV, 17, а, б, 18

Acontiodus staufferi: Furnish, 1938, с. 326, табл. 42, фиг. 11, текст—фиг. 1К; Ethington, Clark, 1964, с. 687—688, табл. 113, фиг. 4, 9; Barnes, Tuke, 1970, с. 84, табл. 19, фиг. 2; Ethington, Clark, 1971, табл. 1, фиг. 14; Абанмова, 1975, с. 51—52, табл. 2, фиг. 8, текст—фиг. 6 (14).

Scolopodus staufferi: Druce, Jones, 1971, с. 94—95, табл. 18, фиг. 8, 9; Jones, 1971, с. 67, табл. 6, фиг. 7; Москаленко, 1982, с. 139—140, табл. 25, фиг. 10, 14.

Замечания. Экземпляры *Scolopodus* являются немногочисленными и обнаруживают значительные вариации даже в одном образце. У некоторых карина на задней стороне усложнена срединной бороздой, и принадлежность таких конодонтов к *S. staufferi* не вызывает сомнения; у других борозда не отчетлива или смещена из срединного положения к одной из боковых сторон и, возможно, их следовало бы рассматривать в составе другого вида, но бедность и неважная сохранность материала не позволяют пока провести четкого разграничения.

Распространение. Нижний ордовик Северной Америки, отложения с комплексами конодонтов, известными под названиями «Faunas C, D, E» [Ethington, Clark, 1971]. Нижний ордовик Австралии, формации Nipmago (верхняя часть) на северо-востоке Австралии и Rander Greensand (верхняя часть) на северо-западе Австралии. Нижний ордовик Сибирской платформы, няйский (отложения с III комплексом конодонтов, данные Г. П. Абанмовой [1975]), угорский и кимайский горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 1-ГМ, глубина 120,0 м (20 экз.); скв. 3-Н, глубина 388,0 м (1 экз.); скв. 7-Н, гл. 126,2 м (1 экз.); УВ-6-3 (1 экз.).

Род *Stereoconus* Branson et Mehl, 1933

Stereoconus bicostatus Moskalenko, 1970

Табл. XXIII, 23

Stereoconus bicostatus: Москаленко, 1970, с. 49—50, табл. 5, фиг. 1, 2; Москаленко, 1973, с. 45, табл. 18, фиг. 1; Москаленко (Каныгин и др.), 1977, табл. 8, фиг. 11.

Описание. Конодонты маленькие, крепкие, с округленными сторонами, широкие в основании, наклоненные, с прямым зубцом. На боковых сторонах по одному ребру, прослеживающемуся от базального края до острия. Базальный край ровный, часто утолщенный в виде каймы. Поперечный контур его овальный до круглого. Базальная сторона плоская, слегка углубленная или выступающая за края. У некоторых экземпляров сохранился каллус.

Сравнение. По форме, особенностям скульптуры описанные экземпляры полностью соответствуют виду *Stereoconus bicostatus* Mosk. Они близки также *Stereoconus corrugatus* Mosk. [Москаленко, 1970, с. 50, табл. 5, фиг. 3, 4], но отличаются от него меньшим количеством ребер.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, чертовской — ? баксанский (самая нижняя часть) горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 2-В, глубина 101,6—106,1 м (8 экз.); 792—4 (12 экз.), 6 (3 экз.), 7 (11 экз.), 8 (29 экз.).

Stereoconus sp.

Табл. XXIII, 24

Замечания. Конодонты очень похожи на *Stereoconus bicostatus* Mosk., но отличаются от них прямостоящим зубцом.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, чертовской — баксанский (?) горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 2-В, глубина 101,6—106,1 м (4 экз.).

Род *Trichonodella* Branson et Mehl, 1948

Trichonodella cf. barbara (Stauffer), 1935

Табл. XVIII, 19, 20

Trichonodella barbara (Stauffer): Москаленко, 1970, с. 89—90, табл. 8, фиг. 8.

Замечания. Аналогичные конодонты приведены из ордовикского разреза (слои с *Coleodus* и *Neocoleodus*) на р. Мойеро [Москаленко, 1970]. Характерный признак для них — трихоноделлоидная форма и в то же время наличие одного или более зубчиков на задней стороне основания. В этом отношении они сходны с *Trichonodella barbara*, описанными из слоев Гленвуд в Миннесоте, Северная Америка [Stauffer, 1935a, с. 155, табл. 12, фиг. 11], но о полном их тождестве судить трудно.

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, вихоревский и муктэйский горизонты.

Местонахождение и материал. Скви. 1-С, глубина 148,5—149,0 м (10 экз.); скв. 2-В, глубина 222,0—231,6 м (3 экз.); скв. 15-С, глубина 94,0 м (1 экз.); 751—1 (4 экз.), 7 (5 экз.); 752—9 (1 экз.), 10 (4 экз.); 757—5 (15 экз.), 8 (5 экз.); 791—19—2 (4 экз.).

Trichonodella (?) *prominens* Moskalenko, 1973

Табл. XXIII, 20—22

Trichonodella prominens: Москаленко, 1973, с. 83, табл. 14, фиг. 6—9.

Trichonodella (?) sp.: Москаленко, 1973, с. 84—85, табл. 14, фиг. 1—5.

Trichonodella (?) *prominens*: Москаленко (Каныгин и др.), 1977, с. 42, табл. 8, фиг. 4, 5, Москаленко (Ордовик ...), 1982, с. 143, табл. 31, фиг. 12—15.

Описание. Подробное описание конодонтов, объединяемых под этим видовым названием, приводилось ранее [Москаленко, 1973; Каныгин и др., 1977]. По способу прикрепления отростков к основанию различают два типа включенных сюда конодонтов: у одних, более или менее симметричных, они отходят от середины боковых сторон, и в результате часть основания выступает впереди них; у других они примыкают к передней части основания и являются как бы ее продолжением; за счет различной ориентировки их по отношению к главному зубцу в последнем случае развивается заметная несимметричность.

Замечания. Учитывая реконструкцию В. Свитом и Г. Шенлаубом [Sweet, Schönlaub, 1975] скелетного аппарата рода *Oulodus*, можно предположить, что данные конодонты являются элементами *trichonodelliform* и *zygognathiform* в одном из видов этого рода (см. характеристику *Oulodus ex gr. primus*). Отмечается их сходство с соответствующими элементами в мульт-

тиэлементном виде *Oulodus subundulatus* (Sweet, Turco, Warner et Wilkie) [Sweet, Schönlaub, 1975, табл. 2, фиг. 15, 16].

Распространение. Средний ордовик Сибирской платформы, волгинский — чертовской (нижняя часть) горизонты.

Местонахождение и материал. Скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м (52 экз.), 145,0 м (8 экз.); скв. 2-В, глубина 188,2—192,2 м (2 экз.).

Trichonodella (?) sp.

Табл. XXIV, 14

Описание. Экземпляр неполной сохранности, маленький, с высоким основанием и сильно наклоненным главным зубцом. Основание с боковыми выростами, направленными вниз в виде отростков. На выросте довольно крупный зубчик, над ним на самом основании другой поменьше.

Сравнение. Ограниченность и неполная сохранность материала затрудняют проведение обоснованного сравнения.

Распространение. Нижний силур (?), лlandoвери (?) Сибирской платформы.

Местонахождение и материал. Скв. 11-Б, глубина 85,3 (1 экз.).

СТРАТИГРАФИЯ

В общей стратиграфической шкале ордовика, принятой в СССР решением V пленума комиссии МСК по ордовикской и силурийской системам, утверждено трехчленное деление ордовикской системы со следующими границами отделов: а) для нижнего — в основании тремадока и кровле аренига, б) для среднего — в основании лланвирна и кровле карадока, в) для верхнего — в основании и кровле ашгилла [Постановления... , 1977].

Первая региональная стратиграфическая схема ордовикских отложений на Сибирской платформе, принятая на Межведомственном совещании по стратиграфии Средней Сибири (Новосибирск, 1965 г.), по степени детальности расчленения оказалась неоднородной. В среднем и верхнем ордовике наряду с крупными подразделениями — региональными ярусами — были выделены и более дробные — горизонты, большинство из которых не потеряло своего значения до сих пор и включено в новую схему.

Нижний ордовик был расчленен менее детально. В его составе указывались два региональных яруса — устькутский и чуньский — и лишь один горизонт — вихоревский, который рассматривался как терминальная часть чуньского яруса. Из-за отсутствия удовлетворительных стратотипов и нечеткости объемов устькутский и чуньский ярусы не отвечали современным требованиям. Поэтому для этой части разреза были предложены новые стратиграфические подразделения со стратотипами в непрерывном разрезе на р. Кулюмбе. О. Н. Андреева [1967] выделила здесь кимайский горизонт, а несколько позднее А. В. Розова [1968; Стратиграфия... , 1975] установила под ним (сверху вниз) угорский, няйский, лопарский и мансийский горизонты (последние два рассматриваются ею в составе верхнего кембрия). Эти подразделения вместе с ранее выделенным вихоревским горизонтом [Андреева, 1959] вошли в новую региональную стратиграфическую схему; утвержденную на совещании СибРМСК в Новосибирске в ноябре 1979 г. [Решения... , 1983].

Основным элементом новой региональной шкалы является горизонт. Утвержденная схема объединяет в нижнем отделе мансийский, лопарский, няйский, угорский и кимайский горизонты, в среднем — вихоревский, волгинский, киренско-кудринский, чертовской и баксанский, в верхнем отделе — долборский, нирундинский и бурский горизонты. Авторы считают необходимым и правомерным выделение между вихоревским и волгинским горизонтами еще одного подразделения того же ранга; ему присвоено название муктэйского горизонта [Каныгин и др., 1980]. К такому выводу авторов привели новые данные, полученные ими в результате детальных исследований опорных разрезов ордовикских отложений, расположенных в различных частях Сибирской платформы, в том числе и находящихся в ее южной части.

Послойное описание пород в обнажениях и скважинах, монографическое изучение ископаемых остатков фауны дали возможность провести доста-

точно надежную корреляцию конкретных разрезов, расположенных в ряде районов западной части Иркутского амфитеатра, и определить их место в региональной стратиграфической шкале. Полученный материал позволяет заключить, что изученный разрез ордовика в интервале от нийского (возможно, даже лопарского) горизонта до баксанского горизонта включительно является практически непрерывным.

НИЖНИЙ ОРДОВИК

ЛОПАРСКИЙ (?) ГОРИЗОНТ

(НИЖНЯЯ ЧАСТЬ НИЙСКОГО (?) ГОРИЗОНТА)

К этому стратиграфическому уровню отнесены пачки 1—4 устькутской свиты, вскрытые скв. 3-С. В песчано-алевритовой толще найдены беззамковые брахиоподы *Obolus vetus* и конодонты *Cordylodus cf. proavus* (редкие обломанные экземпляры) и *Oneotodus datsonensis* (довольно многочисленные и хорошей сохранности).

Оболиды представлены новым видом *Obolus vetus*, который близок виду *Obolus (Obolus) apollinis* из пакерортского горизонта Ленинградской области.

Конодонты, рассматриваемые как *Cordylodus cf. proavus*, заметно отличаются от типичных представителей вида *C. proavus*, установленного в Северной Америке, но обнаруживают сходство с экземплярами *Cordylodus cf. proavus*, описанными из нижнего ордовика Австралии. Находки последних связаны с отложениями нижней части формации Ninmaroo, коррелируемой австралийскими геологами с нижним тремадоком; распространение их ограничено здесь конодонтовыми зонами *Cordylodus proavus* и *Oneotodus bicuspatus* — *Drepanodus simplex*.

Вид *Oneotodus datsonensis* был установлен также в Австралии в отложениях формации Ninmaroo в той ее части, которая, по данным австралийских геологов [Druce, Jones, 1971; Jones et al., 1971], включает конодонтовые зоны *Oneotodus bicuspatus* — *Drepanodus simplex* — *Cordylodus priop* — *Scolopodus* и сопоставляется с нижним тремадоком. В южной части Сибирской платформы конодонты этого вида были отмечены, кроме разреза, вскрытого скв. 3-С, также в луговской свите на р. Бирюсе у дер. Луговой.

Анализ имеющегося материала показывает относительную древность конодонтов, содержащихся в средней пачке устькутской свиты, вскрытой скв. 3-С. Такому заключению содействуют находки кордиллосов, близких *C. proavus*, на р. Лене в комплексе с видами *Clavohamulus* и *Hirsutobontus* [Абаимова, 1975; Абаимова, Марков, 1977], которые, судя по их распространению в детально изученном разрезе пограничных кембро-ордовикских отложений в районе хребта Хаус (штат Юта, Северная Америка), приурочены к нижней части нижнего ордовика [Miller, 1978]. Если же обратиться к австралийской схеме зонального расчленения ордовикских отложений по конодонтам, то, как уже говорилось, стратиграфическое распространение *Oneotodus datsonensis* ограничено зонами *Oneotodus bicuspatus* — *Drepanodus simplex* — *Cordylodus priop* — *Scolopodus*, которые предшествуют развитию широко распространенной зоны *Cordylodus rotundatus* *C. angulatus*. На основании приведенных данных можно предполагать, что отложения устькутской свиты с *Cordylodus cf. proavus* и *Oneotodus datsonensis* принадлежат, скорее всего, лопарскому горизонту.

НИЙСКИЙ ГОРИЗОНТ

К нийскому горизонту на изученной территории отнесены отложения устькутской и нижней части ийской свит, содержащие характерный комплекс ископаемых организмов: брахиоподы *Obolus vetus*, *Obolus sp.*, моноплакофоры, конодонты *Acanthodus lineatus*, *Acanthodus sp.*, *Acodina propinqua*, *Acodus oneotensis*, *Cordylodus angulatus*, *C. rotundatus*, *Drepanodus basiplicatus*, *D. parallelus*, *D. simplex*, *Hirsutodontus (?) inauditus*, *Loxodus aff. bransoni*, *Scolopodus staufferi*.

Этот уровень прослежен в Братском районе в скв. 1-ГМ; здесь обнаружены обломки раковин оболид, довольно многочисленные конодонты, среди которых особенно характерны *Acanthodus lineatus*, *Cordylodus angulatus*, *C. rotundatus*, *Hirsutodontus (?) inauditus*, *Loxodus aff. bransoni*; присутствуют также *Acodina propinqua*, *Acodus oneotensis*, *Drepanodus basiplicatus*, *D. simplex*, *Drepanodus sp. sp.*, *Oneotodus sp.*, *Scolopodus staufferi*, *Scolopodus sp. sp.* Условно к нийскому горизонту можно отнести нижнюю часть ийской свиты в скв. 3-С.

В Нижнеудинском районе образования этого уровня вскрыты скважиной 3-Н; породы нижней части ийской свиты содержат брахиоподы *Obolus vetus*, конодонты *Acodus oneotensis*, *Drepanodus simplex*, *Drepanodus sp. sp.*, *Hirsutodontus (?) inauditus*, *Loxodus aff. bransoni*, *Scolopodus staufferi*.

На р. Ангаре к нийскому горизонту отнесены водорослевые известняки устькутской свиты, представленные в обн. 791 пачками 1—4, в обн. 794 — пачками 1—2, в обн. 795 — пачками 1—3. Возможно, этому горизонту соответствует и нижняя часть ийской свиты, но отсутствие в ней остатков ископаемых организмов не позволяет сделать более определенный вывод относительно ее положения. В обн. 791, расположенном ниже дер. Рожково, породы устькутской свиты характеризуются присутствием раковин лингулид *Obolus sp. 1*, обломками конодонтов *Acodina sp.*, *Acodus oneotensis*, *A. cf. oneotensis*, *Drepanodus cf. basiplicatus*, *D. parallelus*, *D. simplex*, *Drepanodus sp. sp.*, *Oneotodus sp.* К сожалению, не найдены типичные для нийского горизонта акантодусы и *Cordylodus angulatus* — *C. rotundatus*. Более полным и представительным является комплекс конодонтов в известняках устькутской свиты, выступающих в обн. 794, расположенном напротив Брянской шиверы. Он содержит *Acanthodus cf. uncinatus*, *Cordylodus angulatus*, *C. rotundatus*, *Drepanodus basiplicatus*, *D. cf. simplex*, *Drepanodus sp. sp.*, *Loxodus aff. bransoni*, *Scolopodus sp. sp.* Вместе с ними найдены *Obolus vetus*, *O. bryanskiensis*, гастроподы, мелкие наутилоидеи. Единичные *Cordylodus rotundatus* обнаружены в пачке 3 устькутской свиты обн. 795, расположенного выше дер. Невонки; в пачке 1 многочисленными являются моноплакофоры.

Интересно отметить, что аналогичный комплекс конодонтов был обнаружен в верхней части луговской свиты на р. Бирюсе ниже дер. Тулень; описание разреза приведено в статье Л. В. Огиенко [1977, с. 52]. Здесь (обр. 0-7412-5, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого) найдены *Acodina propinqua*, *Cordylodus angulatus*, *C. rotundatus*, *Drepanodus basiplicatus*, *Scolopodus sp. sp.*

На других участках Сибирской платформы конодонты такого состава установлены в устькутской (точильнинской) свите в районе среднего течения р. Лены (разрезы у дер. Половинки, у пос. Батамай, на р. Джербе) и являются компонентами III комплекса, по Г. П. Абаимовой [1975].

Этот комплекс конодонтов содержит в себе элементы, присущие североамериканским комплексам, выделяемым под названием «Faunas B and C» [Ethington, Clark, 1971]. Виды *Cordylodus angulatus* и *C. rotundatus* являются космополитными; принадлежащие им конодонты найдены в трематодке Европы и в отложениях, принимаемых за его аналоги, в Северной Америке, Австралии, Новой Зеландии. Другие элементы более ограничены в своем распространении. Так, акантодусы и локсодусы, образующие, по М. Линдстрему, фауну ACL (по начальным буквам родов *Acanthodus*, *Cordylodus*, *Loxodus*), характерны для Северной Америки, Сибири, Австралии, но не известны в Европе, где в это время развивалась фауна *Paroistodus* [Lindström, 1976].

Беззамковые брахиоподы представлены новыми видами *Obolus vetus* и *O. bryanskiensis*, которые близки к видам, широко известным в низах нижнего ордовика Русской платформы.

УГОРСКИЙ ГОРИЗОНТ

К этому горизонту условно отнесены красноцветные песчаники ийской свиты, лишенные органических остатков. Они прослежены в ряде скважин как в Братском, так и Нижнеудинском районах, на р. Ангаре ниже дер. Рожково образуют скальный выход, известный у местных жителей под названием «Красная горка» (обн. 791, пачки 5—10).

Л. В. Огиенко сопоставляет ийскую свиту со слоями с *Obliteraspis solidus*, установленными в среднем течении р. Лены в верхней половине точильнинской свиты и имеющими хорошую палеонтологическую характеристику [Огиенко, 1977, с. 54—55].

КИМАЙСКИЙ ГОРИЗОНТ

К этому стратиграфическому уровню отнесены отложения нижней части бадарановской свиты, заключающие характерный комплекс ископаемых организмов: брахиоподы *Finkelburgia* sp., редкие ангареллы *Angarella jaworowskii*, моллюски *Pararaphistoma qualteriatum* Schlot., *Eotomaria supracingulata* Bill., *Helicotoma* sp., *Hormotoma* sp., трилобиты *Pseudomera weberi* (Z. Max.) и др., остракоды *Primitia* sp., рибейриды *Tolmachovia concentrica* Kob., конодонты *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus costatus*, *D. parallelus*, *Drepanoistodus suberectus*, *Histiodela angulata*, *Leptochirognathus* sp., *Loxodus* (?) *sigmoidalis*, *Scolopodus quadraplicatus*, *S. staufferi*.

В Братском районе бадарановская свита вскрыта полностью, в скв. 1-С, в других скважинах (2-В, 15-С) и естественных обнажениях видна только ее верхняя часть, в скв. 3-С — ее самая нижняя часть. В скв. 1-С в интервале 295,0—340,0 м обнаружен типичный кимайский комплекс конодонтов, в составе которого определены *Drepanoistodus suberectus*, *Histiodela angulata*, *Leptochirognathus* sp., *Loxodus* (?) *sigmoidalis*, *Scandodus* sp., *Scolopodus quadraplicatus*, *Ulrichodina* (?) sp. Вместе с ними найдены беззамковые брахиоподы *Angarella* sp. и моноплакофоры. Граница между кимайским и следующим вихоревским горизонтами проходит внутри бадарановской свиты, в 70-метровой пачке пород, в которой органические остатки пока не найдены.

В Нижнеудинском районе нижняя часть бадарановской свиты прослежена в обн. УВ-6 и в скв. 7-Н на р. Уде. В обоих пунктах нижнебадарановские отложения хорошо охарактеризованы конодонтами, среди которых присутствуют все типичные виды кимайского комплекса. Они содержат также *Lingulella* sp. 3, *Angarella jaworowskii*, *A. mirabilis*, *Obolus* sp. 1 и *Obolus* sp. 2 трилобиты *Histicurus mirabilis*.

На р. Ангаре к кимайскому горизонту отнесены породы пачек 11—14 в обн. 791, составляющие нижнюю часть бадарановской свиты. Контакт с ийской свитой очень четкий: «Немые» в палеонтологическом отношении песчаники ийской свиты сменяются неоднородной толщей обломочных, часто конгломератовидных известняков бадарановской свиты с прослоями, изобилующими разнообразными органическими остатками. Отсюда уже приводился большой список ископаемых организмов Л. В. Огиенко и В. И. Бялым [Огиенко, 1977, с. 55—56]; среди них особенно важны находки трилобитов *Pseudomera weberi* (Z. Max.), *Biolgina sibirica* Z. Max., *Hystericurus secundus* Og., *Bathyurellus angarensis* Og., *Prodalmanitina* sp., гастропод *Pararaphistoma qualteriatum* Schlot., *Eotomaria supracingulata* Bill., *Helicotoma* sp., *Hormotoma* sp. и рибейриды *Tolmachovia concentrica* Kob. Исследования авторов дополнили этот список брахиоподами *Finkelburgia* sp., *Angarella jaworowskii*, *Angarella* sp., конодонтами *Acodus deltatus sibiricus*, *Drepanodus costatus*, *D. parallelus*, *Drepanoistodus suberectus*, *Histiodela angulata*, *H. cf. angulata*, *Leptochirognathus* sp., *Loxodus* (?) *sigmoidalis*, *Oneotodus* sp., *Scolopodus quadraplicatus*, *Scolopodus* sp. sp.

Следует отметить неравномерность распределения органических остатков в этой части разреза. При анализе состава конодонтов обращает на себя внимание сравнительная редкость *Scolopodus quadraplicatus*; непостоянство частоты встречаемости *Acodus deltatus sibiricus*: если в пачке 11 они составляют незначительный процент от общего числа конодонтов, то в пачке 12 становятся массовыми и почти единственными, в следующей же пачке исчезают вообще, как впрочем и другие конодонты.

Комплекс ископаемых организмов, связанный с нижнебадарановскими слоями, хорошо известен во многих местонахождениях на Сибирской платформе — на реках Кулюмбе, Мойеро, Подкаменной Тунгуске, Лене и в других местах развития отложений кимайского горизонта. Кимайский горизонт в изученных районах брахиоподами охарактеризован очень слабо. Из замковых брахиопод обнаружены лишь немногочисленные *Finkelburgia* sp., близкие к которым формы *Finkelburgia ex gr. crassicostellata* Coop. на р. Кулюмбе описаны из кимайского горизонта. Ангареллы *Angarella jaworowskii* встречаются очень редко и в небольшом количестве. Довольно многочисленными экземплярами хорошей сохранности представлены *Ectenoglossa angarensis*.

Общий состав комплекса конодонтов указывает на его близость к нижнеордовикской «фауне Д» («Fauna D») в Северной Америке [Ethington, Clark, 1971] или, как ее еще называют, фауне *quadraplicatus* [Lindström, 1976]. Доминирующим в этих комплексах является *Scolopodus quadraplicatus*. Широкое географическое распространение этого вида в Северной Америке дало основание М. Маунду [Mound, 1968] выделить зону *Scolopodus quadraplicatus*. Имеются сведения, что элементы фауны *quadraplicatus* и сам вид — индекс найдены на северо-западе Австралии [Mc Tavish, Legg, 1976]. На Северо-Востоке СССР вид указывается в отложениях

нижней части хитинского горизонта в Эльгенчакских горах [Яковлев, 1973]. Стратиграфический диапазон рода *Histiodella* довольно узок. Первые находки его были описаны в Северной Америке в отложениях формации Джойнс (Joins) в Оклахоме [Harris, 1962; Mound, 1965]; эта формация помещается американскими исследователями в нижнюю часть серии Шамплейн, соответствующую вайтроку.

Новые сведения укрепили точку зрения, что хистиodelлы характерны для вайтрокского уровня; их приводят в комплексах, выделяемых в Северной Америке как «фауны 2—4» [Sweet et al., 1971] и рассматриваемых в качестве характерных для вайтрокского уровня. В то же время изолированные хистиodelлы указывались и из более древних отложений, в которых они найдены вместе с *Scolopodus quadraplicatus* [Mound, 1968]. На Сибирской платформе вид *Histiodella angulata* постоянно встречается в ассоциации с *S. quadraplicatus* и является характерным элементом кимайского комплекса. При решении вопроса о возрасте этого комплекса конодонтов следует иметь в виду корреляционную схему С. Бергстрема [Bergström, 1977], согласно которой ордовикские отложения на Северо-Американском континенте, охарактеризованные конодонтовыми комплексами 1—4 («Faunas 1—4»), соответствуют частично или полностью аренигской части ордовикского разреза Англии.

СРЕДНИЙ ОРДОВИК ВИХОРЕВСКИЙ ГОРИЗОНТ

В этот горизонт включены отложения верхней части бадарановской свиты, содержащие достаточно разнообразный комплекс ископаемых организмов, среди которых выделяются крупными размерами и часто обилием *Angarella jaworowskii*, гастроподы *Eotomaria supracingulata* Bill., *Paragaphistoma qualtheriatum* (Schl.); присутствуют в нем также наутилоиды *Intejoceras angarenses* Bal. [Бялый, 1977]. Привлекают внимание многочисленные лингулиды и следы их жизнедеятельности, масса обломков хиолитоподобных трубочек, мелкие фрагменты ракообразных. В большом количестве встречаются конодонты *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Neocoleodus dutchtownensis*, реже *Trichonodella cf. barbara*, единичными экземплярами *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) proprius*.

В Братском районе отложения с вихоревским комплексом фауны прослежены, кроме стратотипического обнажения, на р. Вихоревой (обн. 757), также вблизи бывшей дер. Алексеево (обн. 751, 752) на той же реке; в крупном карьере у автодороги Братск—Устьилимск (обн. 755), в скважинах 1-С, 2-В, 15-С. Пограничные отложения между кимайским и вихоревским горизонтами изучены в скв. 1-С. Здесь на глубине 295,0 м отмечены последние находки кимайских конодонтов. Первые же конодонты вихоревского комплекса найдены на глубине 229,0 м. Таким образом, границу между этими двумя горизонтами можно условно провести внутри бадарановской свиты в интервале глубин 229,0 — 295,0 м.

Этот стратиграфический уровень установлен также в непрерывном разрезе на р. Ангаре ниже дер. Рожково (обн. 791). Здесь он представлен пачками 15—18, составляющими верхнебадарановскую подсвиту. Нижняя граница горизонта определена по появлению *Coleodus mirabilis* в породах

пачки 15. Ангареллы часто образуют ракушняковые прослои. Другие организмы встречаются редко.

Слон с *Coleodus* и *Neocoleodus* на Сибирской платформе впервые были выявлены в ордовикском разрезе на р. Мойеро [Москаленко, 1970]. Предшествующими исследователями, проводившими работы на том же участке, породы этой части разреза рассматривались в составе нижнего отдела ордовика, однако комплекс конодонтов, содержащихся в них, обнаруживал явный среднеордовикский облик. При сравнительном анализе видна его общность в родовом и нередко в видовом отношении с конодонтовым комплексом из формации Дачтаун (Dutchtown) в Миссури, который на Северо-Американском континенте считается типичным для так называемой фауны 5 (Fauna 5). В состав последней входят представители родов *Coleodus*, *Neocoleodus*, *Erismodus*, *Polyscaulodus*; отложения с таким комплексом конодонтов считаются соответствующими вайтрокскому уровню и коррелируются с лланвирном [Sweet et al., 1971; Bergström, 1971, 1977].

Комплекс конодонтов вихоревского горизонта тесно связан со следующим, сменяющим его и характеризующим муктэйский горизонт.

МУКТЭЙСКИЙ ГОРИЗОНТ

Это подразделение охватывает значительную часть нижнеамырской подсвиты, в отложениях которой содержится своеобразный, присущий во многом только данному уровню комплекс ископаемых организмов. В составе последнего находятся кораллы *Cryptolichenaria*, лингулиды *Lingulella* (*Lingulella*) *procera*, *Pseudolingula* (?) *subquadrata*, моллюски (*Bivalvia*?) *Miigkovia moyeronica*, редкие наутилоиды (обычно в конкрециях), ракообразные *Girardevia*, конодонты *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Coleodus mirabilis*, *Erismodus asymmetricus*, *Leptochirognathus longus*, «*Lonchodus*» sp. A, *Microcoelodus* (?) *triangularis*, *Neocoleodus dutchtownensis*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus longidentatus*, *P. (?) costulatus*, *P. (?) proprius*. Среди конодонтов особенно характерными являются *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Ptiloconus* (?) *costulatus*, *Polyplacognathus angarensis*. Они ограничены в своем вертикальном распространении только муктэйским горизонтом, в породах обычно содержатся в большом количестве, иногда в обилии, имеют очень своеобразный морфологический облик, вследствие чего легко определимы и поэтому позволяют хорошо узнавать заключающий их комплекс. Хотя большинство конодонтов вихоревского горизонта проходит в муктэйский, но на уровне последнего их роль менее заметна.

В Братском районе названный фаунистический комплекс обнаружен в самой верхней части бадарановской свиты (1—3 м) и большей части нижнеамырской подсвиты. Он прослежен в обн. 751, 752, 757 по р. Вихоревой и в скв. 1-С, 2-В, 4-В, 15-С. Верхняя граница распространения этого комплекса устанавливается внутри нижнеамырской подсвиты. В естественных обнажениях она, к сожалению, не наблюдается, но по скважинам удалось четко проследить ее.

В районе широтного течения Ангара муктэйский фаунистический комплекс выявлен в пачках 19 и 20 опорного разреза у дер. Рожково (обн. 791), которые соответствуют нижней половине нижнеамырской подсвиты. Здесь в сероцветной преимущественной алевроитовой толще, изобилующей

конкрециями, содержится богатый и достаточно разнообразный комплекс ископаемых организмов, хотя распределение их внутри пачек весьма неравномерное: одни приурочены главным образом к конкрециям, другие — к отдельным прослоям; в последнем случае их скопления часто образуют ракушняки. Так, в пачке 19 можно наблюдать несколько выдержанных прослоев лингулового ракушняка, в основании пачки 20 — многочисленные скопления в виде ядер и отпечатков *Miagkovia moyeronica* и *Angarella mirabilis*; остатки же наутилоидей, ракообразных обычно заключены в конкрециях; находки конодонтов, нередко обильные, связаны и с конкрециями и с органогенными прослоями, причем состав их и в том и в другом случае очень разнообразен. Муктэйский комплекс конодонтов выражен здесь в типичном виде.

Критерием для проведения нижней границы рассматриваемого горизонта в основании пачки 19 послужили как смена литологического состава пород, так и появление на этом уровне характерных элементов муктэйского фаунистического комплекса, в первую очередь конодонтов *Cardiodella lyrata*, *C. tumida*, *Leptochirognathus longus*, *Microcoelodus* (?) *triangularis*, *Polyplacognathus angarensis*, *Ptiloconus* (?) *costulatus* и др.

Верхняя граница горизонта расположена внутри нижнеамырской подсвиты и проведена в основании пачки 21 по появлению в слое 791-21-1 первых конодонтов волгинского вида *Phragmodus flexuosus*.

На Сибирской платформе своеобразный муктэйский комплекс фауны установлен также в непрерывном разрезе на р. Мойеро, в 11-метровой алевритово-мергелистой пачке, подстилающей волгинские породы [Каныгин и др., 1980]. Отдельные его элементы обнаружены в самой верхней части гурагирской свиты на р. Кулюмбе непосредственно под волгинским горизонтом; на р. Лене в разрезе у дер. Половинки он прослеживается в самом основании криволучной свиты, в 13-метровой песчано-аргиллитовой пачке, обогащенной фосфатным материалом, которая залегает ниже отложений, охарактеризованных волгинским комплексом фауны.

За пределами Сибирской платформы близкий по составу комплекс конодонтов выявлен на Северо-Американском континенте в отложениях среднеордовикской формации Джоахим (Joachim) в Миссури. Еще в 1933 г. отсюда было описано большое количество разнообразных кардиоделл [Branson, Mehl, 1933], которые позднее, после тщательной ревизии, были объединены в один вид *Cardiodella tumida* [Andrews, 1967]. Вместе с кардиоделлами содержатся многочисленные *Eristodus* (элементы *eristodiform* и *microcoelodiform*) и другие характерные для этого уровня конодонты. Комплекс с кардиоделлами и лептохирогнатусами был установлен также в формациях Маклиш (McLish) и Бромайд (Bromide) в Оклахоме [Branson, Mehl, 1943].

Многочисленные полиплакогнатусы, являющиеся важной составной частью муктэйского комплекса конодонтов, обнаруживают большое сходство с элементами *polyplacognathiform*, входящими в состав группы видов *Eoplacognathus*, особенно *E. reclinatus* (Fahraeus) и *E. robustus* Bergström. Представители рода *Eoplacognathus* получили широкое развитие в Северо-Атлантической провинции, и целый ряд видов благодаря быстрой смене их во времени был принят в качестве видов-индексов конодонтовых подзон нижней половины среднего ордовика [Bergström, 1971, 1977]. Так, в корреляционной схеме, предложенной С. Бергстремом, подзоны *E. reclinatus* и

E. robustus сопоставляются с самой верхней частью граптолитовой зоны *D. munchisoni* и нижней частью зоны *G. teretiusculus*. Характерно, что в Северо-Атлантической провинции конодонты *polyplacognathiform* и *eoplacognathiform* постоянно встречаются вместе и поэтому рассматриваются как элементы единого мультиэлементного рода *Eoplacognathus*. Однако в сибирском материале такого сочетания не наблюдается. При обилии в некоторых образцах полиплакогнатусов отмечается полное отсутствие Y-образных эоплакогнатусов. В то же время наблюдается устойчивая ассоциация полиплакогнатусов со своеобразными родеозогнатодусовидными конодонтами, хотя до этого родеозогнатодусы были известны только в более молодых образованиях среднего ордовика и в верхнем ордовике [Bergström, Sweet, 1966].

ВОЛГИНСКИЙ ГОРИЗОНТ

К этому горизонту принадлежат отложения верхней части нижнеамырской подсвиты, в которых содержится характерный волгинский фаунистический комплекс. Наряду с беззамковыми брахиоподами *Lingulella* (*Lingulella*) *procera* в нем присутствуют замковые брахиоподы *Hesperorthis brachiophorus*, *Evenkina lenaica*; в его состав входят также наутилоидеи *Sacloceras* sp., трилобиты *Homotelus lenaensis*, остракоды *Sibiritebella* sp., конодонты *Phragmodus flexuosus* и сопровождающие этот вид *Bryantodina* cf. *typicalis*, *Cyrtionodus complicatus*, *Microcoelodus* ex gr. *expansus*, *Oulodus* ex gr. *primus*, *Trichonodella* (?) *prominens*.

В Братском районе эта часть разреза выходит на дневную поверхность лишь в одном обнажении — в дорожной выемке у автодороги Братск — Устьилимск (обн. 753). В самом начале выемки здесь наблюдаются серые и зеленовато-серые плитчатые алевролиты, в которых обнаружены типичные представители волгинского комплекса фауны: брахиоподы *Hesperorthis brachiophorus*, *Evenkina lenaica*, наутилоидеи *Sacloceras* sp., ядра и отпечатки пелеципод и гастропод, трилобиты *Homotelus lenaensis*, остракоды *Sibiritebella* sp., разрозненные членики стеблей криноидей, обломки ракообразных, многочисленные конодонты *Phragmodus flexuosus* (их скопления наблюдаются на плоскостях наложения пород). Беззамковые брахиоподы *Lingulella* (*Lingulella*) *procera* образуют ракушняковые прослои. Этот вид широко развит и в отложениях муктэйского горизонта. Кроме того, в других регионах наибольшее развитие род *Lingulella* получает в среднем ордовике. Нижнюю границу горизонта установить на этом участке не удастся, а верхняя определяется появлением прослоев ракушняков, сложенных раковинами лингулид *Ectenoglossa angusta*, и изменением литологического состава пород, связанного с началом развития верхнеамырской подсвиты.

Контакты отложений волгинского горизонта с подстилающими и перекрывающими образованиями хорошо видны в непрерывных разрезах, вскрытых скв. 2-В, 4-В, 1-С, 15-С. Нижняя граница устанавливается достаточно точно по первому появлению типичных волгинских конодонтов *Phragmodus flexuosus* и полному исчезновению видов предшествующего муктэйского комплекса. Верхняя граница здесь также проводится по массовому развитию беззамковых брахиопод *Ectenoglossa angusta* и *E. derupta* и появлению конодонтов *Stereoonus bicoslatus*, известных в других разрезах платформы (реки Мойеро, Лена и др.). В киренско-кудринском комплексе конодонтов эта граница совпадает с кровлей нижнеамырской подсвиты.

В районе широтного течения р. Ангара волгинскому горизонту соответствуют породы пачки 21 в обн. 791. В основании пачки на контакте с подстилающими породами установлен смешанный состав конодонтов: наряду с проходящими снизу кардиоделлами и полиплакогнатусами в нем присутствуют первые представители типичного волгинского вида *Phragmodus flexuosus*. Но уже в следующих образцах, взятых внутри пачки выше по разрезу, обнаружены только конодонты последнего вида. Кроме конодонтов, в большом количестве встречаются лингулиды, но плохой сохранности, а также, по данным В. И. Бялого [1977], трилобиты *Homotelus* sp., гастроподы *Lophospira* sp., ракообразные *Girardevia* sp. Верхняя граница проводится по появлению *Ectenoglossa* и *Stereosconus*.

Волгинский комплекс фауны хорошо представлен во всех районах развития отложений волгинского горизонта на Сибирской платформе. Для него характерно большое систематическое разнообразие ископаемых организмов и появление среди них целого ряда новых групп. Однако по сравнению с другими местонахождениями в изученных разрезах волгинского горизонта замечается обедненность его фаунистического комплекса. Несмотря на это, особенности, присущие этому комплексу, выражены достаточно ясно и границы его вертикального распространения выявлены более или менее точно.

Конодонты, тождественные сибирским *Ph. flexuosus*, распространены в Северной Америке в формациях *McLish* и *Tulip* в Оклахоме [Sweet et al., 1971], в известняках формации *Antelope Valley* в Неваде [Harris, et al., 1979], в формации *Ship Point* (верхней части) в Арктической Канаде [Barnes, 1974, 1977] и в др. Этот вид признан типичным для комплекса конодонтов, известного в Северной Америке под названием «фауна 6» («Фауна 6») и считающегося характерным для уровня Чези.

КИРЕНСКО-КУДРИНСКИЙ ГОРИЗОНТ

К этому подразделению отнесены отложения верхнеамырской подсвиты, заключающие сравнительно бедный в систематическом отношении и специфический комплекс фауны, основными компонентами которого являются беззамковые брахиоподы *Lingulella* sp. 1, *Ectenoglossa angusta*, *E. derupta* и ракообразные, сохраняющиеся из-за хрупкости панциря, как правило, в виде изолированных его фрагментов. Отмечены редкие конодонты *Stereosconus bicostatus*, *Stereosconus* sp.

Нижняя граница горизонта определяется сменой состава пород — нижнеамырская подсвита переходит в верхнеамырскую, а также появлением в разрезе характерных лингулид *Ectenoglossa angusta* и *E. derupta*. Верхняя граница устанавливается по изменению характера пород на контакте верхнеамырской подсвиты и братской свиты и по появлению органических остатков, присущих более молодым отложениям.

В Братском районе киренско-кудринские образования наблюдаются в придорожной выемке с левой стороны автодороги Братск—Устьилимск (обн. 753), в канавах 10, 11, в скв. 2-В, 4-В, 1-С, 2-С, 15-С. К нижней части верхнеамырской подсвиты нередко приурочены ракушняковые прослои, образованные массовыми скоплениями раковин *Ectenoglossa angusta* или *E. derupta*.

В районе широтного течения р. Ангара в обн. 791 верхнеамырская

подсвита представлена пачками 23—24, сложенными пестроцветными аргиллитами, алевролитами и песчаниками, не содержащими органических остатков. В подстилающей же переходной пачке 22 обнаружены многочисленные беззамковые брахиоподы *Ectenoglossa angusta*, *E. derupta*, образующие несколько ракушняковых прослоев, и конодонты *Stereosconus*. Комплекс фауны, как видно из списка перечисленных форм, типично киренско-кудринский. Таким образом, граница между волгинским и киренско-кудринским горизонтами в разрезе у дер. Рожково проходит в основании пачки 22, сохраняющей зеленовато-серую окраску, хотя в верхней части ее уже отмечается первое появление тонких прослоев красноцветных аргиллитов.

Палеонтологическая характеристика отложений рассматриваемого горизонта на изученной территории бедна, что затрудняет их корреляцию с одновременными образованиями в других частях Сибирской платформы и тем более за ее пределами. Лингулиды, аналогичные *Ectenoglossa angusta*, обнаружены в основании киренско-кудринского горизонта в разрезе на р. Мойеро вместе с остракодами и конодонтами, характерными для этого горизонта.

ЧЕРТОВСКОЙ И БАКСАНСКИЙ ГОРИЗОНТЫ

К этим подразделениям отнесены породы братской свиты. В настоящее время последняя имеет очень бедную палеонтологическую характеристику, но, судя по первым результатам микропалеонтологического опробования [Князев, 1978] (материал авторов), дальнейшие детальные исследования в этом направлении могут оказаться перспективными.

В Братском районе отложения братской свиты прослежены в скв. 2-В, 4-В, 1-С, 2-С, 15-С. В основании свиты в некоторых скважинах обнаружены беззамковые брахиоподы, мелкие обломки ракообразных, конодонты. Так, в скв. 2-В найдены брахиоподы *Lingulella* sp., конодонты *Acanthodus elegans*, *Drepanodistacodus vixtrix*, *Scandodus serratus*, *S. cf. serratus*, *Stereosconus bicostatus*, *Stereosconus* sp.; в скв. 1-С — *Lingulella* sp.; в скв. 15-С — *Lingulella* sp. Состав конодонтов обнаруживает черты чертовского и баксанского комплексов. Присутствие стереосконусов свидетельствует в пользу отнесения вмещающих пород к чертовскому горизонту.

В районе широтного течения р. Ангара отложения братской свиты наблюдаются по руч. Рожкова (обн. 792) и в левом берегу р. Ангара выше устья названного ручья (обн. 793). Отсюда С. А. Князев [1978] приводит список остракод, принадлежащих главным образом новым видам и иногда родам, указывает находки на отдельных уровнях лингулид *Glossella*.

В результате исследований, проведенных авторами, в основании братской свиты (обн. 792) были обнаружены конодонты *Drepanodistacodus vixtrix*, *Drepanoistodus suberectus*, *Scandodus* (?) *sibiricus*, *Evencodus* sp., *Stereosconus bicostatus*, *Stereosconus* sp. Присутствие стереосконусов, проходящих снизу, наряду с *Scandodus* (?) *sibiricus*, неизвестными в отложениях древнее чертовских, но проходящими в баксанский горизонт, заставляет рассматривать эту часть братской свиты в составе чертовского горизонта. Более молодые слои этой свиты, судя по содержащимся в них конодонтам *Acanthodin regalis*, *Acanthodus comptus*, *A. elegans*, *Drepanodistacodus vixtrix*, *Scandodus* (?) *sibiricus*, относятся к баксанскому горизонту, хотя точно разграничить рассматриваемые горизонты пока невозможно.

Состав конодонтов, обнаруженных в братской свите, аналогичен комплексу, связанному с отложениями чертовского и баксанского горизонтов на других участках Сибирской платформы. Он выглядит беднее сравнимого комплекса, но в какой-то мере это объясняется недостаточностью изученности.

НИЖНИЙ СИЛУР (?) ЛЛАНДОВЕРИЙСКИЙ ЯРУС (?)

Условно к лландоверийскому ярусу отнесена терригенная толща, вскрытая скв. 11-Б более чем на 100 м мощности. Предполагается, что она является частью кежемской свиты. С ней связаны находки обильных чешуек акантод (коллекция передана В. Н. Талимаа) и единичных экземпляров конодонтов *Icriodella discreta*, *Ligonodina* sp., *Panderodus* aff. *compressus*, *Trichonodella* (?) sp., *Neoprioniodus* (?) sp. Для окончательного решения вопроса о возрасте данной толщи требуются дополнительные исследования.

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

БРАТСКИЙ РАЙОН

Наиболее древние образования ордовикского возраста в Братском районе — породы устькутской свиты — залегают на породах илгинской свиты, рассматриваемых уже в составе кембрийской системы; илгинская свита представлена песчаниками коричневыми, реже зелено-серыми, доломитовыми, часто с гипсовым цементом, переходящими в доломитовые алевролиты или алевроитовые доломиты.

Устькутская свита описана по скв. 3-С и 1-ГМ, где сложена главным образом карбонатными сероцветными породами — массивными, реже волнисто-слоистыми доломитами и известняками, роль которых в разрезе увеличивается с юго-запада на северо-восток. Так, в скв. 3-С снизу вверх по разрезу свиты пачка переслаивающихся массивных доломитовых песчаников и доломитов песчанистых сменяется мощной (до 44 м) пачкой алевролитов и аргиллитов. Венчают разрез водорослевые онколитовые и сферолитовые известняки с глауконитом и пиритом, т. е. свита характеризуется трехчленным строением. К северо-востоку в скв. 1-ГМ также наблюдается трехчленное строение свиты, однако в нижней пачке терригенные породы составляют небольшой объем, заменяясь известняками и доломитами. Последние песчанистые, как правило водорослевые.

Каждая из выделенных пачек имеет характерные особенности, которые выдержаны по всей площади. Для нижней пачки характерно широкое развитие глауконита в виде зерен размером до 1 мм. В отдельных прослоях роль глауконита резко увеличивается (до 50% объема). Характерно также широкое развитие пирита, образующего довольно часто стяжения размером от 1×1 до 2×5 мм и наличие уплощенных галек микрозернистого доломита размером до 0,5×2,5 см, рассеянных в породах. Последние, как правило, ориентированы по слоистости. Кроме того, в породах встречаются обломки фосфатной ракушки, а в цементе терригенных пород наблюдается гипс.

Средняя пачка терригенных пород сложена обломками кварца, кремнистых пород, полевых шпатов, и только отдельные разности обогащены слюдой (мусковит). В единичных случаях в породах встречается глауконит и гипс.

Известняки верхней пачки в основном онколитовые. Размеры онколитов достигают 1 см. В этих известняках широко развиты стилолитовые швы, пирит и глауконит. Акцессорные представлены цирконом, турмалином и гранатом. Последний в отдельных случаях из акцессорных становится породообразующим.

Ийская свита описана по скв. 3-С и 1-ГМ, где имеет терригенный состав. Она сложена песчаниками, алевролитами и аргиллитами, внизу слоистыми до тонкослоистых и листоватых, сверху — косо-, перекрестно-слоистых.

Наблюдаются следы взмучивания и размывов. Большая часть разреза сложена песчаниками буровато-коричневыми, вишневыми, зеленовато-серыми, в основном мелкозернистыми. Цемент базальный, доломитовый, редко гидрослюдистый, хлоритовый или регенерационный кварцевый. Терригенный материал представлен кварцем (50—90%), полевыми шпатами (5—30%), обломками кремнистых пород (5—15% до 30%), слюдой (1—20%). Для всех песчаников характерно присутствие зерен глауконита. Для песчаников средней и особенно верхней пачек свиты характерна примесь «окатышей» глинистого доломита или аргиллита размером от 0,5 до 7 мм. Наибольшее их количество наблюдается в южной скв. 3-С, где они в отдельных прослоях составляют 50% объема породы. Спорадически в песчаниках встречаются зерна бурого фосфата и обломки фосфатной ракушки.

Составом цемента отличаются песчаники верхней части свиты в скв. 1-С. В них в цементе наряду с гидрослюдой широко развит вермикулит, образующий мелкие червеобразные сrostки. Участками видны переходы к низкодупреломляющему бесцветному чешуйчатому минералу типа хлорита.

В скв. 1-ГМ в порых песчаников этой части свиты отмечаются червеобразные сrostки аутигенного каолинита.

Алевролиты серые, зелено-серые, бурые, песчаные, неравномерно переходящие в мелкозернистые алевритистые песчаники. Цемент базальный и поровый, по составу доломитовый. В порых развит аутигенный каолинит в скв. 1-ГМ. Состав терригенного материала аналогичен наблюдаемому в песчаниках. Алевролиты образуют тонкие (до 5—10 см) прослои среди песчаников, однако частота встречаемости этих прослоев в отдельных интервалах средней пачки свиты такова, что они составляют до 40% объема разреза.

Аргиллиты коричневые, тонкоплитчатые до листоватых, тонкослоистые, известковисто-доломитовые, неравномерно алевритистые, переходящие слойками в слюдистые алевролиты. Слюда представлена биотитом и мусковитом. Расположение биотита обуславливает полосчатую текстуру породы. Встречаются единичные зерна глауконита и фосфатной ракушки.

Аргиллиты в нижней части разреза свиты слагают пачку пород мощностью примерно 40 м, выше по разрезу они встречаются спорадически.

Бадарановская свита описана по скв. 3-С, 15-С, 2-С, 1-С, 2-В и обн. 751, 752, 757. Она сложена толщей терригенных пород, в которой преобладают песчаники и алевролиты, а аргиллиты встречаются в подчиненном количестве. Песчаники серые, зелено-серые, коричневые, лиловые. Последние различны развиты в верхней части разреза свиты.

В нижней части разреза свиты преобладают песчаники. В них часты следы внутрiformационных размывов, нарушенные слоистые текстуры, наблюдается плохая сортировка терригенного материала. Песчаники мелко-среднезернистые, окатанность терригенного материала плохая. Цемент базальный, реже поровый, по составу глинисто-карбонатный — волокнистая гидрослюда, чешуйчатый мусковит, доломит, кальцит, изредка цемент регенерационный, по составу кварцевый. Обломочный материал представлен кварцем (70—80%), полевыми шпатами (10—15%), обломками кремнистых пород (5—15%), слюдой. Акцессорные представлены турмалином. Встречаются единичные обломки фосфатных организмов.

Прослой алевролитов и аргиллитов имеют мощность от 0,15 до 1 м,

цвета их в основном коричневые и сиренево-коричневые. Они массивные и слоистые. Состав аргиллитов (хлоритово-гидрослюдистый) можно наблюдать только по отдельным участкам, не окрашенным гидроокислами железа. Алевролиты глинистые, сложены кварцем, полевыми шпатами и обломками кремнистых пород. Цемент базальный, железисто-глинистый и гидрослюдистый.

В верхней части разреза свиты большую роль начинают играть алевролиты, несколько меньший объем приходится на песчаники. Аргиллиты образуют тонкое переслаивание с песчаниками и алевролитами (мощности слоев до 0,1—0,5 м).

Песчаники и алевролиты верхней части свиты горизонтально, волнисто- и косо-тонкослоистые и массивные. Песчаники мелко-среднезернистые. Цемент базальный и поровый, по составу доломитовый и гидрослюдистый. Обломочный материал представлен кварцем, полевыми шпатами, обломками кремнистых пород, слюдой. Соотношение между этими компонентами меняется: так, в скв. 15-С увеличивается количество полевых шпатов до 25%, в то время как слюда и обломки кремнистых пород встречаются в единичных знаках. В скв. 1-С в одних прослоях увеличивается количество обломков кремнистых пород (до 30%), в других — количество слюды (до 15%). Изредка встречаются «окатыши» аргиллитов размером 1×3 мм 1×2 мм, сложенные гидрослюдой и хлоритом, зерна фосфоритов и обломки фосфатной ракушки, глауконит. Акцессорные представлены турмалином и цирконом.

В скв. 1-С и 2-В в порых песчаников встречается каолинит в хорошо окристаллизованных сrostках. В нижней части пачки наблюдаются прослои известняков мощностью от 0,2 до 3 м. Известняки кристаллически-зернистые, неравномерно алевритистые или песчаные, с примазками гидроокислов железа и органогенно-оолитовые песчано-алевритовые. Оолиты имеют размеры до 1 мм в диаметре. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые, неравномерно пропитанные гидроокислами железа и неравномерно доломитистые.

Мамырская свита разделяется на две резко различные подсвиты.

Нижнемамырская подсвита является характерной пачкой ордовикского разреза, выделяясь как текстурно-структурными особенностями, так и составом. Описана подсвита по скв. 15-С, 2-С, 1-С, 2-В, 4-В и по обн. 751, 752, 753, 754, 755, 757.

По всей площади подсвита имеет двучленное строение. Нижняя пачка представлена зеленовато-серыми алевролитами, имеющими характерную комковато-узловатую текстуру. Мощность этой пачки мало меняется по площади и составляет 36—46 м.

Алевролиты глинистые и реже песчаные. Цемент поровый и базальный, по составу гидрослюдистый и редко хлоритовый. Обломочный материал в основном плохо окатан, часто встречаются оскольчатые формы кварца. Состав обломочного материала: кварц, плагиоклаз и микроклин, слюда (биотит и мусковит). Полевые шпаты встречаются в незначительных количествах, в то время как биотит и мусковит послойно обогащают алевролиты (до 25%), которые переходят в слюдистые разности. Значительным изменениям подвержен биотит, который гидратируется, теряет структуру и превращается в глинистую хлорит-гидрослюдистую массу. Реже происходят аморфизация биотита и развитие по нему глауконита. По полевым шпатам изредка развиваются кальцит и гипс.

Характерной особенностью алевролитов и их песчанистых разностей, слоями переходящих в песчаники того же состава, является обогащение их глауконитом, который достигает 50% объема. Зерна глауконита округлые, темно- или бледно-зеленые, размером 0,1—0,2 мм, почковидные. Здесь же встречаются обломки фосфатной ракушки и зерна фосфоритов песчаной размерности.

Практически всюду в породах наблюдается текстура взмучивания, выражающаяся в постоянном изменении соотношения в алевролитах количества слюды и глауконита.

В северных скважинах породы слоями известковисты: в цементе появляется кальцит. Из акцессорных минералов встречены турмалин и циркон.

Верхняя пачка этой подсвиты представлена светло и зелено-серыми алевролитами, изредка содержащими прослойки коричневых алевролитов. Породы имеют, как правило, комковатую текстуру со следами взмучивания. Слойками алевролиты переходят в песчаники. Цемент поровый, реже базальный, гидрослюдистый, изредка с гидроокислами железа. Обломочный материал представлен кварцем, большим количеством плагиоклазов и пелитизированных ортоклазов, слюдами (биотит и мусковит). Биотит часто превращен в хлорит-гидрослюдистую массу.

В отложениях подсвиты встречены конкреции уплощенно-овальной формы размером 0,1—0,3 м по длинной и 0,05—0,15 м по короткой осям. Конкреции сложены пористой карбонатно-глинисто-алевритовой массой зеленовато-серого цвета с большим количеством тонкого ракушечного детрита. Наиболее интересными представляются конкреционные образования по наutilus-образу. При этом сохраняются основные детали строения организмов. Внутренняя зона диаметром в среднем 2 см сложена крупнокристаллическим баритом, образующим радиально-лучистые или параллельно-шестоватые агрегаты. Следующая зона мощностью 1,5—1,0 см представлена крупнокристаллическим доломитом. Поры между кристаллами доломита иногда выполнены ксеноморфными кристаллами барита. Зона крупнокристаллического доломита переходит в зону мощностью 1,0—3,0 см глинистого тонко- или мелкозернистого, местами алевролитистого доломита фиолетово-зеленого цвета. Для этой зоны характерно присутствие линз, гнезд и неправильной формы включений, сложенных тонко-мелкозернистым доломитом с большим количеством кластического материала, представленного кварцем, редко — микрокварцитом (размер обломков 0,01—0,25 мм), диоктаэдрическими и триоктаэдрическими слюдами, органическим детритом. Органические остатки выполнены бурым изотропным коллофаном, а также доломитом. Присутствуют многочисленные дендритовидные сростки гидроксидов железа и, возможно, марганца.

Конкреции другого типа, не содержащие в центральной части минералов сульфатно-карбонатной группы, обычно не дифференцируются на зоны, сложены мелкозернистой карбонатно-глинистой массой с примесью кластического материала (кварц, слюды, плагиоклазы, калиевые шпаты) алевролитовой размерности и значительным количеством обломков фосфатной ракушки. По составу материал этих конкреций аналогичен материалу наружной зоны описанных конкреций.

Верхнеамурская подсвита описана по скв. 15-С, 2С, 1-С, 2-В, 4-В и обн. 753. Мощность подсвиты увеличивается с юга на север от 8 (в скв.

15-С) до 58—78 м (в скв. 4-В и 2-В). Состав свиты также меняется по площади: в одних случаях свита имеет однородный состав, в других (в скв. 4-В) в ней можно выделить две пачки: нижнюю — песчаниковую, верхнюю — песчаниково-аргиллитовую.

Сложена свита терригенными породами. Наблюдается переход от аргиллитов и мергелей, широко развитых в южной части региона, к песчаникам, развитым в северной части.

Песчаники мелко-среднезернистые, известковистые. Терригенный материал плохо сортирован, представлен кварцем (в основном), обломками плагиоклазов, ортоклазов (5—15%), биотитом и мусковитом. Биотит гидратируется, расщепляется, выделяет окислы железа и превращается в бесструктурную хлоритово-гидрослюдистую массу, реже в вермикулит. Цемент в песчаниках в основном поровый, по составу кальцитовый, гипсовый, гидрослюдистый, реже регенерационный кварцевый.

В нижней части довольно часто в песчаниках отмечаются глинистые гидрослюдистые «окатыши», достигающие на отдельных участках 7—10% объема породы, а также фосфатные обломки организмов, иногда обросшие оолитовой каемкой, и фосфатные зерна песчаной и гравийной размерности.

Алевролиты имеют глинистый гидрослюдистый или неперекристаллизованный цемент. Изредка отмечается базальный пиритовый цемент. В то же время во всех породах пирит присутствует в виде мельчайшей сыпи. Состав терригенного материала в алевролитах аналогичен составу песчаников. Однако обломки фосфатных организмов встречаются в алевролитах реже. Акцессорные в терригенных породах представлены турмалином, цирконом и рутилом.

Аргиллиты гидрослюдистые, тонкослоистые, ожелезненные, на плоскостях наложения развиты чешуйки белой слюды.

В разрезах подсвиты, имеющих преимущественно песчаный состав, развиты прослойки мощностью 1—5 см гравелитов кварцевых, сложенных гравием кварцевого состава. Цемент базальный, гидрослюдистый, с примесью доломита и алевролитовых зерен кварца. Текстура пятнистая за счет взмучивания.

Братская свита широко распространена на описываемой территории и является маркирующей литологической толщей красно-бурых мергелей и доломитовых аргиллитов с характерными круглыми пятнами зелено-серого цвета. Описана свита по скв. 15-С, 2-С, 1-С, 2-В и 4-В. Мощность ее на основной части площади измеряется 50—164 м и только на юге района уменьшается до 20 м (скв. 15-С). Еще южнее (скв. 3-С) отложения свиты отсутствуют в разрезе.

Сложена свита, как указано выше, мергелями и аргиллитами, переходящими друг в друга. Сверху вниз по разрезу количество терригенного материала увеличивается: или мергели переходят в аргиллиты доломитовые, или наблюдается переслаивание аргиллитов и мергелей. В этом же направлении в разрезе увеличивается количество алевролитового и песчаного терригенного материала, появляются прослойки алевролитов и песчаников, достигающих в скв. 2-С и 1-С соответственно 2—5 и 20—30 см. В разрезе последней скважины наблюдаются также отдельные прослойки гравелито-песчаников. Песчаники мелко-крупнозернистые, с базальным доломитовым или гидрослюдистым цементом. Обломочный материал: кварц (до 80%), плагиоклазы и микроклины (10—15%), обломки кремнистых пород и слюды.

Кроме того, в этой части разреза отмечается неравномерная (3—25%) примесь песчаных до 1 мм размером зерен кварца и кварцита, хорошо окатанных. В ряде скважин (2-В, 1-С, 2-С) встречены ангидрит и гипс, образующие прослои мощностью до 5 см и гнезда размером до 5 см, и глиптоморфозы по каменной соли.

Отличную от вышеприведенных литологическую характеристику имеет разрез отложений, вскрытый скв. 11-Б. Это в основном терригенные породы: песчаники и алевролиты при преобладании первых, цвета пород серые, бурые, коричневые, структуры разнозернистые. Характерной особенностью является обогащение гравийным хорошо окатанным кварцевым и кварцитовым материалом (до 10%), имеющим облачное распределение. Состав терригенного песчаного материала резко отличен от такового в песчаниках других свит. Здесь широко развит решетчатый микроклин, встречаются обломки эффузивов, гранита, а также хорошо окатанные зерна граната песчаной размерности, содержание которых составляет 1—2%. Акцессорные представлены турмалином, рутилом.

В нижней половине толщи в песчаниках и алевролитах встречаются маломощные прослои известняков органогенно-детритовых и алевроитовых кристаллически-зернистых, здесь же встречаются редкие оолитоподобные фосфатные образования и обломки фосфатной ракушки.

НИЖНЕУДИНСКИЙ РАЙОН

В Нижнеудинском районе породы ордовикского возраста, принадлежащие устькутской свите, залегают на образованиях илгинской свиты, относимой к кембрию. Контакт илгинской свиты верхнего кембрия и устькутской свиты нижнего ордовика согласный. Красноцветные ангидритовые породы илгинской свиты вверх по разрезу сменяются сероцветными образованиями устькутской свиты.

Устькутская свита нигде не выходит на дневную поверхность и охарактеризована на скв. 2-Н и 3-Н. Среди пород свиты доминируют песчаники от мелко- до крупнозернистых; алевролиты, аргиллиты и, реже, известняки играют подчиненную роль. Известняки обычно песчаные или алевроитовые и образуют заметные прослои в основном в верхней части свиты. По составу обломочных компонентов породы изменяются от кремнисто-кварцевых до аркозово-кварцевых. Кроме кремней и кварца, присутствуют также обломки полевых шпатов, преимущественно кислых плагиоклазов и микроклинов, слюд (ди- и метаоктаэдрических), глинисто-алевритовых метаморфических пород, раковин гастропод, лингулид, в единичных случаях — кислых эффузивов. Цементы пород чаще всего контактово-порового типа, но иногда базальные, пойкиллитовые, сложены глинисто-карбонатной массой. Среди карбонатов превалирует кальцит.

Для всей свиты характерны включения светло-зеленого глинисто-карбонатного материала (хлорит, гидрослюда, кальцит) в виде линз, примазок, окатышей, слепков раковин. Почти постоянно в породах содержатся зерна глауконита (до 1—1,5 мм в диаметре), а в прослоях глауконитовых песчаников — до 20—40% (подсчеты в шлифах). Таких прослоев насчитывается более 10. Здесь же обычно присутствуют зерна фосфатного состава, иногда раковинные остатки лингулид, в заметном

количестве — кристаллы или мелкие стяжения пирита. В цементе известковых песчаников и в песчаных известняках встречаются своеобразные образования типа сферолитов, но с несколькими (до 5) оболочками, сложенными, кроме кальцита, глауконитом, пиритом, окислами железа. Размер сферолитов до 2 мм. Отмечены местами также копролиты (?). В нижней части свиты иногда наблюдаются сульфаты кальция по трещинам, в цементе — в виде пятен и линзовидных включений.

Верхняя половина свиты отличается высоким содержанием акцессорных минералов. Подсчеты в шлифах показали, что оно составляет до 5—6% обломков, а в отдельных микропрослойках — до 20%. При этом основная роль принадлежит гранату, бесцветному и розовому (видимо, альмандин), меньше зерен турмалина, циркона, титансодержащих, апатита. Характерной текстурной особенностью устькутских пород является присутствие многочисленных ходов илоедов. Обращает на себя внимание также обилие раковинного детрита.

Описанные особенности свойственны свите в целом. Однако несколько условно ее можно подразделить на три пачки. Нижняя сложена средне-, чаще мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, преимущественно сероцветными, с незначительным содержанием карбонатного материала, расположенного очень неравномерно и образующего отдельные гнезда. Мощность примерно 30 м. Среднюю пачку слагают аналогичные породы, но с высоким содержанием алевролитов и аргиллитов и, кроме того, практически повсеместным содержанием карбонатного (кальцитового и доломитового) материалов, изредка образующих известняковые прослои. Мощность около 100 м.

В верхней пачке преобладают среднезернистые песчаники, отмечены прослои грубозернистых, меньше мелкозернистых. Породы сероцветны, но изредка присутствуют красноцветные слои. Для пород характерна высокая карбонатность, прослои известняков и доломитов. Содержание кварцево-кремнистого материала в обломочной составляющей возрастает снизу вверх по разрезу, достигая максимума в верхней пачке. Мощность свиты по скв. 3-Н 160 м.

Ийская свита выходит на дневную поверхность в долине р. Уды и вскрывается рядом скважин (2-Н, 3-Н, 6-Н, 7-Н). Состав свиты отличается однообразием, затрудняющим ее подразделение даже на подсвиты. Выделяются три подсвиты ийской свиты.

Нижняя подсвита сложена переслаивающимися зелено- и красноцветными, реже пестро-, сероцветными песчаниками, средне-, мелко-, редко — крупнозернистыми, переслаивающимися с алевролитами и аргиллитами. Породы повсеместно в большей или меньшей степени известковисты. Характерно присутствие глинистых окатышей, стяжений и кристаллов пирита, значительного количества слюд. Породы горизонтально-волнисто-слоисты, в верхней части пачки местами косослоисты. Обломочные породы имеют полевошпатово-кремнисто-кварцевый состав. В составе полевых шпатов, кроме кислых плагиоклазов и микроклина, отмечены в значительном количестве ортоклазы. В верхней части имеются прослои высокозрелых пород, сложенных почти нацело кварцево-кремнистым материалом. Для нижней подсвиты характерно присутствие в породах хорошо окристаллизованного каолинита, в верхней части присутствуют спорадические зерна глауконита, редко — фосфатные зерна. Среди акцессориев резко преобла-

дают зерна граната, присутствуют турмалины, сфен, апатит, цоизит, циркон. Мощность подсвиты 220—230 м.

Средняя подсвита по минералогическому составу слагающих ее средне- и мелкозернистых пестроцветных песчаников с прослоями аргиллитов и алевролитов аналогична нижней. Отличием является более значительное количество в составе обломков полевых шпатов (плагиоклазов и микроклинов почти без следов выветривания). Местами обломки и кристаллы покрыты железистыми «рубашками», присутствуют карбонатно-железистые своеобразные сферолиты с несколькими концентрическими оболочками, что сближает их с оолитами. Характерно спорадическое присутствие фосфатных зерен, отдельных гравелитовой размерности обломков розовых кремней. Широко развиты процессы регенерации кварца, на отдельных участках — регенерационный кварцевый цемент. Отмечены спорадически встречающиеся стяжения и кристаллы пирита, зерна глауконита; каолинит — в порых и по обломкам триоктаэдрических слюд. Мощность подсвиты 70 м.

Верхняя подсвита сложена песчаниками средне-, мелкозернистыми, с прослоями алевролитов, редко аргиллитов и крупнозернистых песчаников. Характерна красно-коричневая, реже пестроцветная (с преобладанием красноцветов) окраска. Породы известковистые и известковые, местами до известняков песчано-алевритовых. Обломочная составляющая отличается в большинстве случаев повышенной зрелостью (т. е. преобладанием кварца и кремней) слагающих ее компонентов. Обломки полевых шпатов присутствуют в резко подчиненном количестве, они несут явные следы выветривания. Цементы глинисто-карбонатно-железистые. Среди карбонатов преобладает кальцит, в средней части подсвиты отмечен доломит. Нижняя половина подсвиты содержит прослои пород с железистыми оторочками вокруг зерен, а также со сферолитами с концентрическими оболочками в кальцитовом цементе, аналогичные описанным в нижележащей подсвите. Мощность подсвиты 150 м.

Бадарановская свита выходит на дневную поверхность на склонах и водоразделах левобережья р. Уды, а также вскрыта скв. 6-Н и 7-Н. В свите выделены две подсвиты: нижняя и верхняя.

Нижняя подсвита, согласно залегающая на ийской свите, часто с постепенным переходом, сложена розовато-серыми песчаниками и алевролитами с прослоями красно-коричневых аргиллитов или глинистых алевролитов. Породы известковисты или слабо известковисты. Характерны включения окатышей песчано-алеврито-глинистого состава серой или красно-коричневой окраски, образующих местами прослои внутриформационных конгломератов. Породы горизонтально-волнисто-слоистые. Местами текстуры нарушены ходами илоедов. Присутствуют большое количество остатков фауны, особенно крупных створок *Angarella*, ракушняковый детрит. Встречаются прослои сильно слюдистых (слюды ди- и триоктаэдрического типов) аргиллитов и алевролитов с карбонатным цементом. Прослоями наблюдается обогащение цемента железистым материалом. Мощность подсвиты около 200 м.

Согласно залегающие на нижебадарановской подсвите отложения верхней подсвиты сложены переслаивающимися песчаниками и аргиллитами. Песчаники серо-белые, иногда с зеленоватым или розоватым оттенком. Глинисто-алевритовые разности имеют преимущественно красно-коричневый цвет. Встречаются прослойки внутриформационных конгломератов, сложен-

ных гальками зеленовато-серых бескарбонатных глинистых пород. Песчаные и алевролитовые разности в разной степени известковисты, чаще слабо известковисты. Присутствует значительное количество включений пирита. Мощность подсвиты примерно 50 м.

Более молодые отложения ордовика в Нижнеудинском районе отсутствуют.

РАЙОН ШИРОТНОГО ТЕЧЕНИЯ р. АНГАРЫ

Отложения ордовикского возраста залегают на пестроцветных сульфатонасыщенных известковых аргиллитах верхоленской свиты верхнего кембрия.

Устькутская свита изучена по ряду обнажений в береговых обрывах р. Ангары. Лучше всего обнажена верхняя часть свиты. Самые же нижние ее слои и контакт с подстилающими верхоленскими пестроцветами не выходят на дневную поверхность. Они вскрыты скважинами колонкового бурения в районе пос. Капаево. Переход от пород нижекембрийского возраста к породам устькутской свиты нижнего ордовика постепенный.

Условно устькутскую свиту можно подразделить на три части. В нижней преобладают известняки серые, белые и зеленовато-серые, водорослевые и оолитовые, иногда кристаллически-зернистые; доломиты, аргиллиты, глинистые известняки зеленовато-серого цвета составляют отдельные прослои до 30—50 см. Породы массивны, местами слоисты. Слоистость горизонтальная или горизонтально-волнистая, подчеркнута слюдой, местами первичные текстуры нарушены ходами илоедных организмов. Часто встречаются гнезда крупнокристаллического кальцита, в нижней половине также и гипса. Отмечены единичные маломощные прослои пестроцветов. Мощность, примерно, до 30 м.

Средняя часть свиты имеет пестроцветную окраску (преобладают коричневые и зеленые тона), ей свойственна гораздо большая глинистость пород по сравнению с нижней пачкой. Породы представлены мергелями, доломитовыми мергелями, глинистыми известняками, аргиллитами. В виде прослоев до 1,5 присутствуют оолитовые и водорослевые известняки. В прослоях известняков отмечены стилолитовые швы, гальки зеленоцветных глинистых пород. Породы слоисты, иногда со следами жизнедеятельности роющих организмов. Отмечены прослои брекчированных пород, а также линзовидные прослои пестроцветных плоскогалечных конгломератов с ракушняковым детритом. Встречаются занорышки крупнокристаллического кальцита. Мощность до 100 м.

В верхней части свиты вновь преобладают оолитовые и строматолитовые серо- и зеленоцветные, массивные, меньше разнокристаллические известняки с гнездами крупнокристаллического кальцита. Отмечены обломки ракушки, заплах сероводорода при ударе молотком породы. В верхней части пачки появляются прослои розовато-серых известковых песчаников мощностью до 1,0 м.

Видимая мощность свиты до 140 м.

Ийская свита по всей своей мощности хорошо обнажена в береговых обрывах р. Ангары. Переход между отложениями устькутской свиты и ийской постепенный, хорошо видимый особенно из-за разницы в окраске пород. Свита сложена в основном красноцветными мелко-, реже среднезернистыми песчаниками с включениями плоских галек глинистого состава

зеленой или коричневой окраски. Местами количество галечек увеличивается настолько, что появляются прослои конгломератов или гравелитов. Песчаники массивны, толстоплитчатые. Мелкозернистые разности часто глинистые, тонкослоистые. В слоях массивных песчаников часто видна грубая косая слоистость, в более мелкозернистых — волнистая и горизонтальная. Характерно обилие по наслоению чешуй белой слюды. Преимущественно песчаниковые пачки мощностью 5—15 м сменяются пачками переслаивающихся песчаников и аргиллитов, реже алевролитов. Аргиллиты и алевролиты глинистые, красно- и пестроцветны, реже имеют серо-зеленую окраску, часто сильно слюдисты, тонкослоисты. В целом для пород пачки, особенно в ее верхней части, характерно весьма неравномерное распределение карбонатного материала. Поэтому песчаники изменяются от очень крепких (с карбонатным — кальцитовым — цементом) до рыхлых, сыпучих. Причем карбонатность изменяется не только послойно. Внутри отдельных слоев отмечаются линзы, лепешковидные стяжения, желваки, образовавшиеся при цементации породы кальцитом. В верхней части свиты имеются очень специфические «узловатые» текстуры пород, связанные также с крайне неравномерным распределением кальцитового цемента. Мощность свиты 72 м.

Бадарановская свита выходит на дневную поверхность по всей своей мощности в береговых обрывах р. Ангара. Переход ийской свиты в бадарановскую довольно постепенный. Красноцветные песчаники, постепенно обогащаясь карбонатным материалом, переходят в сероцветные известняки, залегающие в основании бадарановской свиты. Известняки органогенно-обломочные, массивные, меньше мелкозернистые, слоистые (слоистость горизонтально-волнистая, изредка косая, подчеркнута белой слюдой). В виде прослоев присутствуют бескарбонатные аргиллиты, глинистые известняки, оолитовые известняки, плоскогалечные конгломераты из обломков серых афанитовых и коричневых мелкозернистых известняков. Размер галек по длинной оси от 1—3 до 10—15 см. Заполняющей массой и цементом в конгломератах служат среднезернистые глинистые известняки. К ним приурочены значительное количество зерен глауконита, фосфатно-кремнистых обломков гравелитовой размерности черного цвета, дендритообразные сростки гидроокислов марганца.

В верхней части пачки отмечены узловатые текстуры известняков (возможно, за счет ассимиляции породой включений глинистых галек). В известняках встречены обломки фауны трилобитов, остракод, брахиопод. Имеющиеся в породах каверны (до 3 см) выполнены крупнокристаллическими кальцитом и розовым баритом. Отмечены точечные вкрапления белого глинистого материала (каолинит), новообразования амфиболов из группы актинолита, кристаллы гематита. Местами встречаются следы жизнедеятельности роющих организмов.

Вверху по разрезу возрастает глинистость отложений, и они представлены аргиллитами известковыми и сильноглинистыми известняками до мергелей. Имеются прослои мелкозернистых песчаников с карбонатным цементом, неравномерно распределенным. Породы тонко-горизонтально-, редко косослоисты, отмечены комковатые текстуры, слоистость ленточного типа. Породы прослоями окрашены в серо-зеленые и коричневые тона, реже пестроцветны. В песчаных прослоях присутствуют гальки глинистого состава. На поверхностях напластования — белая слюда, механоглипты.

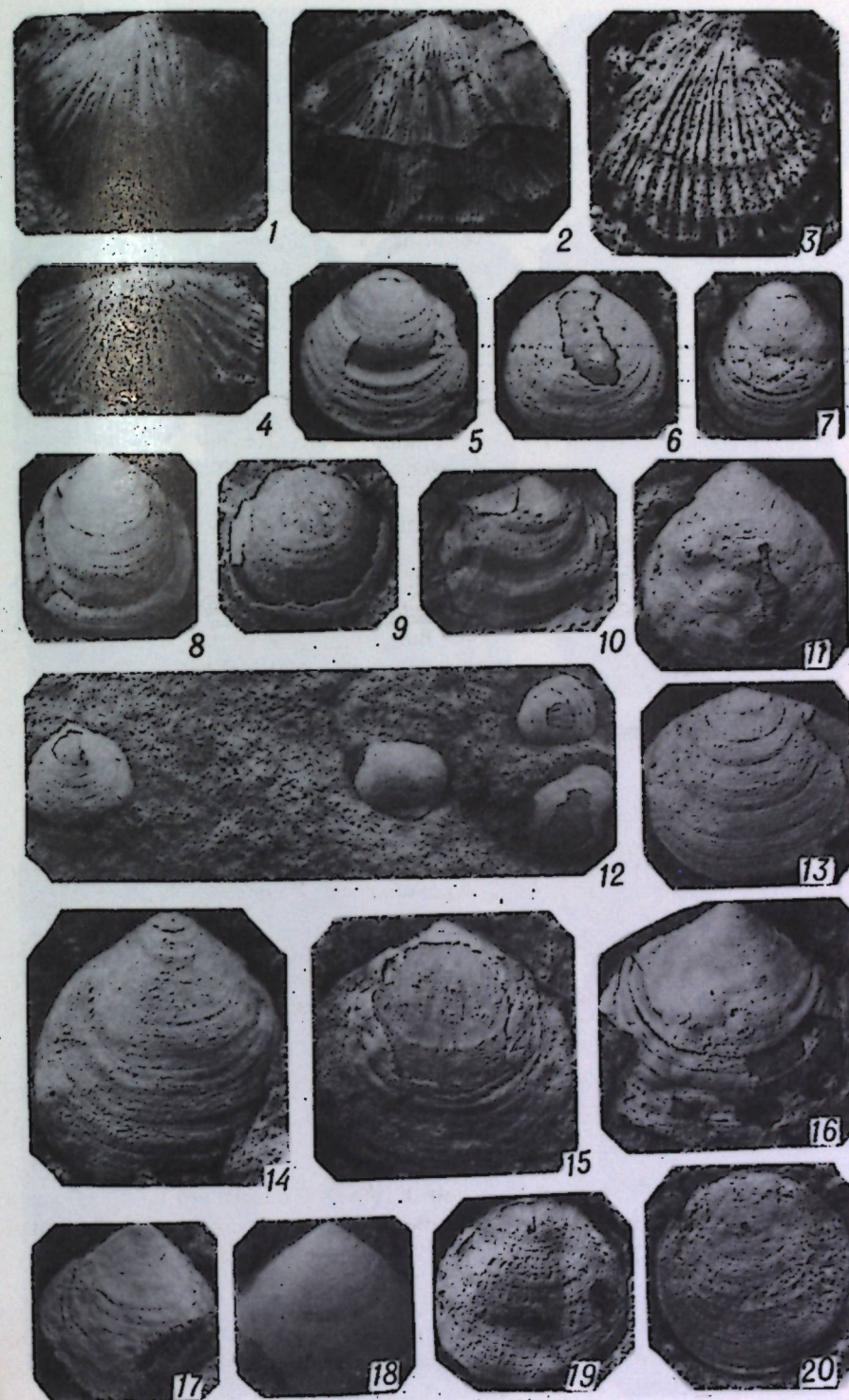


Таблица II

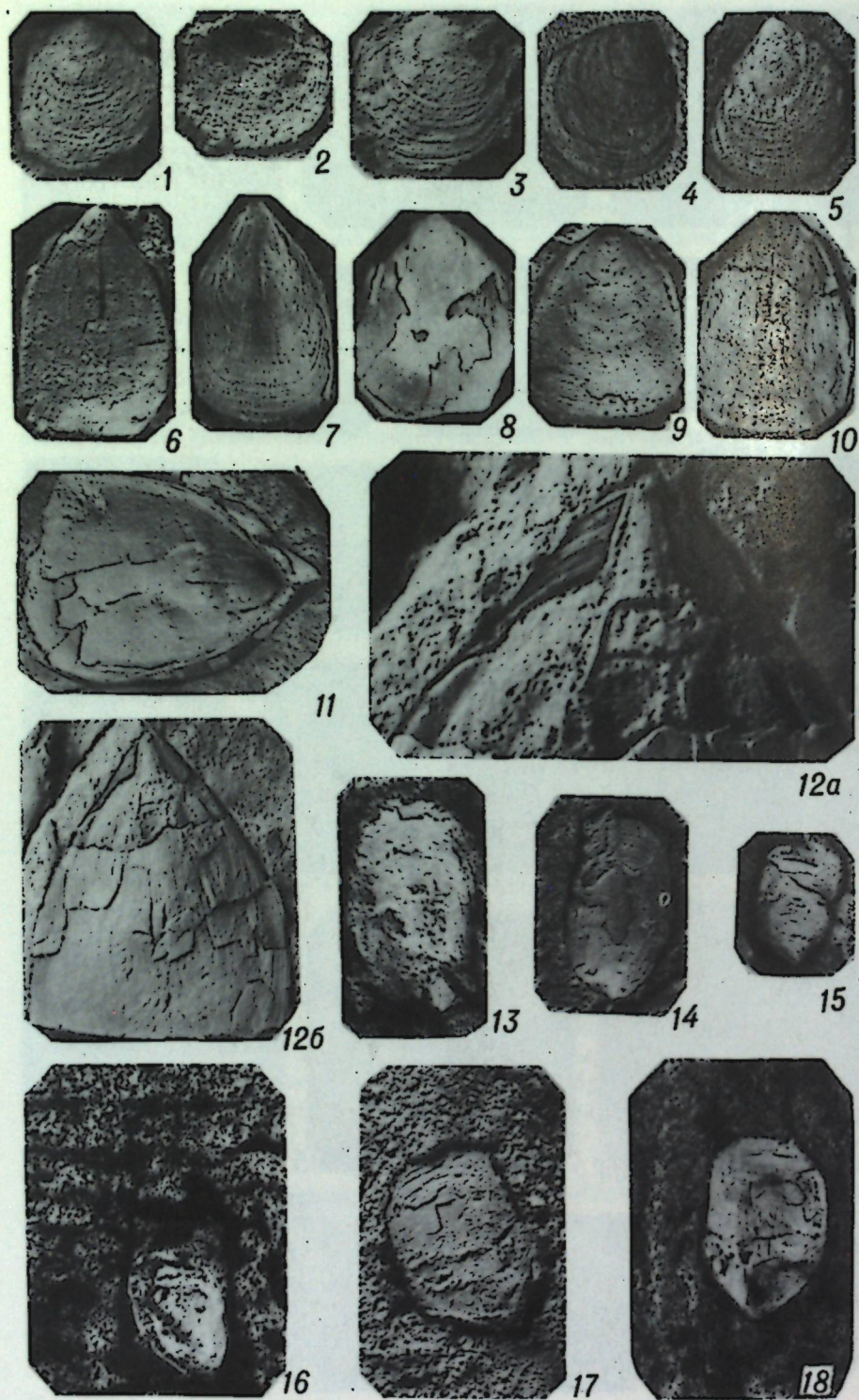


Таблица III

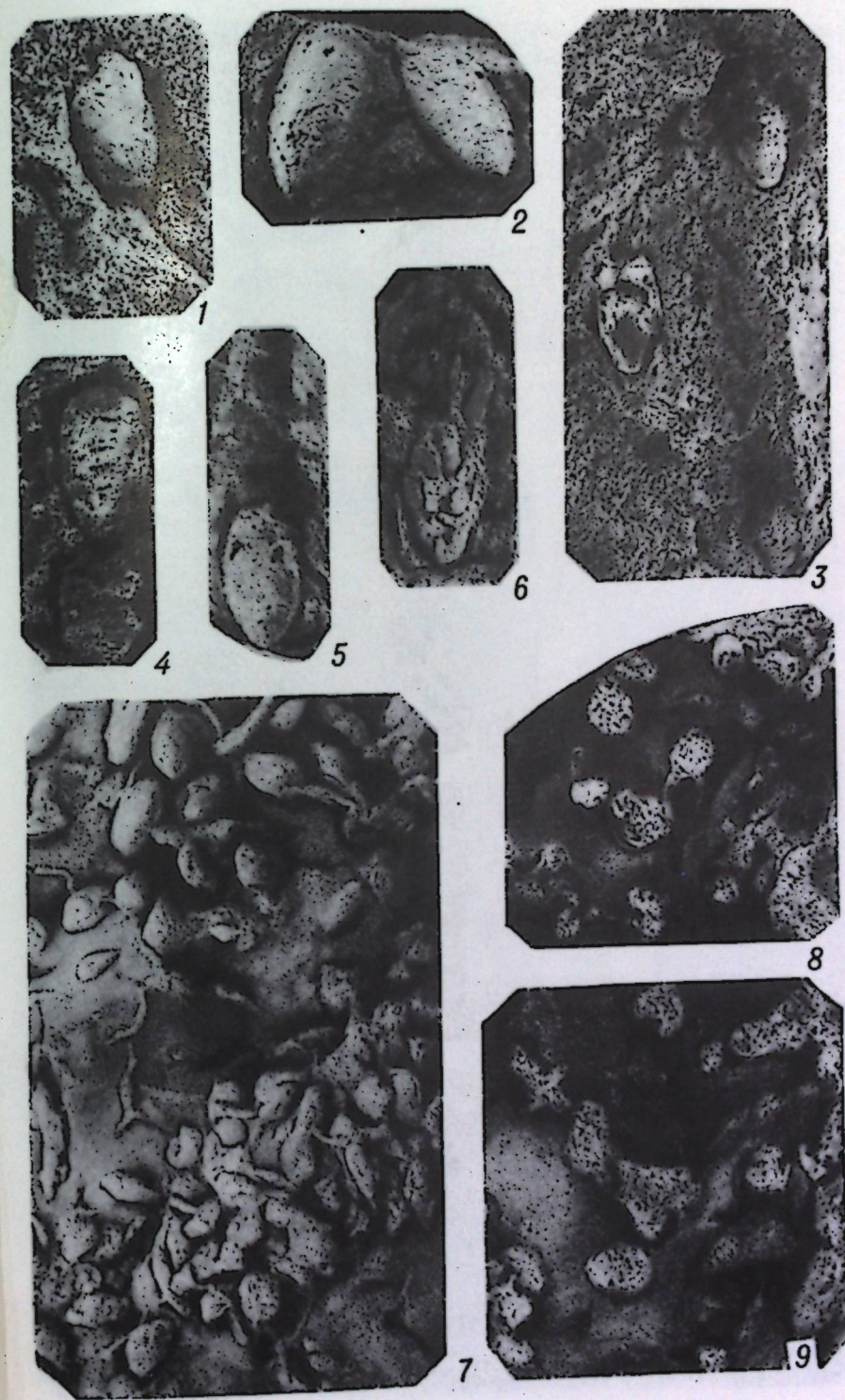


Таблица IV

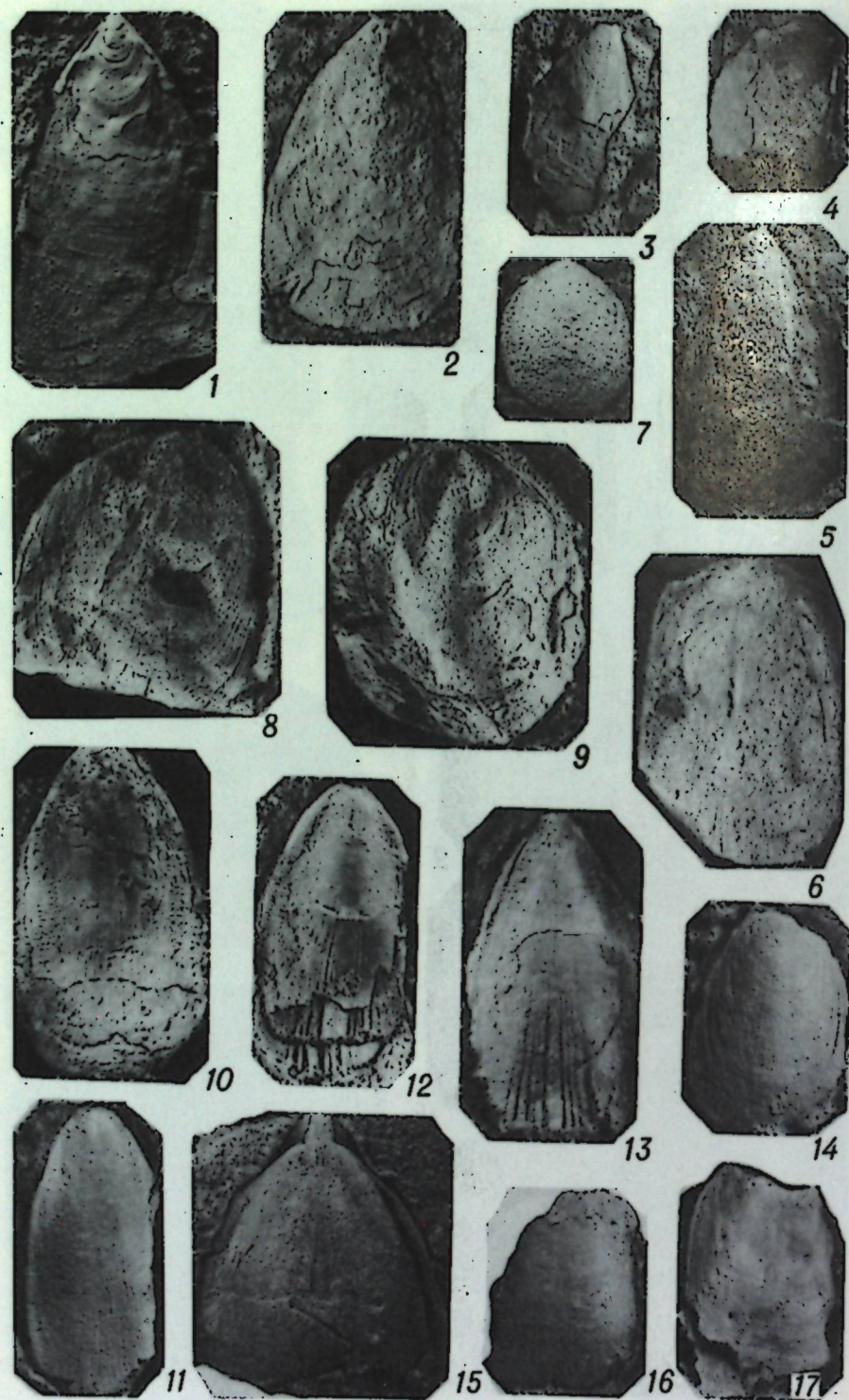


Таблица V

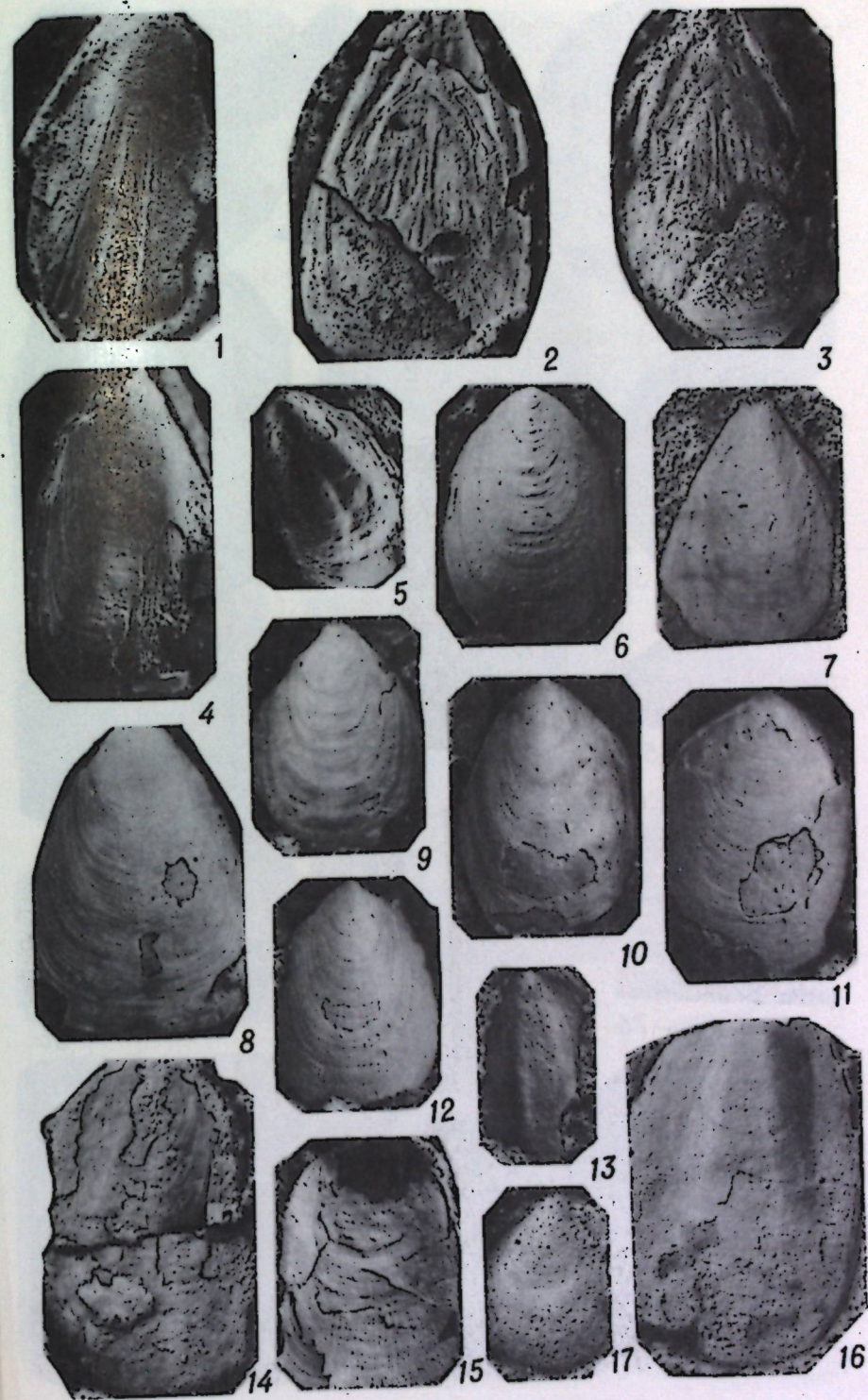


Таблица VI

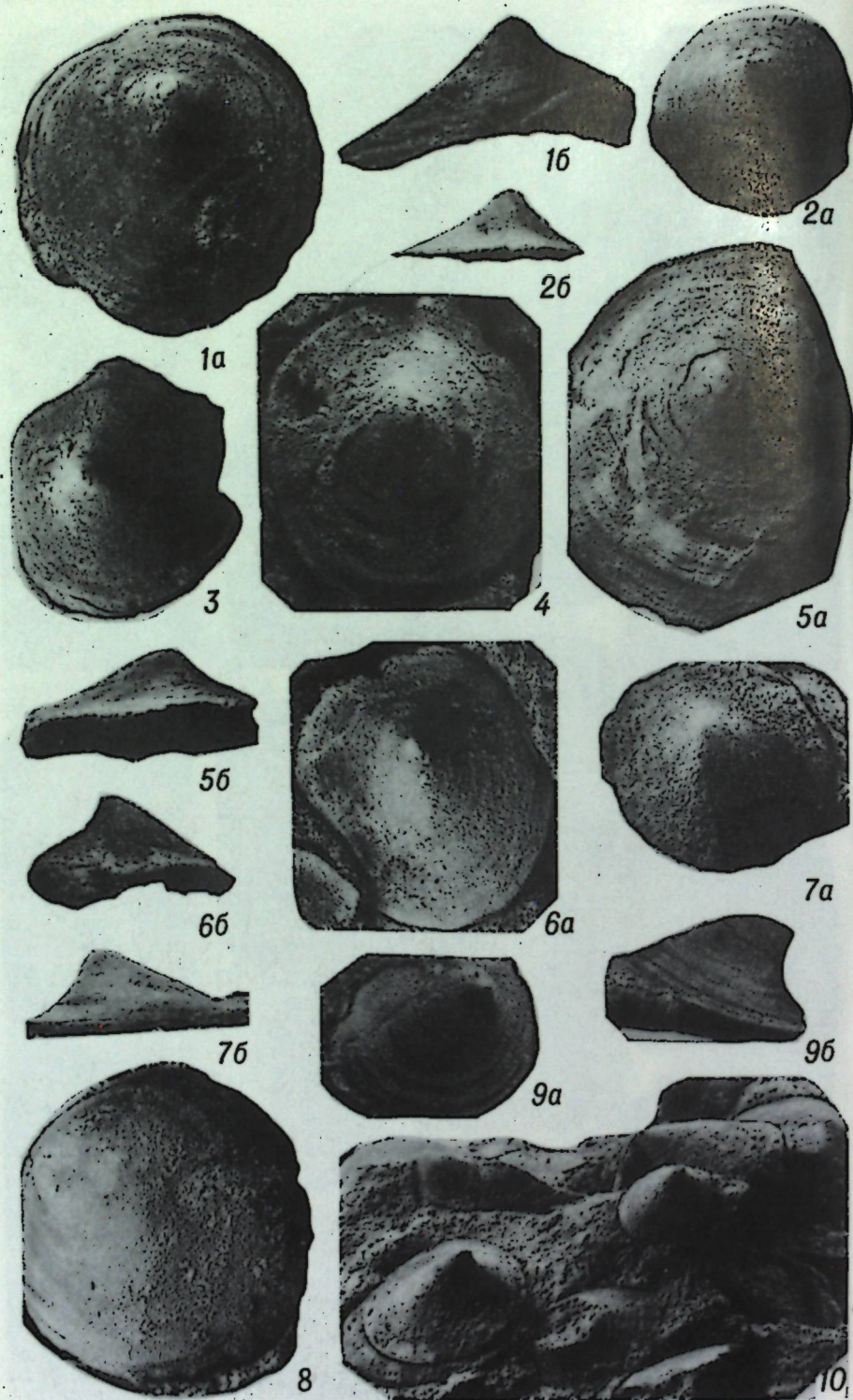


Таблица VII

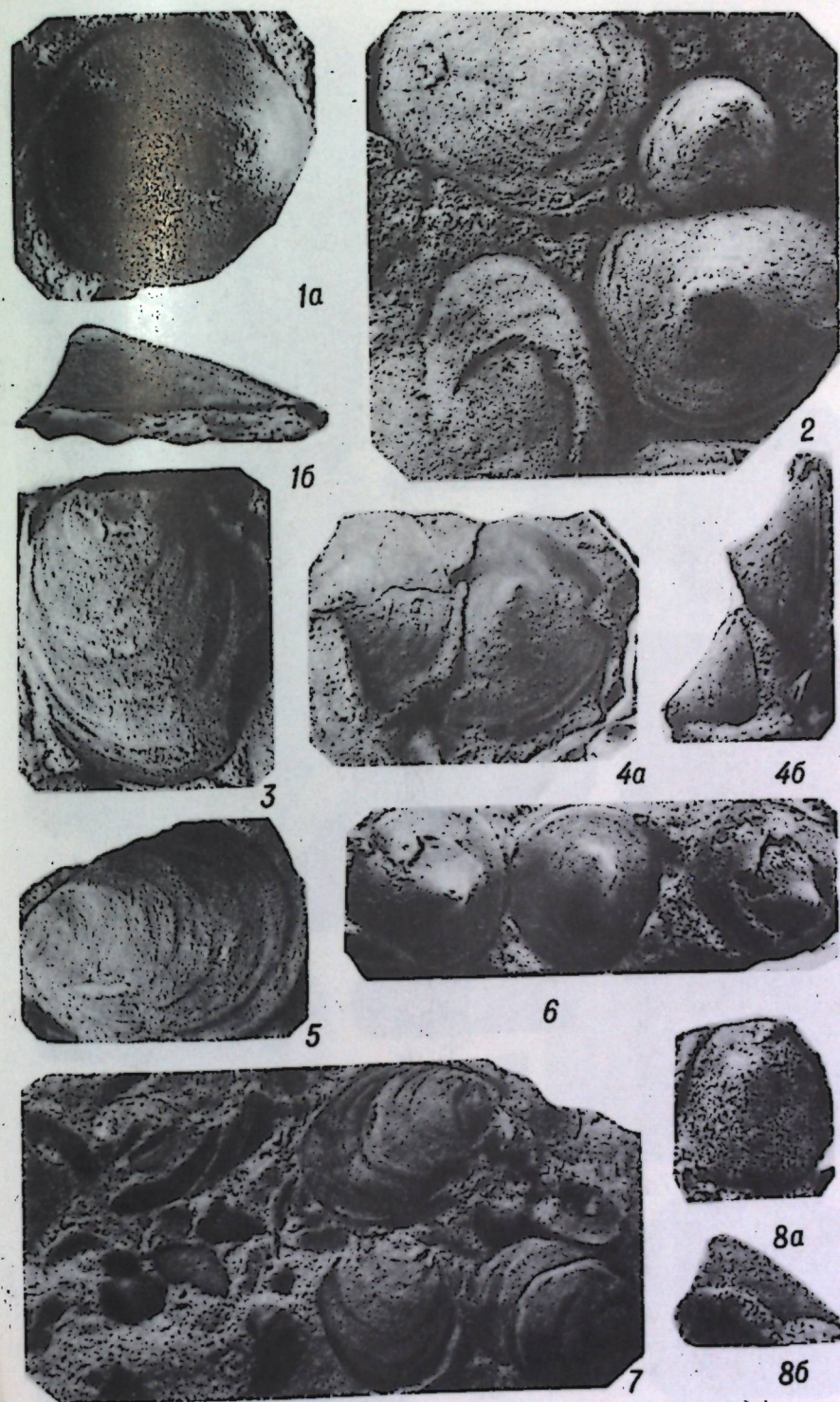


Таблица VIII

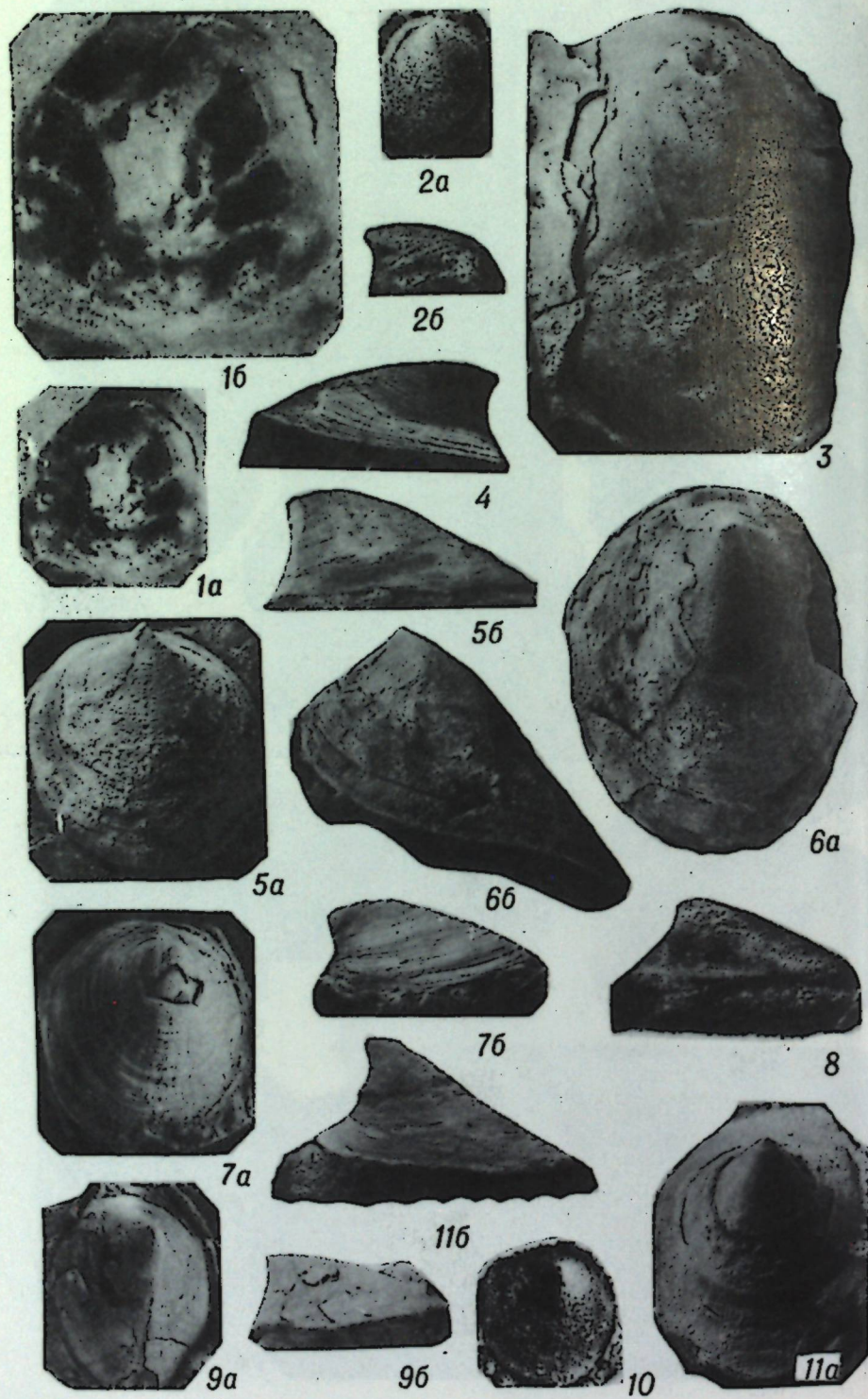


Таблица IX

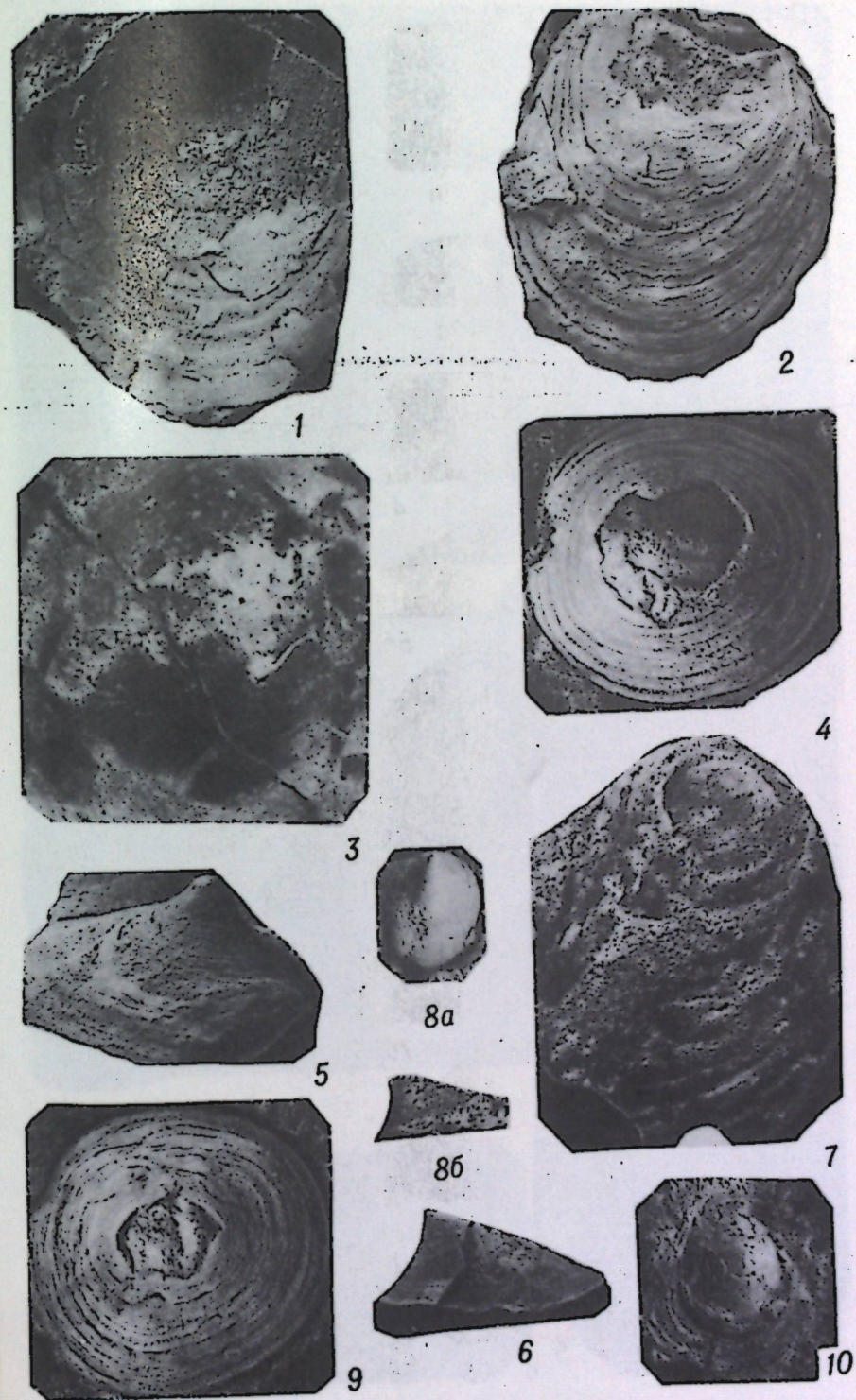


Таблица X



Таблица XI

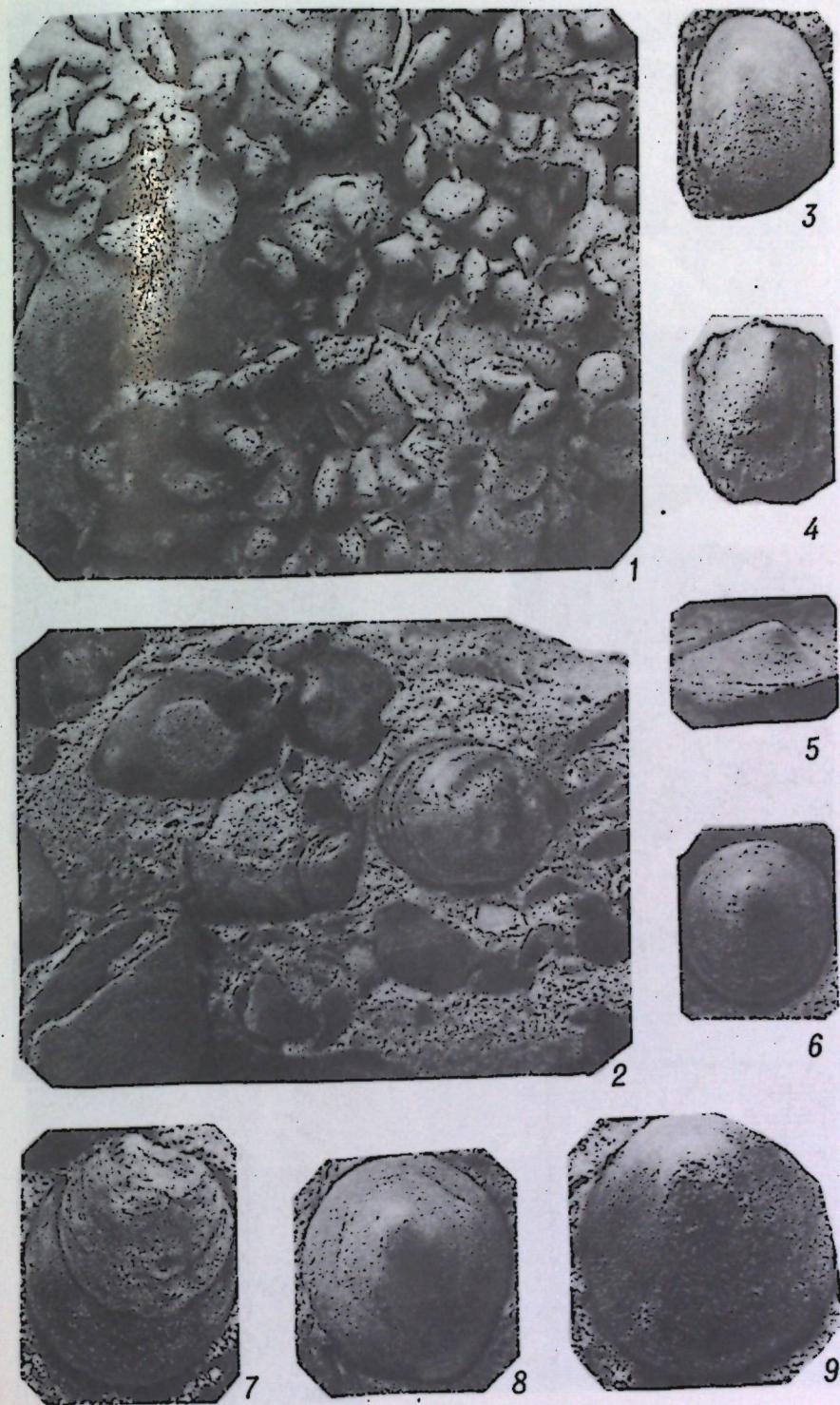
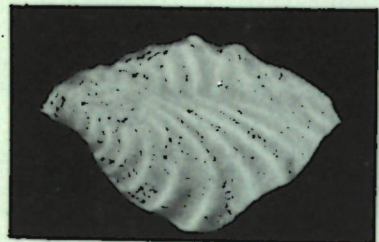


Таблица XII



1



2



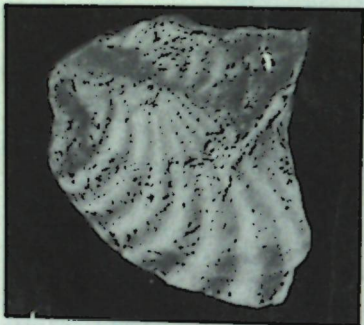
3



4



5



6



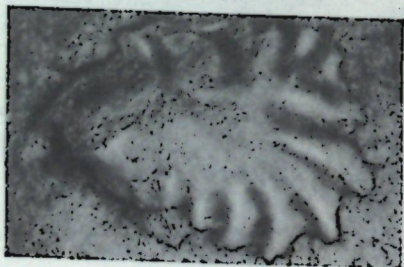
7



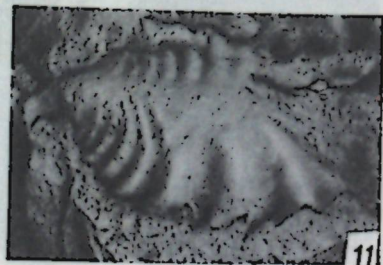
8



9



10



11

Таблица XIII



Таблица XIV



Таблица XV



Таблица XVI



Таблица XVII

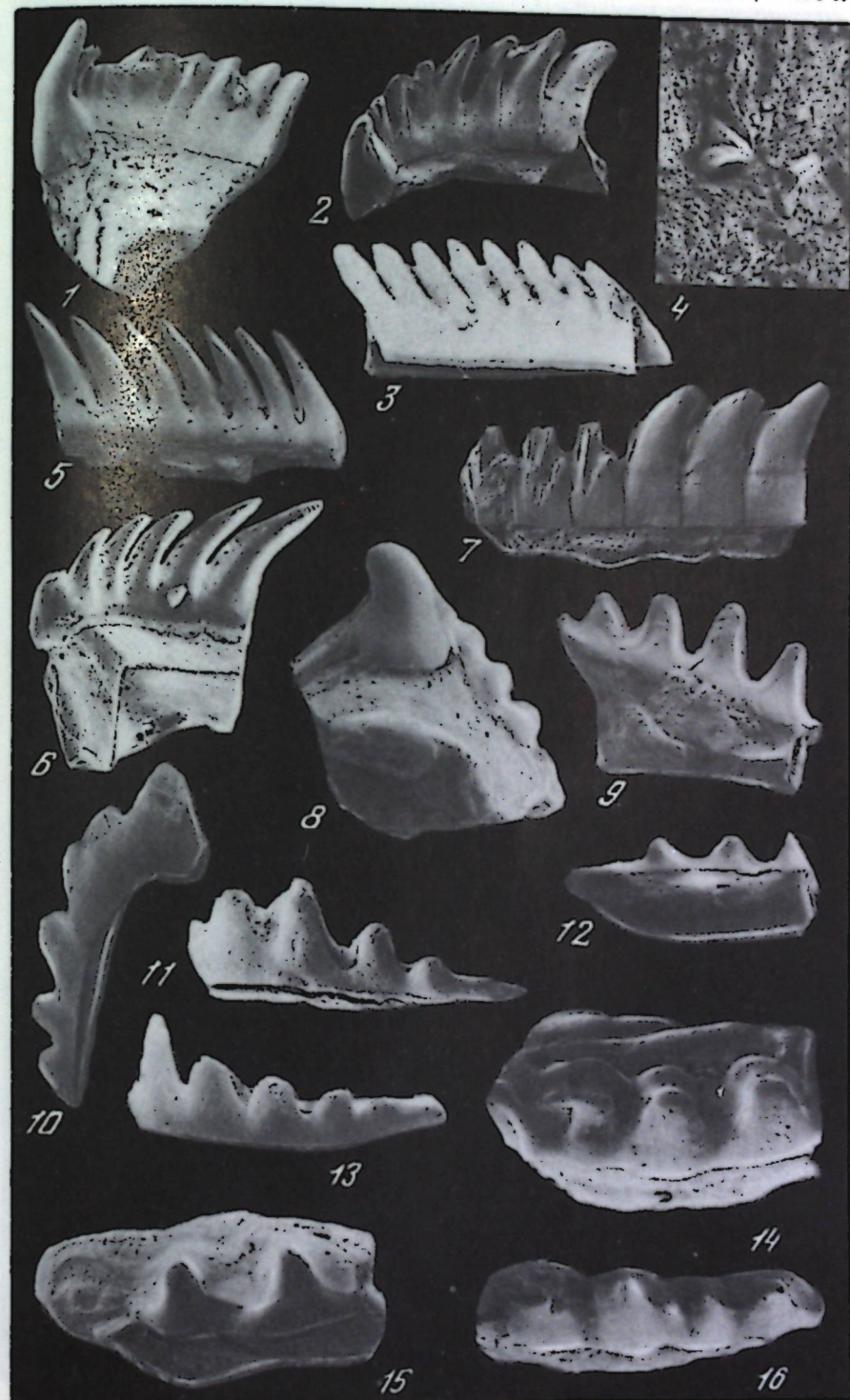


Таблица XVIII



Таблица XIX



Таблица XX



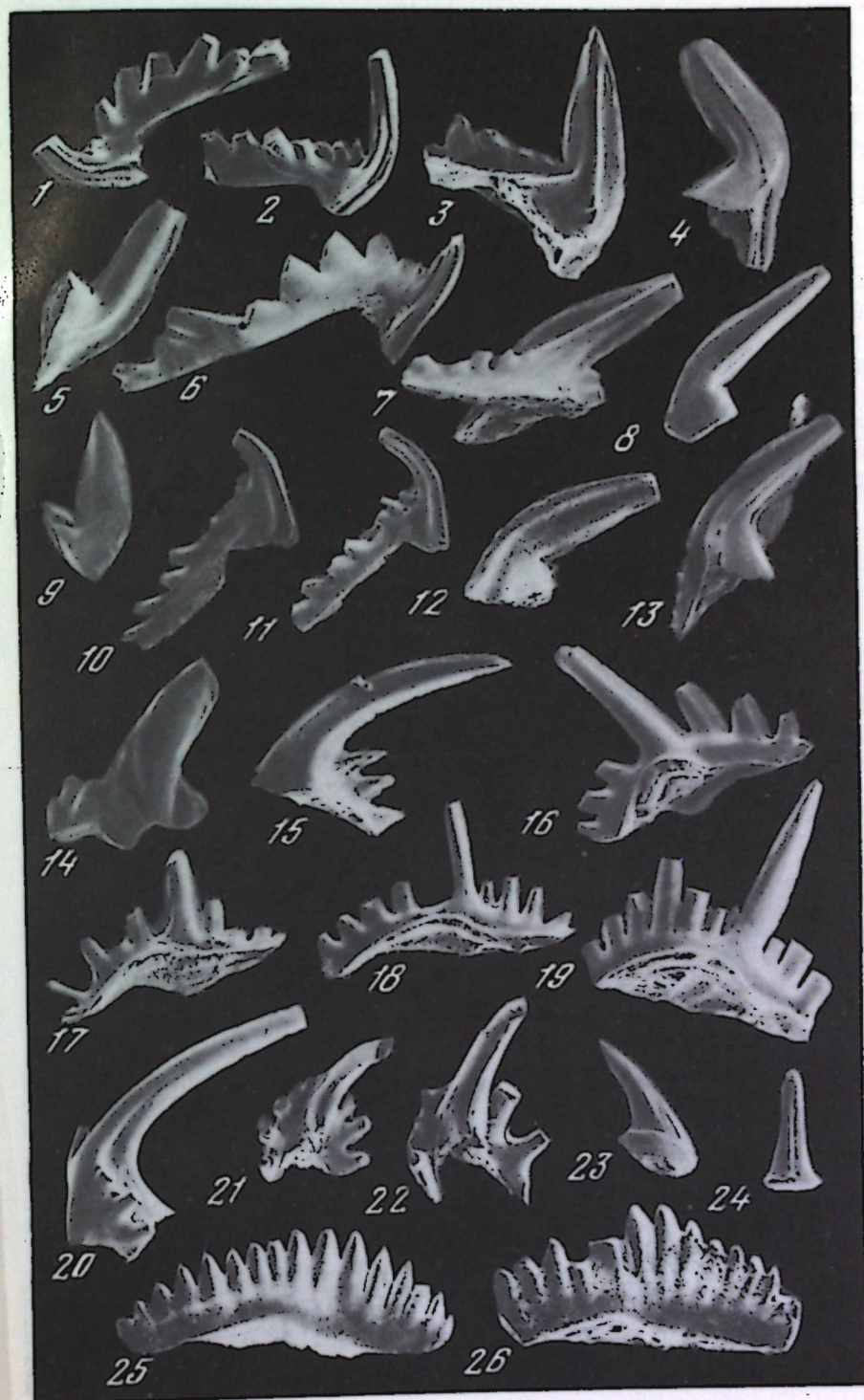
Таблица XXI

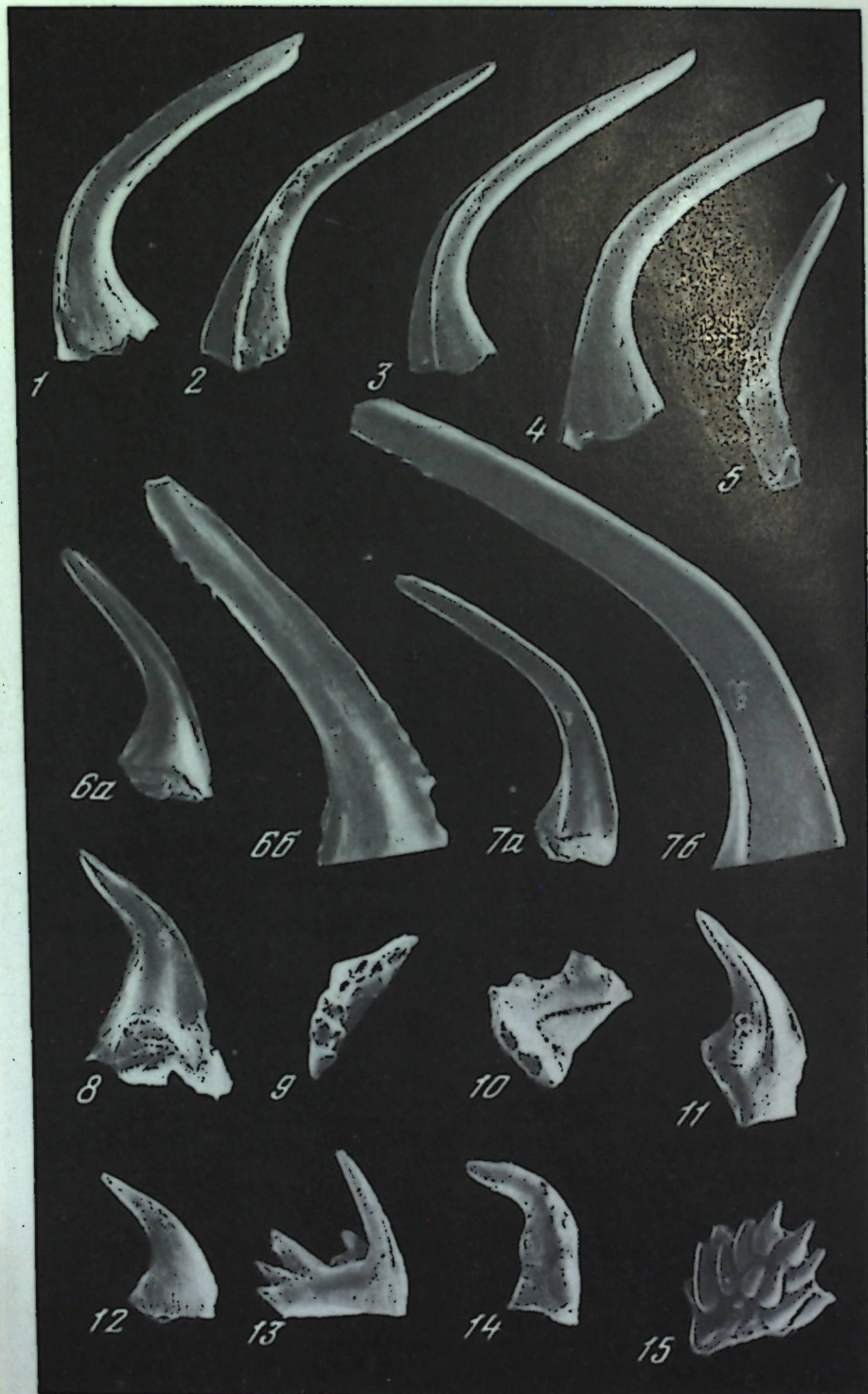


Таблица XXII



Таблица XXIII





Характерно обилие раковинного детрита, а также раковин ангарелл. В средней части свиты присутствуют горизонты, обогащенные конкрециями глинисто-известкового состава лепешковидной уплощенной формы размером до $25 \times 15 \times 6$ см с многочисленными остатками раковин гастропод в основании внутренней части. Конкреции более подробно освещены при описании разреза. В верхней части разреза встречен прослой гравелита кварцево-кремнистого состава мощностью 10—20 см. Размер галек кремней до 1,0 см; аргиллитов до 1,5 м. Мощность свиты 95 м.

Мамырская свита вскрыта в береговых обнажениях вдоль р. Ангары и подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита сложена сероцветными алевролитами бескарбонатными, с прослоями аргиллитов, глинистых алевролитов, песчаников мелко-среднезернистых, бескарбонатных. В нижней части разреза присутствуют два линзовидных прослоя известняков органогенно-обломочных зеленовато-серого цвета, пористых. Нижний слой сложен отдельными конкрециями размером $15 \times 30 \times 30$ см, верхний непрерывен, мощность его меняется от 2 до 7 см. В верхней части разреза отмечается некоторое увеличение общей рассеянной карбонатности пород. Среди алевролитов и песчаников содержатся доломитовые и известковые разности, в результате неравномерного распределения карбонатного материала появляются узловатые разности. Породы тонко-, горизонтально-слоистые, в песчаниках отмечена местами косая слоистость. Подчеркнута слоистость обилием белой слюды, гальками глинистого состава. Встречаются включения черных кремнисто-фосфатных галек и крупнопесчаных зерен. В песчаниках присутствуют многочисленные остатки в виде ядер и отпечатков раковин мягковий, обильный детрит хитино-фосфатного и известкового состава черного и белого цвета. Для пород свиты характерно обилие конкреций и конкреционных образований. К последним можно отнести распространенные в верхней части подсвиты желваки и выделения размером $5 \times 8 \times 8$ см крепко сцементированных песчаников с обильным раковинным детритом и черными фосфатными зернами. Наиболее интересные и хорошо образованные конкреции найдены в нижней части подсвиты (пачка 19). Морфология их и виды подробно описаны выше. Здесь же приведены некоторые сведения по составу и распределению конкреций в разрезе пачки 19.

Характерно, что «примитивные» конкреционные образования встречаются в нижней части пачки, а наиболее «сложные» — выше по разрезу, там, где конкреционное образование достигло максимального развития. «Примитивные» разновидности встречаются в верхних слоях очень редко. Сами вмещающие породы, имеющие в верхней части пачки своеобразную узловато-комковатую текстуру, также представляются состоящими из отдельных мелких стяжений, не имеющих четких очертаний.

Конкреции по составу можно подразделить на карбонатные и бескарбонатные. Последних мало, к ним относятся некоторые «примитивные» образования алевроито-глинистого состава с лингуловым детритом в центральной зоне. Среди карбонатных имеются такие, где в карбонатной составляющей преобладает кальций (наряду с доломитом), и с преобладанием доломита (кальций в подчиненном количестве). Независимо от этого в последнем типе конкреций во внутренней части наряду с сульфатами присутствует крупнокристаллический кальций. Минералогически в наиболее

УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ

сложно построенном — последнем — типе конкреций выделенные зоны охарактеризованы следующим образом. Самая наружная, слабосцементированная, оболочка сложена длинными минералами, среди которых определены гидрослюда, хлорит, каолинит, а также обломки кварца и полевых шпатов средне- и мелкоалевритовой размерности, и карбонатами, среди которых преобладает доломит. Следующая, более плотная, зона имеет тот же состав, но с преобладанием кальцита. На границе внутренней и наружных оболочек выделяется тонкая рыхлая зона, в которой большая роль принадлежит обломочному материалу, меньше глинистого материала и совсем мало карбонатов. Внутренняя оболочка, обволакивающая непосредственно ядро и остающаяся с конкрецией при «вылушивании» ее из породы, имеет практически тот же состав, что и самая наружная. То же можно сказать и о карбонатно-глинистой породе из самого ядра. Здесь, кроме глинистых минералов, обломки кварца, меньше полевых шпатов, из карбонатов преобладает доломит. В самом ядре аутигенные крупнокристаллические барит, кальцит и каолинит. Последний замещает также находящиеся в ядре створки раковин.

Для всех конкреций (карбонатных) характерно убывание общей карбонатности от ядра к периферии. Прилегающие к конкрециям вмещающие породы толщиной 1—3 см также слабокарбонатны. Обычно конкреции дают хорошую реакцию с молибденово-кислым аммонием, особенно те из них, которые содержат лингуловый детрит. Верхняя часть подсвиты ожелезнена. Мощность подсвиты 43 м.

Верхнеамырская подсвита обнажена несколько хуже, в средней ее части имеется задернованный участок, частично она прослеживается по изолированным выходам и высыпкам. От нижнеамырской подсвиты верхнеамырская отличается красно- или пестроцветностью пород большей песчаностью.

В нижней части подсвиты преобладают алевролиты глинистые зеленовато-серого цвета с включениями черного ракушнякового детрита, с прослоями серых песчаников, доломитовых или бескарбонатных, с тонким ракушняковым детритом, слюдой по наслоению, линзочками и гальками глинистого материала.

Выше преобладают красно- или пестроцветные, мелко-, среднезернистые песчаники, местами глинистые, доломитовые, часто слабосцементированные, с желваками крепкосцементированного песчаника, «одетыми» в рубашки из кальцита толщиной 1 мм. В виде прослоев присутствуют аргиллиты и глинистые алевролиты красноцветные. Породы зачастую имеют комковатую текстуру. В нижней части подсвиты среди алевролитов отмечен прослой мощностью 8 см ракушнякового фосфорита с большой примесью кварцевой кластики (преобладают обломки раковин *Lingula*).

Верхняя часть мамырской свиты и контакт ее с братской в долине р. Ангара не выходят на дневную поверхность.

В 500 м вверх по течению р. Ангара от дер. Рожково обнажаются породы братской свиты. Они представлены зелено- и пестроцветными алевролитами, доломитовыми, глинистыми, со слоистой или комковатой текстурами, с обилием норк роющих организмов (*Lingula*). Вверх по разрезу появляются прослой песчаников мелкозернистых, темно-серых, с карбонатным цементом и зеленовато-серых мергелей. Видимая мощность около 15 м.

Западная часть Иркутского амфитеатра по условиям осадконакопления отличается рядом специфических особенностей от других фациальных зон Сибирской платформы. Для рассматриваемой территории характерно преобладание терригенного осадконакопления в течение почти всего ордовика. В целом преобладали тонко- и среднетерригенные осадки, но в отдельные эпохи крупнозернистый материал становился доминирующим. Темпы осадконакопления были сравнительно высокими для эпиконтинентального бассейна. Мощности отдельных свит колеблются иногда в значительных пределах. Так, мощность ийской свиты изменяется от 450 м в Нижнеудинском районе до 72 м в широтном течении р. Ангара. При этом отмечается гораздо большая дифференциация мощностей накапливавшихся осадков для нижнего отдела ордовика по сравнению со средним, когда происходит относительное выравнивание мощностей.

Литологические особенности пород свидетельствуют о постоянной близости источника сноса, которые предположительно могли располагаться на месте нынешнего Западного Саяна, а в отдельные эпохи на северо-востоке территории.

Гидрохимическая обстановка в бассейне была различной в разные эпохи, но в целом также отличалась от обстановки большинства других зон Сибирской платформы. Прежде всего для ордовика западной части Иркутского амфитеатра характерно преобладание терригенных осадков над карбонатными илами (исключая устькутскую свиту). Даже в волгинское время, отмеченное максимальной трансгрессией в пределах всей Сибирской платформы, когда в большинстве структурно-фациальных зон накопилось значительное количество известковых пород, осадки в пределах рассматриваемой территории были слабокарбонатными. Это обстоятельство создает дополнительные трудности для реконструкции существовавших в то время биот, так как известковое скелетное вещество частично или полностью растворялось уже на стадии диагенеза, о чем свидетельствуют следы жизнедеятельности организмов и многочисленные ядра и отпечатки их.

Состав биоты бассейна также характеризуется определенными особенностями, что отражает, вероятно, специфику гидродинамических и гидрохимических обстановок. Общее таксономическое разнообразие фаунистических сообществ на этом участке в целом ниже, чем в других частях Сибирской платформы, отличавшихся более мористыми условиями. В ордовикских отложениях всей этой территории очень мало численны представители таких групп подвижного и прикрепленного бентоса, как трилобиты, замковые брахиоподы, мшанки, криноиды и даже остракоды, которые отличаются массовым распространением в отложениях других фациальных зон, начиная с кимайского времени. Вместе с тем на отдельных этапах развития бассейна возникали массовые поселения за-

рывающихся организмов (инфауны) представленных лингулидами. В других местах Сибирской платформы лингулиды в таком массовом количестве не встречаются.

Здесь широко были распространены конодонтофориды. Тем не менее и среди них, несмотря на наличие широко распространенных видов, много эндемичных форм с очень своеобразными морфологическими особенностями. На некоторых уровнях в большом количестве встречаются фрагменты ракообразных, достигавших сравнительно крупных размеров. Эти организмы также, вероятно, обитали в специфических условиях, так как в типичных нормально-морских условиях они не встречаются.

Из других групп фауны можно указать гастропод, отличающихся высокой эврибионтностью, наутилоидей, которые благодаря способности к активному плаванию могли мигрировать в бассейн в кратковременные периоды нормализации условий, а также ангарелл, которые условно рассматриваются как брахиоподы и распространение которых также ограничено достаточно специфическими фациями.

Ниже более подробно рассматриваются условия осадконакопления и обитания фауны по отдельным этапам. Следует отметить, что этапы седиментации и этапы развития и смены фаунистических сообществ не на всех уровнях строго совпадают, поэтому объемы лито- и биостратиграфических подразделений, как и границы между ними, не всегда совпадают. Согласно с этим характеристика условий осадконакопления дана по отдельным седиментационным этапам, соответствующим свитам и подсвитам, а для конкретных случаев указаны особенности смены фаунистических сообществ и седиментационных обстановок.

УСТЬКУТСКИЙ СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ ЭТАП

Древнейший этап в ордовикской истории бассейна соответствует времени образования устькутской свиты или суммарному мансийскому, лопарскому и няйскому времени по региональной стратиграфической шкале. С учетом некоторой условности корреляции подошвы устькутской свиты с подошвой самого древнего ордовикского горизонта Сибирской платформы — мансийского — можно считать, что на границе кембрия и ордовика произошли довольно резкие изменения условий седиментации.

После отложения пестроцветных глинисто-карбонатных сульфатонесущих осадков позднего кембрия в западной части Иркутского амфитеатра лагунные обстановки осадконакопления постепенно сменились условиями, близкими к нормально-морским. В устькутское время здесь накапливались карбонатные (известняки, доломиты) и терригенные, в значительной степени карбонатные осадки широкого гранулометрического спектра.

Устькутский этап осадконакопления по сравнению со всеми позднейшими этапами отличается не только максимальной карбонатностью осадков, но и наибольшим распространением водорослевых биогермных построек. По-видимому, биогермная природа значительной части устькутской свиты и определяет большие колебания мощностей, фиксируемые по скважинам. Необходимо отметить, что характер и масштабы биогермообразования с трудом поддаются реконструкциям по керну скважин, особенно при ограниченном количестве их. В естественных обнажениях удалось наблюдать биогермы только в серии естественных обнажений на р. Ангаре

от дер. Рожкова до пос. Богучаны. Тем не менее с достаточной долей уверенности можно утверждать, что количество и мощность биогермных построек постепенно возрастают от Нижнеудинского района в северо-восточном направлении (к широтному отрезку р. Ангара).

В Нижнеудинском районе в составе осадков преобладают пески от мелко- до крупнозернистых. Алевроиты, глины и карбонатные илы играют подчиненную роль. При этом чисто карбонатные илы встречаются редко и характерны для первой половины этого времени, чаще всего осадки имеют смешанный карбонатно-терригенный и глинисто-карбонатно-терригенный состав. Характер обломочных компонентов свидетельствует о разрушении в области сноса (область сноса, видимо, располагалась на территории нынешнего Восточного Саяна) комплекса осадочных (терригенных и хемогенных карбонатных), метаморфических, а также изверженных пород кислого—среднего состава. Среди обломков определены кварц, кремнистые породы, полевые шпаты (преимущественно микроклин, средние—кислые плагиоклазы), мусковит и биотит, глинисто-алевритовые, метаморфические породы, редко — кислые эффузивы. Содержание кварцево-кремнистого материала увеличивается к концу устькутского времени.

Прибрежно-морские условия, существовавшие в Присаянье в этот период, характеризовались весьма подвижной динамикой среды. Об этом свидетельствуют характер слоистости (горизонтально-волнистая до линзовидной, косая), микроразмывы на границах слоев, обилие окатышей глинистых пород. Близость берега сказывалась также в присутствии пород, обогащенных за счет естественного шлихования аксессуарными минералами (до 5%, в отдельных микрослоях до 20%). Превалируют среди них гранаты, среди которых встречаются розовые из группы альмандинов. Морские берега были раковинными, что видно по форме обломков, их величине, отсутствию прослоев конгломерато-гравелитов, брекчий. Обогащение пород глауконитом свидетельствует о нормально-морских условиях в бассейне седиментации. Присутствующие в значительном количестве сложные образования типа сферолитов—оолитов с разнообразным составом концентров (кальцит, глауконит, пирит, окислы железа) могли образоваться при перекачивании по дну в зоне влияния приливно-отливной и волновой деятельности на мелководье, в результате чего они попадали в различные гидрохимические условия.

Восточнее, в Братском районе, возрастает роль тонких терригенных алевро-глинистых, а также карбонатных илов. Среди последних значительную роль играют доломитовые осадки. Много глауконитовых, онколитовых разностей, стяжений пирита. Заметное присутствие песчаной составляющей в илах свидетельствует о близости источника сноса обломочного материала, мелководности бассейна. Наличие окатышей глинисто-карбонатного состава, горизонтально-волнистая слоистость отложений являются свидетельством активной гидродинамической среды бассейна седиментации. Однако слоистость здесь выражена не повсеместно. Имеются массивные разности, косая слоистость отсутствует вовсе, что, видимо, является следствием более удаленных от берега, более спокойных (по сравнению с Нижнеудинским районом) условий осадконакопления. Об этом же свидетельствует значительное количество пирита в отложениях, что указывает на периодическое возникновение восстановительных зон

в придонной части бассейна. Такие зоны возникают обычно в условиях слабого гидродинамического режима. В Братском районе, как и в Нижнеудинском, в составе отложений встречаются доломиты, изредка гипсы, красноцветные терригенные породы.

Еще дальше в глубь бассейна, в районе широтного течения р. Ангары, накапливались почти сплошь карбонатные, реже глинисто-карбонатные илы. Здесь широкое развитие имели строматолитовые и онколитовые разности. Биогермные постройки достигали десятков метров. Поступление обломочного материала было меньшим, чем в других районах.

В начале и конце устькутского времени в бассейне накапливались преимущественно карбонатные илы, изобиливали водорослевые биогермные постройки, в середине — значительную роль играли также смешанные карбонатно-глинистые и глинистые илы. Осадки этого времени содержали много окатышей местных слаболитифицированных пород, прослои и линзы гравелитистого материала.

В самом конце устькутского времени появляются прослои красноцветных известковых песков.

Мощности отложившихся в устькутское время осадков достигают максимальных величин в Нижнеудинском районе (160 м), в Братском районе они уменьшаются почти вдвое (до 61—88 м). В бассейне широтного течения р. Ангары в естественных обнажениях вскрыта только верхняя часть устькутской свиты видимой мощностью до 28 м.

Судя по сохранившимся скелетным остаткам организмов, биота бассейна в устькутское время была сравнительно бедной и однообразной. По-видимому, продуценты, представленные синезелеными водорослями, следы которых сохранились в виде онколитов и строматолитов, резко преобладали над редуцентами. Из этой категории в изученных разрезах изредка встречаются представители только двух групп организмов — конодонтофорид и беззамковых брахиопод. Природа и образ жизни конодонтофорид остаются пока проблематичными, но большинство исследователей предполагают, что они относились к планктонным или активно плавающим организмам. Беззамковые брахиоподы относятся к типичной инфауне, способной вести зарывающийся образ жизни в толще осадка. Как и современные представители этой группы, беззамковые брахиоподы могли существовать в широком диапазоне условий, на что указывает их максимальное распространение именно в тех фациях, где представители других групп отсутствуют или встречаются редко. Характерно, что и конодонтофориды, и беззамковые брахиоподы имели фосфатный скелет. Остатки организмов с известковистым скелетом, которые достаточно широко распространены в морских осадках других регионов, здесь очень редки. Правда, следует иметь в виду, что характеристика устькутской биоты как обедненной по сравнению с более поздними объясняется недостаточностью сведений, так как в естественных обнажениях прослеживаются только верхи свиты на р. Ангаре, а в керне скважин найти остатки макрофауны трудно, особенно в нижнеордовикских породах.

Таким образом, по характеру биоты можно сделать вывод о том, что условия существования фауны были недостаточно благоприятными. Однако, принимая во внимание широкое распространение в бассейне водорослевых построек и достаточно высокую долю известковистого материала в осадконакоплении, можно предполагать, что в устькутское

время условия были ближе к нормально-морским, чем в предшествующее и последующее ийское время. Эти условия, вероятно, были нестабильными, о чем свидетельствуют периодические остановки в росте биогермов. Часто эти остановки фиксируются отложением доломитов или доломитизированных разностей известняков, гипсов и красноцветных терригенных осадков.

Массовое распространение фотосинтезирующих синезеленых водорослей могло происходить только на мелководье, что указывает на незначительные глубины большей части бассейна (не больше первых десятков метров).

Сравнительно высокая общая карбонатность осадков, наличие среди них гипсов и доломитов, широкое распространение и темпы роста водорослей могут рассматриваться как свидетельство жаркого сухого климата.

ИЙСКИЙ СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ ЭТАП

Этот этап соответствует времени образования ийской свиты, или угорскому времени, по региональной стратиграфической шкале. На описываемой территории устькутские отложения постепенно сменяются ийскими. При этом в сероцветной устькутской карбонатно-терригенной толще появляются прослои красноцветных песчаников. На северо-востоке (Илимский район) мощность отложившихся осадков резко сокращается вплоть до выклинивания.

На Нижнеудинском участке это время характеризуется накоплением песков мелко- и среднезернистых, алевроитов, алевроитовых глин, реже гравелитов или гравийных песков. Характерны красные, зеленые, часто пестроцветные окраски. Осадки в той или иной степени карбонатны, преобладает кальцит, реже — особенно в конце ийского времени — накапливаются доломитово-песчаные осадки. В карбонатных составляющих, цементирующих обломки, отмечаются оолито-сферолитовые образования. Обломочная часть осадков имеет полевошпатово-кремнисто-кварцевый состав, часто встречаются прослои высокостарых осадков, сложенных почти нацело кварцево-кремнистым материалом. Для них характерно присутствие каолинита в глинистой составляющей, следы значительного выветривания полевошпатов. Характерно также присутствие прослоев, резко обогащенных железом в виде железистых «рубашек» вокруг зерен и кристаллов. Это, видимо, свидетельство и результат участия в осадочном процессе переотложенных продуктов кор выветривания. Это обстоятельство становится еще более вероятным в связи с фактом налегания ийских осадков в Илимском районе на закарстованную поверхность устькутских известняков. Кроме того, отдельные прослои обогащения глауконитом, часто присутствуют кристаллы и стяжения пирита, реже — фосфатные обломки.

Осадконакопление, особенно во второй половине ийского времени, происходило в динамически активной среде неглубокого морского бассейна. Об этом свидетельствуют как гранулометрические характеристики отложений (от глин до песчано-гравийных осадков), линзовидно-волнистая, косая слоистость, так и присутствие окатышей местных пород, которыми изобилуют осадки.

В Братском районе в это время накапливаются несколько более тонкие осадки: алевроиты, мелкозернистые пески, глина, в той или иной

степени карбонатные (известковые и доломитовые), тонко-горизонтально-слоистые, в конце ийского времени, кроме того, и косослоистые, с многочисленными гравийными и галечными включениями окатанных слабо-литифицированных местных пород, со следами взмучивания осадков и микроразрывов. Характерны прослои высокозрелых осадков с каолинитом. Часто встречаются зерна глауконита, стяжения пирита.

В бассейне широтного течения р. Ангары также в основном накапливались песчаные осадки, в подчиненном количестве — глины и алевроиты характерных красных цветов различных оттенков. Осадки содержали значительную примесь карбонатного материала, распределенного неравномерно. Максимально карбонатны песчаные осадки, глинистые илы практически бескарбонатны. Но и в песках карбонатный материал присутствовал не повсеместно, образуя линзы, различной формы выделения сцементированного осадка среди сыпучих песков.

Окатыши местных пород присутствуют среди песков ийского времени почти повсеместно вследствие неустойчивости, изменчивости гидродинамической обстановки в бассейне седиментации. В неглубоком морском бассейне временами накапливались также крупнозернистые пески с грубой косой слоистостью.

Мощности осадков, накопившихся в ийское время, изменяются по площади так же, как и мощности устькутских отложений: максимальные — 450 м — приурочены к Нижнеудинскому району, 250 м — к Вихоревскому, 70 м — к широтному течению р. Ангары.

По сравнению с устькутским седиментационным этапом ийский этап имеет регрессивный характер. Пестроцветная окраска пород, преобладание среди них терригенных разностей, существенные колебания гранулометрического состава, изменения мощностей вплоть до выклинивания отдельных пачек и свиты в целом указывают на резкое обновление и батиметрическую дифференциацию бассейна, в котором возникали отмели, банки и острова.

В отложениях этого времени не обнаружено следов жизнедеятельности синезеленых водорослей, которые были столь обычными в предшествующее время. Из скелетных остатков фауны найдены только фрагменты беззамковых брахиопод. В керне скв. 3-М (Нижнеудинский район) найдены *Lingulella* sp. 4, а в осыпи песчаников ийской свиты на р. Ангаре (обн. 791) обнаружены раковины лингулид (табл. IV, 7, V, 17).

Характер осадков и имеющиеся данные по фаунистическим остаткам указывают на мелководный характер бассейна и активную гидродинамическую обстановку в нем. Такие условия, возможно, были мало пригодными для развития органической жизни и сохранности органических остатков. В целом такие обстановки типичны для угорского времени на Сибирской платформе. В связи с этим угорский горизонт очень слабо охарактеризован органическими остатками, и корреляция соответствующих отложений вызывает большие трудности.

О климатических условиях можно судить только по косвенным данным. По широкому распространению красноцветных пород, сокращению степени карбонатности, наличию каолинита можно предположить, что климатические условия в основном сохранились.

БАДАРАНОВСКИЙ СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ ЭТАП

Этот этап соответствует времени формирования бадарановской свиты или кимайскому и вихоревскому времени, по региональной стратиграфической шкале ийское осадконакопление постепенно переходит в бадарановское. В это время седиментационные обстановки на трех изученных площадях заметно различались.

В Нижнеудинском районе происходило накопление мелко-среднезернистых песчаников и алевроитовых осадков светло-серого цвета с различными оттенками. В виде прослоев периодически отлагались глинистые или характерного красно-коричневого цвета. Осадки были в разной степени карбонатны, от известковых до известковистых. В начале бадарановского времени в короткие промежутки времени накапливались преимущественно карбонатные осадки. Глинистые илы содержали очень значительное количество слюдяного материала. Первичные горизонтально-волнисто-слоистые текстуры нарушались, по-видимому, жизнедеятельностью многочисленных бентосных роющих организмов. Гидродинамика бассейна была активной, о чем свидетельствуют включения в осадках окатышей песчано-алевритоглинистого состава, образующих местами линзы гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Временами в бассейне возникали застойные условия, при которых в осадках образовывались вкрапления сульфидов железа.

Несколько дальше от береговой зоны на территории Братского района накапливались примерно те же осадки, что и в Нижнеудинском районе, лишь несколько большее значение имели алевроиты, особенно во второй половине этого времени, когда пески стали играть подчиненную роль. Среди карбонатных илов, занимавших также сравнительно большое место и характерных для начала бадарановского времени, встречались доломитовые, иногда существенно железистые. В обломочных компонентах заметно преобладал кварцево-кремнистый материал. Полевые шпаты играли незначительную роль. В составе обломков — фосфатная ракушка, зерна фосфоритов. В карбонатных илах образовывались оолитовые разности, зерна глауконита. Для песчаных осадков характерна примесь глинистого материала, в котором существенную роль играл каолинит.

В районе широтного течения р. Ангары состав осадков несколько иной. Начало бадарановского времени ознаменовалось здесь накоплением известковых и глинисто-известковых илов сероцветных, иногда оолитового строения, с глауконитом. Илы органогенно-обломочные, меньше хемогенные. Мелководные динамически активные условия седиментации приводили к периодическому частичному разрушению слаболитифицированных осадков и образованию прослоев конгломератов и гравелитов из окатанных обломков серых и коричневых афанитовых известняков. Тонкослоистые текстуры отлагавшихся илов часто нарушаются ходами зарывающейся бентосной фауны. В дальнейшем карбонатные илы заместились глинисто-карбонатными и карбонатно-глинистыми пестроцветными, а еще позже они периодически сменялись песками известковыми красноцветными.

Распределение мощностей накопившихся осадков по площади подчинено той же закономерности, что и для предшествующих периодов: максимальные мощности — 250 м — отмечены в Нижнеудинском районе, 200 м — в Вихоревском, 95 м — в районе широтного течения р. Ангары.

Характер органической жизни в бассейне в бадарановское время резко меняется. Возрастает не только общее таксономическое, но и ви-

довое разнообразие. В большом количестве встречаются конодонты, представленные многочисленными видами и массовым количеством экземпляров. Впервые появляются трилобиты, замковые брахиоподы, гастроподы, рибейриды *Tolmachovia*, моноплакофоры, крупные ракообразные, ангареллы, остракоды. Наряду с такими представителями подвижного бентоса на отдельных уровнях найдены остатки наутилоидей.

Меняются и структуры фаунистических сообществ. Если в предшествующие этапы сообщества были монотипными, что характерно для экстремальных обстановок, то теперь монотипные сообщества перемежаются с политаксонными. В целом состав фауны, особенно наличие таких стенобионтных форм, как трилобиты и замковые брахиоподы, свидетельствует о постепенной нормализации в бассейне морских условий.

В то же время они продолжали оставаться нестабильными, особенно в ранней половине этого времени. На это указывают отчетливая цикличность осадконакопления, контрастный характер осадков, выраженный в чередовании сероцветных и красноцветных разностей резко различного гранулометрического состава и степени цементации, изменений состава и структуры сообществ фауны. Политаксонные сообщества, приуроченные обычно к более известковым осадкам, чередуются с монотипными, чаще всего связанными с терригенными слабокарбонатными отложениями.

Монотипные сообщества чаще всего образуют беззамковые брахиоподы (лингулиды), причем их поселения достигают часто максимальной плотности. Встречаются как автохтонные, так и аллохтонные захоронения лингулид. Аллохтонные захоронения приурочены обычно к линзам песчаников, где сконцентрированы мелкие обломки раковин. Иногда они приобретают породообразующее значение.

Автохтонные захоронения лингулид имеют очень своеобразный облик. Они «замурованы» в норках, в которых они обычно обитали. Эти норки, достигающие глубины 5—8 см и диаметром до 6 мм, обычно приурочены к верхней части алевроитовых прослоев, переслаивающихся с песчанистыми разностями, отчетливо видны на поперечных сечениях слоев благодаря зеленовато-серой окраске на фоне коричневой окраски пород. Из-за высокой плотности этих норок аргиллитовые прослои на таких уровнях приобретают характерную столбчатую текстуру и могут служить хорошими маркерами, так как прослеживаются на значительной площади. Эти образования описаны в специальной статье [Каныгин, Ядренкина, 1977].

Монотипные сообщества образовывались также ангареллами. Захоронения типа «ракушняковых мостовых» встречены в средней части бадарановской свиты на р. Ангаре у дер. Рожково (пачки XV и XVI). В этом же обнажении найдено два уровня с захоронениями типа «ракушняковых мостовых» остракод *Primitia* sp. (сохранность плохая).

Как видно из палеонтологической характеристики конкретных разрезов, границы седиментационных этапов и фаунистических комплексов не совпадают, что отчетливо видно на изменении комплексов конодонтов, собранных и изученных послойно. Это свидетельствует об относительной независимости конодонтофорид от фаций.

Этот этап соответствует времени накопления нижнемамырской свиты, или муктэйскому и волгинскому времени, по региональной стратиграфической шкале. Это время характеризуется на описываемой территории накоплением алевроитов с переменным количеством песков. Содержание песков увеличивается как вверх по разрезу, так и по площади. Если в южных разрезах это миллиметровые слойки и прослойки среди алевроитов, то в бассейне р. Ангара это прослойки мощностью 0,5—2,0 см.

С юга на север в осадках увеличивается известковистость. Так, в Братском районе кальцит появляется только в верхах разреза и только на северных площадях, в то время как в бассейне широтного течения р. Ангара карбонатные разности терригенных осадков характерны для всего разреза.

Цвета накапливающихся осадков преимущественно зеленовато-серые и серые, текстуры комковато-узловатые, взмучивания, обусловленные линзовидным распределением песков и алевроитов, выборочным обогащением осадков слюдами и глауконитом.

Обломочный материал плохо окатан. Среди зерен кварца часто наблюдаются оскольчатые формы. Минеральный состав обломочного материала постоянен: кварц, плагиоклазы, микроклин, слюды. Соотношение между ними меняется за счет переменного количества слюды, составляющей в одних случаях проценты, в других — 20—25%. Но в большинстве случаев осадки слюдистые.

В нижней части толщи широко развит глауконит, представленный зернами темно-зеленого цвета песчаной размерности, почковидной формы. Вверх по разрезу глауконит исчезает, что, возможно, связано с углублением бассейна.

Мощности осадков довольно стабильны по всей площади и составляют 35—40 м на юге и 40—45 м на севере.

На некоторых участках в бассейне (северная часть Братского района, бассейн широтного течения р. Ангара) проходила садка сульфатов бария, в диагенезе образовавшихся стяжения типа конкреций.

Исходя из состава выше охарактеризованных осадков, можно говорить о том, что в раннемамырское время на описываемой территории существовал мелководный теплый морской бассейн с активной волновой деятельностью. Относительно более глубоководная зона располагалась, по-видимому, в бассейне р. Ангара, осадки которой характеризуются большей карбонатностью. В то же время большее обогащение этих осадков песчаным терригенным материалом может говорить или о большей расчлененности рельефа в областях сноса, или о существовании здесь дополнительных источников сноса, расположенных в центральных районах бассейна.

Характер биоты бассейна указывает на дальнейшую стабилизацию нормально-морских условий. В дополнение к многочисленным и разнообразным конодонтофоридам, а также ракообразным, ангареллам, лингулидам, здесь впервые появляются двусторчатые моллюски и представители прикрепленного бентоса — своеобразные кораллы *Cryptolichenaria* (в муктэйское время). Во второй половине этого времени (волгинское время) появилось несколько видов замковых брахиопод и трилобитов, остракод

рода *Sibiritella*, широко распространенных в волгинских отложениях других структурно-фациальных зон Сибирской платформы. Вместе с ними найдены конодонты, остающиеся наиболее многочисленным и разнообразным компонентом фаунистических сообществ, гастроподы, двусторчатые моллюски, лингулиды. Сообщества имеют политаксонный характер.

Этот этап характеризуется максимальным развитием трансгрессии, выравниванием условий осадконакопления, максимальной стабилизацией морских условий.

ПОЗДНЕМАМЫРСКИЙ СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ ЭТАП

Этот этап соответствует времени образования верхнемамырской подсвиты или киренско-кудринскому времени, по региональной стратиграфической шкале.

В это время режим осадконакопления претерпевает значительные изменения. Трансгрессивные условия сменяются регрессивными. Происходит накопление преимущественно красноцветных песков, алевроитов и глин. С юга на север размерность обломочного терригенного материала увеличивается. На южных площадях в это время накапливаются алевроиты, глины, карбонатные или мощностью 10—35 м, на северных площадях Братского района и в бассейне широтного течения р. Ангары происходит накопление песков с подчиненными по мощности прослоями алевроитов. Мощность осадков 60—80 м.

Осадочные толщи имеют здесь ритмичное строение. Снизу вверх разнотерристые, обогащенные гравийно-галечным материалом пески сменяются алевроитами, а затем глинистыми илами со следами жизнедеятельности лингулид. Гравийно-галечный материал имеет кварцевый, кремнистый и фосфатно-кремнистый состав.

Много «окатышей» глинистого состава, образовавшихся при растрескивании плохо затвердевшего осадка и его местном окатывании. Встречаются оолитовые образования вокруг органических остатков и песчинок.

В целом бассейн был мелководным. Резкое увеличение терригенного материала указывает на расширение областей сноса. Органическая жизнь в бассейне была сравнительно бедной и однообразной. В массовом количестве встречаются только лингулиды. Обломки их раковин в большом количестве встречаются в песчаниках. В алевролитах на нескольких уровнях встречаются автохтонные захоронения лингулид в норках. Изредка в средней части свиты встречаются фрагменты ракообразных, а также отпечатки редких гастропод и наутилоидей. Состав и характер фаунистических сообществ свидетельствует о смене нормально-морских условий раннемамырского времени на более мелководные.

БРАТСКИЙ СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ ЭТАП

Этот этап соответствует времени накопления братской свиты или суммарному чертовскому и баксанскому времени. Этот этап характеризуется установлением на всей описываемой площади сравнительно однородных условий осадконакопления. По-видимому, бассейн в это время становится более глубоким. В нем накапливаются довольно мощные (100 м и более)

толщи карбонатных илов, слоями обогащенных гравийным и песчаным терригенным материалом — кварцем, обломками кварцитов, обычно хорошо окатанных. Вверх по разрезу осадки становятся еще более однородными и тонкими.

Карбонатный материал представлен доломитом. Встречаются гипс и ангидрит, образующие редкие маломощные прослойки и гнезда и глиптоморфозы по каменной соли. Цвет осадков преимущественно красный, указывающий на присутствие окисных форм железа.

Братский бассейн был, вероятно, почти безжизненным. Только на севере территории в бассейне р. Ангары (у дер. Рожково) обнаружен комплекс кондонтов.

Наличие в осадках эвапоритов, особенно гипсов и галита, пестроцветный характер осадков и отсутствие на большей части территории остатков фауны указывают на повышенную соленость бассейна, который по-видимому, представлял в это время лагуну, частично или полностью отшнурованную от других бассейнов Сибирской платформы.

Перекрывающие породы кежемской свиты относятся к лландоверийскому ярусу силура.

ЛИТЕРАТУРА

- Абаимова Г. П. Новые раннеордовикские конодонты юго-востока Сибирской платформы. — Палеонтол. журнал, 1971, № 4, с. 74—81.
- Абаимова Г. П. Раннеордовикские конодонты среднего течения р. Лены. Новосибирск: Наука, 1975. 140 с.
- Абаимова Г. П., Марков Е. П. Первые находки конодонтов нижнеордовикской зоны *Cordylodus proavus* на юге Сибирской платформы. — В кн.: Проблемы стратиграфии ордовика и силура Сибири. Новосибирск: Наука, 1977, с. 86—94.
- Андреева О. Н. Стратиграфия ордовика Ангара-Окинского района. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Сибирской платформы. Л., 1959, с. 79—108.
- Андреева О. Н. Нижнеордовикские отложения севера Сибирской платформы. — В кн.: Биостратиграфический сборник. Л.: Недра, 1967, вып. 3, с. 12—26.
- Асаткин Б. П. *Escardines* из нижнего силура Сибирской платформы. — Изв. Всесоюз. геол.-разв. объединения, 1932, т. 51, вып. 32, с. 483—495.
- Бялый В. И. К палеогеографии ордовика Иркутского амфитеатра на рубеже ранней и средней эпох. — В кн.: Материалы по геологии Сибирской платформы и смежных областей (петрография, метаморфизм, литология, стратиграфия, геоморфология). Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1971, с. 167—171.
- Бялый В. И. Биостратиграфия пограничных отложений нижнего и среднего ордовика на юге Сибирской платформы. — В кн.: Проблемы стратиграфии ордовика и силура Сибири. Новосибирск: Наука, 1977, с. 59—67.
- Вийра В. Я. Конодонты ордовика Прибалтики. Таллин: Валгус, 1974. 142 с.
- Винокурова Е. Г., Романовская Л. В. Новые альбские линотригонии Гиссарского хребта. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1972, с. 135—137.
- Горянский В. Ю. Беззамковые брахиоподы кембрийских и ордовикских отложений северо-запада Русской платформы. Л.: Недра, 1969. 176 с.
- Занин Ю. Н. Ордовикские и силурийские отложения Иркутского амфитеатра. Новосибирск: Наука, 1970. 218 с.
- Занин Ю. Н. Вещественный состав фосфатонесных кор выветривания и связанных с ними месторождений фосфатов. Новосибирск: Наука, 1975. 210 с.
- Занин Ю. Н., Огиенко Л. В. Присаяно-Ангарский стратиграфический район. — В кн.: Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1975, с. 128—143.
- Каныгин А. В., Москаленко Т. А., Ядренкина А. Г. О пограничных отложениях нижнего и среднего ордовика Сибирской платформы. — Геология и геофизика, 1980, № 6, с. 13—19.
- Каныгин А. В., Москаленко Т. А., Ядренкина А. Г., Семенова В. С. О стратиграфическом расчленении и корреляции среднего ордовика Сибирской платформы. — В кн.: Проблемы стратиграфии ордовика и силура Сибири. Новосибирск: Наука, 1977, с. 3—43.
- Каныгин А. В., Ядренкина А. Г. О палеоэкологии ордовикских лингулид (*Brachiopoda*) Сибирской платформы. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеобиоценозы и условия осадконакопления. Новосибирск: Наука, 1977, с. 52—64.
- Князев С. А. Ордовикские отложения широтного течения Ангары. — Геология и геофизика, 1978, № 10, с. 54—61.
- Москаленко Т. А. Конодонты чуньского яруса (нижний ордовик) рек Мойеро и Подкаменная Тунгуска. — В кн.: Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы. М.: Наука, 1967, с. 98—116.
- Москаленко Т. А. Конодонты кривошунского яруса (средний ордовик) Сибирской платформы. М.: Наука, 1970. 116 с.

- Москаленко Т. А. Конодонты среднего и верхнего ордовика Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1973. 114 с.
- Москаленко Т. А. Уникальные находки остатков конодонтонид в ордовике Иркутского амфитеатра. — Докл. АН СССР, 1976, т. 229, № 1, с. 193—194.
- Огиенко Л. В. Биостратиграфическое расчленение нижнего ордовика в южной части Сибирской платформы. — В кн.: Проблемы стратиграфии ордовика и силура Сибири. Новосибирск: Наука, 1977, с. 43—59.
- Огиенко Л. В., Бялый В. И., Колосницкая Г. Р. Биостратиграфия кембрийских и ордовикских отложений юга Сибирской платформы. М.: Недра, 1974. 207 с.
- Ордовик Сибирской платформы. Опорные разрезы верхнего ордовика/Т. А. Москаленко, А. Г. Ядренкина, В. С. Семенова, А. М. Ярошинская. М.: Наука, 1978. 164 с.
- Ордовик Сибирской платформы. Опорный разрез на р. Кулунбе. М.: Наука, 1982. 224 с.
- Основы палеонтологии. Мшанки. Брахиоподы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 341 с.
- Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Л., 1977. Вып. 17. 88 с.
- Решения Межведомственного всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Новосибирск, 1983. 15 с.
- Розов С. Н. Новый род двустворок (?) из ордовикских отложений Сибирской платформы. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1980, т. 55, вып. 2, с. 90—93.
- Розов С. Н. Две проблематических окаменелости из ордовикских отложений Сибирской платформы. — В кн.: Проблематика фанерозоя. М.: Наука, 1981, с. 92—105.
- Розова А. В. Биостратиграфия и трилобиты верхнего кембрия и нижнего ордовика северо-запада Сибирской платформы. М.: Наука, 1968. 196 с.
- Сергеева С. П. Распространение конодонтов в нижнеордовикских отложениях Ленинградской области. — Учен. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена. Регион. геология и полез. ископаемые СССР, 1966, т. 290, с. 331—359.
- Сергеева С. П. Некоторые вопросы таксономии в связи с переописанием конодонтов Х. Г. Пандера. — В кн.: XXIX Герценовские чтения ЛГПИ им. А. И. Герцена. Геология. Л.: 1977, с. 19—25.
- Сергеева С., Москаленко Т. А., Вийра В. Я., Абаимова Г. П. Ориентировка, морфологическая ориентировка и измерения простых конодонтов. — Палеонтол. журнал, 1975, № 3, с. 113—120.
- Стратиграфия ордовика Сибирской платформы Ю. И. Тесаков, Ю. Н. Занин, Н. С. Малич и др. Новосибирск: Наука, 1975. 254 с.
- Ядренкина А. Г. Брахиоподы верхнего кембрия и ордовика северо-запада Сибирской платформы. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1974. 163 с.
- Яковлев В. Н. Конодонты. — В кн.: Биостратиграфия нижней части ордовика Северо-Востока СССР и биогеографии конца раннего ордовика. М.: Наука, 1973, с. 209—222.
- Aldridge R. J. Llandovery conodonts from the Welsh Borderland. — Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.). Geol., 1972, vol. 22, N 2, p. 125—231.
- Andrews H. E. Middle Ordovician conodonts from the Joachim Dolomite of Eastern Missouri. — J. Paleontol., 1967, vol. 41, N 4, p. 881—901.
- Barnes Ch. R. Ordovician conodont biostratigraphy of the Canadian Arctic. — Geol. Assoc. Canad. — Canad. Soc. Petrol. Geol. Proc. Symp. Geol. Canad. Arctic. Calgary, 1974, Spec. vol., p. 221—240.
- Barnes Ch. R. Ordovician conodonts from the Ship Point and Bad Cache Rapids Formations, Melville Peninsula, Southeastern district of Franklin. — Bull. Geol. Surv. Canada, 1977, N 269, p. 99—119.
- Barnes Ch. R., Slack D. J. Conodont ultrastructure the subfamily Acanthodontinae. — Roy. Ontario Mus. Life Sci. Contrb., 1975, N 106, p. 1—21.
- Barnes Ch. R., Tuke M. F. Conodonts from the St. George Formation (Ordovician), Northern Newfoundland. — Bull. Geol. Surv. Canad., 1970, N 187, p. 79—97.
- Bergström S. M. Conodont biostratigraphy of the Middle and Upper Ordovician of Europe and Eastern North America. — Geol. Soc. Amer. Mem., 1971, N 127, p. 83—167.
- Bergström S. M. Early Paleozoic conodont biostratigraphy in the Atlantic Borderlands. — In: Stratigraphic micropaleontology of Atlantic Basin and Borderlands/Ed. F. M. Swain. Amsterdam: Elsevier, 1977, p. 85—110.

Bergström S. M., Sweet W. C. Conodonts from the Lexington Limestone (Middle Ordovician) of Kentucky and its lateral equivalents in Ohio and Indiana.—Bull. Amer. Paleontol., 1966, vol. 50, N 229, p. 271—441.

Branson E. B., Mehl M. G. Conodont studies 1, 2.—Univ. Missouri Stud. Columbia, 1933, vol. 8, p. 5—167.

Branson E. B., Mehl M. G. Ordovician conodont faunas from Oklahoma.—J. Paleontol., 1943, vol. 17, N 4, p. 374—387.

Branson E. B., Mehl M. G. Conodonts.—In: Shimer H. W., Shrock R. R. Index fossils of North America. N. Y.; L., 1944, p. 235—246.

Catalogue of conodonts/Ed. G. Klapper et al. Stuttgart: E. Schweizerbart, 1977. vol. 3. 534 p.

Cooper G. A. Chazy and related brachiopods. Washington, 1956, 1024 p.

Cooper R. A., Druce E. C. Lower Ordovician sequence and conodonts, Mount Patriarch, North-West Nelson, New Zealand.—N. Z. J. Geol. and Geophys., 1975, vol. 18, № 4, p. 551—582.

Cullison J. S. Dutchtown fauna of southeastern Missouri.—J. Paleontol., 1938, vol. 12, N 3, p. 219—228.

Druce E. C., Jones P. J. Cambro-Ordovician conodonts from the Burke River Structural Belt Queensland. Canberra, 1971. 159 p.

Ethington R. L., Clark D. L. Conodonts from the El Paso Formation (Ordovician) of Texas and Arizona.—J. Paleontol., 1964, vol. 38, N 4, p. 685—704.

Ethington R. L., Clark D. L. Lower Ordovician conodonts in North America.—Geol. Soc. Amer. Mem., 1971, N 127, p. 63—82.

Ethington R. L., Schumacher D. Conodonts of the Copenhagen Formation (Middle Ordovician) in Central Nevada.—J. Paleontol., 1969, vol. 43, N 2, p. 440—484.

Furnish W. M. Conodonts from the Prairie du Shien (Lower Ordovician) beds of the Upper Mississippi Valley.—J. Paleontol., 1938, vol. 12, N 4, p. 318—340.

Harris A. G., Bergström S. M., Ethington R. L., Ross R. J. Aspects of Middle and Upper Ordovician conodont biostratigraphy of carbonate facies in Nevada and Southeast California and comparison with some Appalachian successions.—Brigham Young Univ. Geol. Stud., 1979, vol. 26, pt. 3, p. 7—44.

Harris R. W. New conodonts from Joins (Ordovician) Formation of Oklahoma.—Oklahoma Geol. Notes, 1962, vol. 22, N 8, p. 199—211.

Harris R. W., Harris B. Some West Spring Creek (Ordovician Arbuckle) conodonts from Oklahoma.—Oklahoma Geol. Notes, 1965, vol. 25, N 2, p. 34—47.

Hayningen-Huene Fr. Di Silurischen Craniaden der Ostulander mit Anschluss Gotlands.—Zap. импер. С.—Петербургского Минер. общ., 1899, 2 серия, ч. 36, вып. II, с. 181—361.

Igo H., Koike T. Ordovician and Silurian conodonts from the Lang—Kawi Islands, Malaya. Pt. 1.—Geol. and Paleontol. Southeast Asia, 1967, vol. 3, p. 1—29.

Jones P. J. Lower Ordovician conodonts from the Bonaparte Gulf Basin and the Daly River Basin, North—western Australia.—Bur. Miner. Resour. Austral. Bull., Canberra, 1971, N 117, 99 p.

Jones P. J., Shergold J. H., Druce E. C. Late Cambrian and Early Ordovician Stages in Western Queensland.—J. Geol. Soc. Austral., 1971, vol. 18, pt. 1, p. 1—32.

Lee H. Y. Conodonten aus der Choson—Gruppe (Unteres Ordovizium) von Korea.—Neues Jb. Geol. und Paläontol., 1970, Bd. 136, N 3, S. 303—344.

Lee H. Y. Conodonts from the Dumugol Formation (Lower Ordovician), South Korea.—J. Geol. Soc. Korea, 1975, vol. 11, N 2, p. 75—93.

Lindström M. Conodonts from the lowermost Ordovician strata of South—Central Sweden.—Geol. fören. Stockholm förhandl., 1955, Bd. 76, H. 4, N 479, S. 517—603.

Lindström M. Conodonts. Amsterdam: Elsevier, 1964. 196 p.

Lindström M. Conodont palaeogeography of the Ordovician.—In: The Ordovician system: Proc. Paleontol. Assoc. Symp., Birmingham, 1974/Ed. M. G. Bassett. Cardiff, 1976, p. 501—522.

McTavish R. A. Prioniodontacean conodonts from the Emanuel Formation (Lower Ordovician) of Western Australia.—Geol. et Paleontol., Marburg/Lahn, 1973, Bd. 7, S. 27—58.

McTavish R. A., Legg D. P. The Ordovician of the Canning Basin, Western Australia.—In: The Ordovician system: Proc. Paleontol. Assoc. Symp. Birmingham, 1974/Ed. M. G. Bassett. Cardiff, 1976, p. 447—478.

Miller J. F. Upper Cambrian and Lowest Ordovician conodont faunas of the House Range, Utah.—Southwest Missouri State Univ. Geosci. Ser. 5, Springfield, 1978, p. 1—33.

Miller J. F. Taxonomic revisions of some Upper Cambrian and Lower Ordovician conodonts with comments on their evolution.—Univ. Kans. Paleontol. Contris, Lawrence, 1980, Paper 99, p. 1—44.

Moskalenko T. A. Ordovician conodonts of the Siberian Platform and their bearing on multielement taxonomy.—Geol. et Palaeontol., Marburg/Lahn, 1972, Bd. 1, S. 47—56.

Mound M. C. A conodont fauna from the Joins Formation (Ordovician), Oklahoma.—Tulane Stud. Geol. and Paleontol., 1965, vol. 4, № 1, p. 1—46.

Mound M. C. Conodonts and biostratigraphy the lower Arbuckle Group (Ordovician), Arbuckle Mountains, Oklahoma.—Micropaleontology, 1968, vol. 14, N 4, p. 393—434.

Müller K. J. Conodonten aus dem unteren Ordovizium von Südkorea.—Neues Jb. Geol. und Paläontol., 1964, Bd. 119, N 1, S. 93—102.

Müller K. J. Late Cambrian and Early Ordovician conodonts from Northern Iran: Geol. Survey of Iran, Report N 30. Tehran, 1973. 80 p.

Pander Ch. H. Monographie der fossilen Fische des silurischen System der russisch—baltischen Gouvernements. St. Petersburg, 1856, 91 S.

Pollock Ch. A., Rexroad C. B., Nicoll R. S. Lower Silurian conodonts from Northern Michigan and Ontario.—J. Paleontol., 1970, vol. 44, N 4, p. 743—764.

Rowell A. J. Inarticulata.—In: Treatise on invertebrate paleontology. Brachiopoda, 1965, vol. 2, pt. H, p. 260—297.

Sando W. J. Lower Ordovician section near Chambersburg, Pennsylvania.—Bull. Geol. Soc. Amer., 1958, vol. 69, N 7, p. 837—854.

Schopf T. J. M. Conodonts of the Trenton Group (Ordovician) in New York, Southern Ontario and Quebec.—N. Y. State Mus. and Sci. Serv. Bull., Albany: New York, 1966, N 405. 105 p.

Stauffer C. R. Decorah shale conodonts from Kansas.—J. Paleontol., 1932, vol. 6, N 3, p. 257—264.

Stauffer C. R. Conodonts of the Glenwood beds.—Bull. Geol. Soc. Amer., 1935a, vol. 46, p. 125—168.

Stauffer C. R. The conodont fauna of the Decorah Shale (Ordovician).—J. Paleontol., 1935b, vol. 9, N 7, p. 596—620.

Sweet W. C. Conodonts from the Harding Formation Middle (Ordovician) of Colorado.—J. Paleontol., 1955, vol. 29, N 2, p. 226—262.

Sweet W. C., Ethington R. L., Barnes Ch. R. North American Middle and Upper Ordovician conodont faunas.—Geol. Soc. Amer. Mem., 1971, N 127, p. 163—193.

Sweet W. C., Schönlaub H. P. Conodonts of the genus Oulodus Branson and Mehl, 1933.—Geol. et Palaeontol., Marburg/Lahn, 1975, Bd. 9, S. 41—59.

Wamel W. A. van. Conodont biostratigraphy of the Upper Cambrian and Lower Ordovician of north—western Öland, south—eastern Sweden.—Utrecht Micropaleontol. Bull., 1974, N 10, 128 p.

Webers G. F. The Middle and Upper Ordovician conodont faunas of Minnesota.—It: Geol. Surv. Univ. of Minnesota. Spec. Publ. Ser. 4. Minneapolis, 1966, p. 123.

Wolska Z. Konodonty z ordowickich glazow Narzutowych Polski.—Acta paleontol. Pol., 1961, vol. VI, N 4, s. 339—365.

Workum R. H., Bolton T. E., Barnes Ch. R. Ordovician geology of Akpatok Island, Ungava Bay, district of Franklin.—Canad. J. Earth Sci., 1976, vol. 13, № 1, p. 157—178.

Youngquist W., Cullison J. S. The conodont fauna of the Ordovician Dutchtown Formation of Missouri.—J. Paleontol., 1946, vol. 20, N 6, p. 579—590.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

- 1—4 — *Finkelburgia* sp.
1 — брюшная створка, экз. 679/1, $\times 3,5$; 2 — брюшная створка, экз. 679/3, $\times 3$; 3, 4 — спинные створки, экз. 679/4, 679/2, $\times 3$; 791-11-7, кимайский горизонт.
5—10 — *Obolus vetus* *Yadrenkina*, sp. nov.
5 — брюшная створка, голотип, экз. 679/5, $\times 5,5$; 6 — спинная створка, экз. 679/8, $\times 5$; 791-4-6; 7 — брюшная створка, экз. 679/7, $\times 5$; 791-2-1; 8 — брюшная створка, экз. 679/6, $\times 5$; 9, 10 — спинные створки, экз. 679/10, $\times 5$, экз. 679/9, $\times 6$; 791-4-6, няйский горизонт.
11—16 — *Obolus bryanskiensis* *Yadrenkina*, sp. nov.
11 — брюшная створка, голотип, экз. 679/11, $\times 2,5$; 12 — ракушняк, брюшные и спинные створки, экз. 679/16, $\times 1$; 13 — спинная створка, экз. 679/14, $\times 3,5$; 14 — брюшная створка, экз. 679/13, $\times 3$; 15 — спинная створка, экз. 679/15, $\times 2,75$; 16 — брюшная створка, экз. 679/9, $\times 6$; 794-1-1, няйский горизонт.
17, 18 — *Obolus* sp. 1, $\times 2,5$
17, 18 — брюшные створки, экз. 679/20, 679/19; УВ-6-9, кимайский горизонт.
19 — *Obolus* sp. 2
19 — спинная створка, экз. 679/18, $\times 1,75$; УВ-6-10, кимайский горизонт.
20 — *Obolus* sp. 3
20 — спинная створка, экз. 679/17, $\times 3,5$; 791-1-16, няйский горизонт.

Таблица II

- 1—5 — *Obolus* sp. 4.
1 — брюшная створка, экз. 679/21, $\times 2,5$; 2 — отпечаток спинной створки; экз. 679/25, $\times 2,75$; 3 — спинная створка, экз. 679/22 $\times 2,5$; 4, 5 — брюшные створки, экз. 679/24, 679/23, $\times 2,5$; скв. 2-Н, глубина 306—307 м, няйский горизонт.
6—12 — *Lingulella* (*Lingulella*) *procera* *Yadr.*
6 — ядро спинной створки, экз. 667/10, $\times 2$, скв. 2-В, глубина 195—200,4 м, волгинский горизонт; 7 — отпечаток брюшной створки, экз. 667/7, $\times 2$, скв. 4-В, глубина 124,5 м, волгинский горизонт; 8, 9 — спинные створки, экз. 667/38, 667/39, $\times 2$; 10 — отпечаток спинной створки, экз. 667/9, $\times 2$; 11 — ложная арка брюшной и спинная створка с внутренней стороны, экз. 667/8, $\times 2$; 12 — ядро целой раковины, экз. 667/6: а — ложная арка, $\times 7$, б — вид со стороны спинной створки, $\times 3$; скв. 2-В, глубина 195—200,4 м, волгинский горизонт.
13—18 — *Lingulella* sp. 1, $\times 2$
13 — раковина в прижизненном захоронении, экз. 667/15, скв. 4-В, глубина 62,4 м, киренско-кудринский горизонт; 14 — спинная створка, экз. 667/14, скв. 11-Б, глубина 109,5 м, лlandoверийский (?) ярус; 15 — раковина в прижизненном захоронении, экз. 667/12, скв. 4-В, глубина 62,4 м, киренско-кудринский горизонт; 16 — раковина в прижизненном захоронении, экз. 667/17, скв. 11-Б, глубина 104,6 м, лlandoверийский (?) ярус; 17, 18 — раковины в прижизненном захоронении, экз. 667/11, 667/18; скв. 11-Б, глубина 114—118 м, лlandoверийский (?) ярус

Таблица III

- 1—6, 8, 9 — *Lingulella* sp. 2, $\times 2$
1 — целая раковина в прижизненном захоронении, экз. 667/22; скв. 11-Б, глубина 114—118 м; 2 — брюшная и спинная створки, экз. 667/21; 3 — целые раковины в прижизненном захоронении, экз. 667/19; скв. 11-Б, глубина 107,4 м, лlandoверийский (?) ярус;

ярус; 4—6 — целые раковины в прижизненном захоронении, экз. 679/26, 679/27, 679/28, $\times 2,5$; 793; чертовской, баксанский горизонты; 8, 9 — норы лингулид, 667/20, 667/13, $\times 1,5$; скв. 11-Б, глубина 104,6 и 107,4 м, лlandoверийский (?) ярус, 7 — раковины лингулид в прижизненном захоронении (нижняя поверхность напластования), экз. 679/29, $\times 1,791$, нижний ордовик, няйская свита.

Таблица IV

- 1—2 — *Lingulella* sp. 3, $\times 2,5$
1 — брюшная створка, экз. 679/30, скв. 7-Н, глубина 136,1 м;
2 — спинная створка, экз. 679/31, УВ-6-32, кимайский горизонт.
3—6 — *Lingulella* (*Lingulella*) *procera* *Yadrenkina*, $\times 2,5$
3—5 — брюшные створки, экз. 679/34, 679/35, 679/32; 6 — спинная створка, экз. 679/33; 753-2-4, волгинский горизонт.
7 — *Lingulella* sp. 4
7 — спинная створка, экз. 679/51, $\times 2,5$, скв. 3-Н, глубина 139 м, угорский горизонт.
8—9 — *Pseudolingula* ? *subquadrata* *Yadrenkina*
8 — брюшная створка, экз. 667/23, $\times 2$; 9 — спинная створка, экз. 667/24, $\times 2$; скв. 15-С, глубина 55, муктэйский горизонт.
10—15 — *Ectenoglossa angusta* *Yadrenkina*, $\times 2$
10 — спинная створка, экз. 667/30, 753-15; 11 — спинная створка, экз. 667/29, 753-4-7а; 12 — целая раковина, экз. 667/25, 753-4-7а; 13 — ядро брюшной створки, экз. 667/27, 753-7-15; 14 — брюшная? створка, экз. 679/36; 15 — ядро целой раковины, вид со стороны спинной створки, видна ложная арка брюшной створки, экз. 679/37; 791-22-2, киренско-кудринский горизонт.
16—17 — *Ectenoglossa derupta* *Yadrenkina*, $\times 2$
16, 17 — разрозненные створки неполной сохранности, экз. 679/38, 679/39; 791-22-4, киренско-кудринский горизонт.

Таблица V

- 1 — *Ectenoglossa angusta* *Yadrenkina*
1 — ядро брюшной створки, экз. 679/26, $\times 2$, 753-4-7а, киренско-кудринский горизонт.
2—5, 7 — *Ectenoglossa derupta* *Yadrenkina*
2 — отпечаток брюшной створки, экз. 667/35, $\times 2$; 3 — ядро брюшной створки, экз. 667/36, $\times 2$; скв. 4-В, глубина 107,4 м, киренско-кудринский горизонт; 4 — брюшная створка, экз. 667/37, $\times 2$, канава 11, киренско-кудринский горизонт; 5 — спинная створка, экз. 667/32, $\times 2$, канава 10, киренско-кудринский горизонт; 7 — брюшная створка, экз. 667/31, $\times 3$, канава 10, киренско-кудринский горизонт.
6, 8—12 — *Ectenoglossa angarensis* *Yadrenkina*
6 — брюшная створка, голотип, экз. 679/40, $\times 4,5$; 8 — спинная створка, экз. 679/44, $\times 3,25$; 9, 10 — брюшные створки, экз. 679/43, 679/41, $\times 5$; 11 — спинная створка, экз. 679/42, $\times 4$; 12 — брюшная створка, экз. 679/45, $\times 5,5$; 791-12-4, кимайский горизонт.
13—16 — *Ectenoglossa* ? sp.
13, 14, 16 — брюшные створки, экз. 679/46, $\times 3$, 679/47, $\times 2,5$; 679/48, $\times 2,5$; 752-10, муктэйский горизонт; 15 — спинная створка? неполной сохранности, экз. 679/48, $\times 2,5$, УВ-6-65, кимайский горизонт.
17 — *Lingulella* sp. 4
17 — брюшная створка, экз. 679/50, $\times 2,5$; скв. 3-Н, глубина 139 м, угорский горизонт.

Таблица VI

- 1—10 — *Angarella jaworowski* *Asatkin*
1 — спинная створка, экз. 679/52, $\times 1,2$; а — вид сверху, б — вид сбоку; 2 — спинная створка, экз. 679/53, $\times 1,25$; а — вид сверху, б — вид сбоку; 3 — спинная створка, вид сверху, экз. 679/54, $\times 1,25$; 791-15-3; 4 — спинная створка, вид сверху, экз. 679/55, $\times 1,1$; 791-15-1, вихоревский горизонт; 5 — спинная створка, экз. 679/59, $\times 1,25$; а — вид сверху, б — вид сбоку; скв. 7-Н, глубина 131 м, вихоревский горизонт; 6 — спинная створка, экз. 679/57; а — вид сверху, $\times 2$, б — вид сбоку, $\times 1,5$; 791-15-3; 7 — спинная створка, экз. 679/61; а — вид сверху, $\times 1,1$, б — вид сбоку,

×2; 8 — брюшная створка, экз. 679/56, ×1,25; 9 — спинная створка, экз. 679/58, ×1,3; а — вид сверху, б — вид сбоку; 10 — ракушняк, спинные створки, экз. 679/60, ×1; 791-15-1, вихоревский горизонт.

Таблица VII

1—7 — *Angarella jaworowskii* Asatkin

1 — спинная створка, экз. 679/62, ×1,25; а — вид сверху, б — вид сбоку; 791-16-15, вихоревский горизонт; 2 — ракушняк, экз. 679/63, ×1, скв. 6-Н, глубина 256,2 м, вихоревский горизонт; 3 — брюшная створка, экз. 679/64, ×1,25; 4 — спинная створка, экз. 679/66; а — вид сверху, ×1,5, б — вид сбоку, ×1,5; 5 — брюшная створка, экз. 679/65, ×1,0; 6 — ракушняк из спинных створок, экз. 679/67, ×1; 7 — ракушняк из брюшных створок, экз. 679/68, ×1; 791-15-1, вихоревский горизонт.

8 — *Angarella obrutschewi* Asatkin

8 — спинная створка молодой особи, экз. 679/69, ×1,5; а — вид сверху, б — вид сбоку; 791-15-1, вихоревский горизонт.

Таблица VIII

1, 8, 11 — *Angarella jaworowskii* Asatkin

1 — спинная створка с внутренней стороны, экз. 679/70; а — ×1, б — ×2; 791-16-15; 11 — спинная створка, экз. 679/81, ×1,5; а — вид сверху, б — вид сбоку; 791-12-1, кимайский горизонт; 8 — спинная створка, вид сбоку, экз. 679/78, ×1,5; 791-15-1; вихоревский горизонт.

2—7, 9, 10 — *Angarella obrutschewi* Asatkin

2 — спинная створка молодой особи, экз. 679/72, ×3; а — вид сверху, б — вид сбоку; 791-15-3; 3 — спинная створка, экз. 679/73, ×1; 791-16-13; 4 — спинная створка, вид сбоку, экз. 679/14, ×1; 791-16-13; 5 — спинная створка, экз. 679/77, ×1; а — вид сверху, б — вид сбоку, 791-15-3; 6 — спинная створка, экз. 679/76, ×1; а — вид сверху, б — вид сбоку; 791-16-13; 7 — спинная створка, экз. 679/15, ×1; а — вид сверху, б — вид сбоку, 791-16-13; 9 — спинная створка, экз. 679/79, ×1; а — вид сверху, б — вид сбоку; 791-16-13; 10 — спинная створка, вид сверху, экз. 679/80, ×2; 791-15-1, вихоревский горизонт.

Таблица IX

1, 3, 10 — *Angarella jaworowskii* Asatkin

1 — брюшная створка с внутренней стороны, экз. 679/82, ×1, 791-11-7, кимайский горизонт; 3 — спинная створка с внутренней стороны, экз. 679/71, ×2, 791-16-15; 10 — спинная створка, вид сверху, экз. 679/102, 791-11-7, кимайский горизонт.

6, 8 — *Angarella obrutschewi* Asatkin

6 — спинная створка, вид сбоку, экз. 679/88, ×1, 791-16-13; 8 — спинная створка, экз. 679/89, ×1,5; а — вид сверху, б — вид сбоку; 791-15-1, вихоревский горизонт.

2, 4, 5, 7, 9 — *Angarella mirabilis* Asatkin

2 — брюшная створка, экз. 679/83, ×1; 4, 5 — спинные створки, экз. 679/84, ×1, экз. 679/85, ×2; 791-17-7; 7 — брюшная створка, экз. 679/86, ×1; 9 — спинная створка, экз. 679/87, ×1; 791-17-1, вихоревский горизонт.

Таблица X

1—7 — *Angarella mirabilis* Asatkin

1 — брюшная створка с внутренней стороны, экз. 679/89, ×1, 791-17-7, вихоревский горизонт; 2 — ядро спинной створки, экз. 679/90, ×1, 791-20-1, муктэйский горизонт; 3, 4 — брюшные створки с внутренней стороны, экз. 679/91, ×1, УВ-6-62, кимайский горизонт, экз. 679/92, ×1; 791-15-3, вихоревский горизонт; 5 — ядро спинной створки, экз. 679/93, ×1, 791-20-1, муктэйский горизонт; 6 — брюшная створка, экз. 679/94, ×1; 7 — спинная створка, экз. 679/88, ×2; 791-17-7, вихоревский горизонт.

Таблица XI

1 — раковины лингуид в прижизненном захоронении, нижняя поверхность напластования, экз. 679/29, ×1, 791, ийская свита.

3—6, 8, 9 — *Angarella jaworowskii* Asatkin

3, 4 — спинные створки молодых особей, вид сверху, экз. 679/95, 679/96, ×2; 5 — спинная створка, вид сбоку, экз. 679/101, ×2; 6 — спинная створка, вид сверху, экз. 679/100, ×1,5; 8 — спинная створка, экз. 679/98, ×1; 791-15-1, вихоревский горизонт; 9 — спинная створка, экз. 679/99, ×1,7; 791-16-1, вихоревский горизонт.

2, 7 — *Angarella obrutschewi* Asatkin

2 — ракушняк из брюшных створок, вторая половина обр. 679/67, ×1; 7 — брюшная створка, экз. 679/97, ×2; 791-15-1, вихоревский горизонт.

Таблица XII

1—11 — *Miagkovia moyeronica* S. Rosov.

1—5 — экз. 679/103: 1 — вид слева, 2 — вид справа, 3 — вид спереди, 4 — вид снизу, 5 — вид сзади; 6—9 — экз. 679/104: 6 — вид слева, 7 — вид справа, 8 — вид спереди, 9 — вид снизу; 10 — экз. 679/105; 11 — экз. 679/106.

Все экземпляры представляют собой наружные (?) ядра; из них — 1—5 и 6—9 выделены из вмещающей породы целиком, 10 и 11 — открыты со стороны лишь одной створки (в обоих случаях — левой). Все фотонизображения воспроизведены в натуральную величину. Местонахождение 791-20-7, муктэйский горизонт, сборы А. Г. Ядренкиной, Т. А. Москаленко и А. В. Каныгина, 1980 г.

Таблица XIII

1, 4, 5 — *Acanthodus lineatus* (Furnish)

1 — экз. 614/3, ×55, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт; 4 — экз. 614/4, ×55, там же; 5 — экз. 614/5, ×55, вид сбоку, там же.

2, 3 — *Acanthodus* sp.

2 — экз. 614/6, ×30, р. Бирюса у дер. Тулень. 0-7412-5, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого, луговская свита, нийский горизонт; 3 — экз. 614/7, ×45, р. Бирюса у дер. Луговой, 0-749-10, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого, луговская свита, нийский горизонт.

6—8 — *Cordylodus cf. proavus* Müller

6 — экз. 614/58, ×55, скв. 3-С, глубина 428,3—436,5 м, лопарский ? (нийский?) горизонт; 7 — экз. 614/59, ×55, там же; 8 — экз. 614/60, ×55, там же.

9, 10, 12 — *Cordylodus angulatus* Pander

9 — экз. 614/53, ×55, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт; 10 — экз. 614/54, ×55, там же; 12 — экз. 614/55, ×45, р. Бирюса у дер. Тулень, 0-7412-5, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого, луговская свита, нийский горизонт.

11, 13 — *Cordylodus rotundatus* Pander

11 — экз. 614/56, ×55, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт; 13 — экз. 614/57, ×45, р. Бирюса у дер. Луговой, 0-7412-5, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого, луговская свита, нийский горизонт.

14, 15 — *Acodina propinqua* (Furnish)

14 — экз. 614/8, ×45, вид сзади, р. Бирюса ниже дер. Тулень, 0-7412-5, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого, луговская свита, нийский горизонт; 15 — экз. 614/9, ×55, вид сзади; скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт.

16—18 — *Oneotodus datsonensis* Druce et Jones

16 — экз. 614/134, ×55, вид сбоку, скв. 3-С, глубина 407,0—413,0 м, лопарский ? (нийский?) горизонт; 17 — экз. 614/135, ×55, вид сзади, там же; 18 — экз. 614/136, ×55, вид сбоку, там же.

19—21 — *Acodus oneotensis* Furnish

19 — экз. 614/27, ×55, вид сзади, скв. 3-Н, глубина 359,0 м, нийский горизонт; 20 — экз. 614/28, ×55, вид сбоку, там же; 21 — экз. 614/29, ×45, вид сзади, 791-4, нийский горизонт.

22 — *Acodus cf. oneotensis* Furnish

22 — экз. 614/30, ×45, вид с наружной боковой стороны, скв. 3-Н, глубина 388,0 м, нийский горизонт.

Таблица XIV

1—4 — *Drepanodus simplex* Branson et Mehl

1 — экз. 614/70, ×55, скв. 1-ГМ, глубина 128,5 м, нийский горизонт; 2 — экз. 614/71, ×55, скв. 3-Н, глубина 359,0 м, нийский горизонт; 3 — экз. 614/72, ×45, 791-4, нийский горизонт; 4 — экз. 614/73, ×55, скв. 1-ГМ, глубина 128,5 м, нийский горизонт.

5, 6 — *Drepanodus parallelus* Branson et Mehl
5 — экз. 614/69, ×45, р. Бирюса у дер. Луговой, 0-749-10, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого, луговская свита, нийский горизонт; 6 — экз. 614/68, ×45, УВ-6-37, кимайский горизонт.

7—12 — *Drepanoistodus suberectus* (Branson et Mehl)
7 — элемент *suberectus*, экз. 614/74, ×56, 791-11-1, кимайский горизонт; 8 — элемент *hotosicurgatus*, экз. 614/75, ×30, там же; 9 — элемент *inclinatus*, экз. 614/76, ×45, там же; 10 — элемент *suberectus*, экз. 614/77, ×50, УВ-6-3, кимайский горизонт; 11 — элемент *inclinatus*, экз. 614/78, ×50, УВ-6-20, там же; 12 — элемент *hotosicurgatus*, экз. 614/79, ×35, УВ-6-72, там же.

13 — *Drepanodus costatus* Abaimova
13 — экз. 614/67, ×55, УВ-6-60, кимайский горизонт.

14 — *Drepanodus basiapplicatus* Abaimova
14 — экз. 614/66, ×55, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт.

15, 16 — *Scolopodus quadraplicatus* Branson et Mehl
15 — экз. 614/231, ×30, 791-11-1, кимайский горизонт; 16 — экз. 614/232, ×35, УВ-6-3, кимайский горизонт.

17, 18 — *Scolopodus staufferi* (Furnish)
17 — экз. 614/233: а — вид сзади, ×55, б — вид сбоку, ×55; УВ-6-3, кимайский горизонт; 18 — экз. 614/234, ×55, вид сзади, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт.

19 — *Scolopodus cf. staufferi* (Furnish)
19 — экз. 614/235, ×55, вид сзади, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт.

Таблица XV

1—5 — *Hirsutodontus (?) inauditus* Moskalenko, sp. nov.
1 — экз. 614/85, ×55, вид сбоку, скв. 1-ГМ, глубина 128,5 м, нийский горизонт; 2 — экз. 614/86, ×55, вид сзади, там же; 3 — голотип, экз. 614/87, ×55, вид спереди, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, там же; 4 — экз. 614/88, ×55, вид спереди, там же; 5 — экз. 614/89, ×45, вид спереди, скв. 3-Н, глубина 364,8 м, нийский горизонт.

6—8 — *Loxodus aff. bransonii* Furnish
6 — экз. 614/115, ×45, р. Бирюса у дер. Луговой, 0-749-10, кол. Л. В. Огиенко и В. И. Бялого, луговская свита, нийский горизонт; 7 — экз. 614/113, ×55, скв. 1-ГМ, глубина 120,0 м, нийский горизонт; 8 — экз. 614/114, ×55, там же.

9—11 — *Loxodus (?) sigmoidalis* Moskalenko, sp. nov.
9 — экз. 614/116, ×45, вид сверху, 791-11-1, кимайский горизонт; 10 — голотип, экз. 614/118, ×55, вид сверху, УВ-6-20, кимайский горизонт; 11 — экз. 614/117, ×45, вид сбоку, 791-11-3, кимайский горизонт.

12—16 — *Histiodela angulata* Moskalenko
12 — экз. 614/91, ×45, 791-11-3, нийский горизонт; 13 — экз. 614/92, ×55, УВ-6-72, кимайский горизонт; 14 — экз. 614/93, ×55, там же; 15 — экз. 614/90, ×45, 791-11-1, кимайский горизонт; 16 — экз. 614/94, ×55, УВ-6-72, кимайский горизонт.

17 — *Leptochirognathus* sp.
17 — экз. 614/107, ×45, 791-11-3, кимайский горизонт.

18, 19 — *Leptochirognathus* sp.
18 — экз. 614/108, ×55, УВ-6-82, кимайский горизонт; 19 — экз. 614/109, ×55, УВ-6-3, кимайский горизонт.

Таблица XVI

1—15 — *Acodus deltatus sibiricus* Moskalenko
1 — *drepanodiform* с коротким зубцом, экз. 614/10, ×30, 791-12-1, кимайский горизонт; 2 — *drepanodiform* с длинным зубцом, экз. 614/11, ×30, там же; 3 — *drepanodiform* с коротким зубцом, экз. 614/12, ×45, там же; 4 — *drepanodiform* с длинным зубцом, экз. 614/13, ×45, там же; 5 — *distacodiform* с коротким зубцом, экз. 614/14, ×45, там же; 6 — *distacodiform* с длинным зубцом, экз. 614/15, ×30, там же; 7 — *distacodiform* с длинным зубцом, экз. 614/16, ×30, там же; 8 — *acodiform*, экз. 614/17, ×45, вид с внутренней боковой стороны, там же; 9 — *acodiform*, утерян при фотосъемке, ×45, вид сверху, там же; 10 — *scandodiform* с коротким зубцом, экз. 614/18, ×30, вид с внутренней боковой стороны, там же; 11 — *scandodiform* с коротким зубцом, экз. 614/19, ×42, вид с внутренней боковой

стороны, там же; 12 — *scandodiform* с длинным зубцом, экз. 614/20, ×45, вид с внутренней боковой стороны, там же; 13 — *acodiform* с длинным зубцом, экз. 614/21, ×30, вид с внутренней боковой стороны, там же; 14 — *acodiform* с коротким зубцом, экз. 614/22, ×30, вид с внутренней боковой стороны, там же; 15 — голотип, *acodiform* с коротким зубцом, экз. 614/23, ×42, вид с внутренней боковой стороны, там же.

16, 17 — *Acodus deltatus sibiricus* Moskalenko
1 — *distacodiform*, экз. 614/21, ×45, УВ-6-20, кимайский горизонт; 2 — *drepanodiform*, экз. 614/25, ×45, там же.

18 — *Acodus deltatus sibiricus* Moskalenko
18 — экз. 614/26, ×45, вид с внутренней боковой стороны, 791-11-3, кимайский горизонт.

19—24 — *Leptochirognathus longus* Moskalenko, sp. nov.
19 — экз. 614/104, ×28, 791-19-14, муктэйский горизонт; 20 — экз. 614/103, ×30, 791-19-13, там же; 21 — экз. 614/101, ×30, 752-12, муктэйский горизонт; 22 — экз. 614/105, ×28, 791-19-14, муктэйский горизонт; 23 — экз. 614/106, ×23, там же; 24 — голотип, экз. 614/102, ×45, 791-19-2, там же.

Таблица XVII

1—7 — *Coleodus mirabilis* Moskalenko
1 — экз. 614/47, ×30, 757-5, вихоревский горизонт; 2 — экз. 614/48, ×45, там же; 3 — экз. 614/49, ×20, там же; 4 — экз. 384/6, ×2, там же; 5 — экз. 614/50, ×30, скв. 15-С, глубина 68,6—69,0 м, муктэйский горизонт; 6 — экз. 614/51, ×45, 791-19-2, муктэйский горизонт; 7 — экз. 614/52, ×30, 751-7, вихоревский горизонт.

8—16 — *Neocoleodus dutchtownensis* Youngquist et Cullison
8 — экз. 614/125, ×23, 757-5, вихоревский горизонт; 9 — экз. 614/126, ×45, там же; 10 — экз. 614/127, ×45, там же; 11 — экз. 614/128, ×30, там же; 12 — экз. 614/129, ×30, там же; 13 — экз. 614/130, ×30, там же; 14 — экз. 614/131, ×30, вид сверху, там же; 15 — экз. 614/132, ×30, вид сверху, там же; 16 — экз. 614/133, ×45, вид сверху, там же.

Таблица XVIII

1—7 — *Cardiodella lyrata* Moskalenko, sp. nov.
1 — голотип, экз. 614/33, ×20, вид сверху, 791-19-13, муктэйский горизонт; 2 — экз. 614/34, ×30, вид сбоку, там же; 3 — экз. 614/35, ×45, вид сбоку, 791-19-17, там же; 4 — экз. 614/36, ×45, вид сверху, скв. 1-С, глубина 150,0 м, муктэйский горизонт; 5 — экз. 614/37, ×45, вид сверху, там же; 6 — экз. 614/38, ×45, вид сверху, 791-19-17, муктэйский горизонт; 7 — экз. 614/39, ×45, вид снизу, там же.

8—14 — *Cardiodella tumida* (Branson et Mehl)
8 — экз. 614/40, ×45, вид сверху, скв. 1-С, глубина 158,5—160,0 м, муктэйский горизонт; 9 — экз. 614/41, ×45, вид сверху, скв. 1-С, глубина 160,4—161,0 м, муктэйский горизонт; 10 — экз. 614/42, ×45, вид сверху, там же; 11 — экз. 614/43, ×45, вид сверху, 791-19-17, муктэйский горизонт; 12 — экз. 614/44, ×42, вид сверху, там же; 13 — экз. 614/45, ×45, вид сверху, там же; 14 — экз. 614/46, ×30, вид сбоку, 791-19-2, муктэйский горизонт.

15—18, 21 — *Erismodus asymmetricus* (Branson et Mehl)
15 — экз. 614/80, ×45, скв. 2-В, глубина 222,0—226,0 м, вихоревский горизонт; 16 — экз. 614/81, ×45, 757-5, вихоревский горизонт; 17 — экз. 614/82, ×45, 751-7, вихоревский горизонт; 18 — экз. 614/83, ×45, 757-5, вихоревский горизонт; 21 — экз. 614/84, ×30, там же.

19, 20 — *Trichonodella cf. barbara* (Stauffer)
19 — экз. 614/241, ×30, вид сзади, 757-5, вихоревский горизонт; 20 — экз. 614/242, ×45, вид спереди, 751-7, вихоревский горизонт.

Таблица XIX

1—5, 9 — *Ptiloconus (?) proprius* Moskalenko, sp. nov.
1 — экз. 614/209, ×30, 757-5, вихоревский горизонт; 2 — экз. 614/213, ×45, скв. 1-С, глубина 194,0—198,0 м, вихоревский горизонт; 3 — экз. 614/210, ×23, 757-5, вихоревский горизонт; 4 — экз. 614/214, ×30, 752-10, вихоревский горизонт; 5 — экз. 614/211, ×23, 757-5, вихоревский горизонт; 9 — голотип, экз. 614/212, ×23, 757-8 — вихоревский горизонт.

6—8, 10—21 — *Ptiloconus (?) costulatus* Moskalenko, sp. nov.
 6 — экз. 614/194, ×25, скв. 1-С, глубина 150,0 м, муктэйский горизонт; 7 — экз. 614/195, ×25, там же; 8 — экз. 614/199, ×30, скв. 1-С, глубина 153,0 м, там же; 10 — 614/200, ×25, там же; 11 — экз. 614/196, ×25, скв. 1-С, глубина 150,0 м, там же; 12 — экз. 614/201, ×28, 791-19-13, муктэйский горизонт; 13 — экз. 614/197, ×25, скв. 1-С, глубина 150,0 м, муктэйский горизонт; 14 — экз. 614/204, ×28, 791-19-17, муктэйский горизонт; 15 — голотип, экз. 614/203, ×20, 791-19-14, там же; 16 — экз. 614/202, ×28, 791-19-13, там же; 17 — экз. 614/205, ×25, изолированный зубчик, 791-19-17, там же; 18 — экз. 614/206, ×25, изолированный зубчик, вид сверху, там же; 19 — экз. 614/198, ×25, изолированный зубчик, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 150,0 м, муктэйский горизонт; 20 — экз. 614/207, ×25, два изолированных зубчика на общей каллусовой основе, 791-19-17, муктэйский горизонт; 21 — экз. 614/208: а — изолированный зубчик, ×25, б — характер скульптуры на отдельном участке зубчика, ×255, 791-19-17, муктэйский горизонт.

Таблица XX

1—14 — *Ptiloconus longidentatus* Moskalenko
 1 — экз. 614/215, ×45, скв. 1-С, глубина 145,5 м, волгинский горизонт; 2 — экз. 614/216, ×45, там же; 3 — экз. 614/217, ×45, там же; 4 — экз. 614/218, ×45, там же; 5 — экз. 614/219, ×30, скв. 1-С, глубина 148,5—149,0 м, муктэйский горизонт; 6 — экз. 614/220, ×30, там же; 7 — экз. 614/221, ×30, там же; 8 — экз. 614/222, ×30, там же; 9 — экз. 614/223, ×30, там же; 10 — экз. 614/224, ×30, там же; 11 — экз. 614/225, ×30, скв. 1-С, глубина 162,0 м, муктэйский горизонт; 12 — экз. 614/226, ×30, там же; 13 — экз. 614/227, ×30, там же; 14 — экз. 614/228, ×30, там же.
 15—19 — *Microcoelodus (?) triangularis* Moskalenko, sp. nov.
 15 — голотип, экз. 614/120, ×45, вид сзади, 751-12, муктэйский горизонт; 16 — экз. 614/122, ×45, вид сбоку, скв. 15-С, глубина 37,5 м, муктэйский горизонт; 17 — экз. 614/123, ×30, вид спереди, скв. 15-С, глубина 38,2 м, там же; 18 — экз. 614/121, ×45, вид сзади, 751-12, муктэйский горизонт; 19 — экз. 614/124, ×42, вид сзади, скв. 15-С, глубина 38,2 м, муктэйский горизонт.
 20—22 — «*Lonchodus*» sp. A
 20 — экз. 614/110, ×28, 791-19-14, муктэйский горизонт; 21 — экз. 614/111, ×23, там же; 22 — экз. 614/112, ×30, скв. 2-В, глубина 215,7—220,7 м, муктэйский горизонт.

Таблица XXI

1—19 — *Polyplacognathus angarensis* Moskalenko, sp. nov. (*polyplacognathiform*)
 1 — экз. 614/165, ×45, вид сверху, 791-19-13, муктэйский горизонт; 2 — экз. 614/162, ×45, 791-19-2, там же; 3 — голотип, экз. 614/166, ×30, 791-19-13, там же; 4 — экз. 614/163, ×30, 791-19-2, там же; 5 — экз. 614/155, ×45, скв. 1-С, глубина 153,0 м, муктэйский горизонт; 6 — экз. 614/168, ×23, 791-19-14, муктэйский горизонт; 7 — экз. 614/164, ×30, 791-19-2, там же; 8 — экз. 614/154, ×45, скв. 1-С, глубина 150,0 м, муктэйский горизонт; 9 — экз. 614/167, ×30, 791-19-13, муктэйский горизонт; 10 — экз. 614/156, ×45, скв. 1-С, глубина 153,0 м, муктэйский горизонт; 11 — экз. 614/157, ×45, там же; 12 — экз. 614/161, ×45, 752-12, муктэйский горизонт; 13 — экз. 614/158, ×45, скв. 1-С, глубина 158,5—159,0 м, муктэйский горизонт; 14 — экз. 614/170, ×30, 791-19-17, муктэйский горизонт; 15 — экз. 614/159, ×45, скв. 1-С, глубина 160,4—161,0 м, муктэйский горизонт; 16 — экз. 614/160, ×30, скв. 2-В, глубина 200,4—205,7 м, муктэйский горизонт; 17 — экз. 614/171, ×30, 791-19-17, муктэйский горизонт; 18 — экз. 614/172: а — общий вид фрагмента конодонта, ×50, б — скульптура отдельного участка поверхности конодонта, ×350, 791-19-17, там же; 19 — экз. 614/169: а — общий вид фрагмента конодонта, ×45, б — скульптура отдельного участка поверхности конодонта, ×850, 791-19-14, там же.

Таблица XXII

1—21 — *Polyplacognathus angarensis* Moskalenko, sp. nov. (*rhodesognathiform*)
 1 — экз. 614/176, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 151,0 м, муктэйский горизонт; 2 — экз. 614/185, ×30, вид сбоку, скв. 15-С, глубина 66,0—66,4 м, муктэйский горизонт; 3 — скв. 614/183, ×30, вид сверху, скв. 15-С, глубина 38,2 м, муктэйский горизонт.

зонт; 4 — экз. 614/190, ×45, вид сбоку, 791-19-17, муктэйский горизонт; 5 — утерян при фотосъемке, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 148,5—149,0 м, муктэйский горизонт; 6 — экз. 614/173, ×45, вид сбоку, там же; 7 — экз. 614/180, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 162,0 м, там же; 8 — экз. 614/191, ×28, вид сверху, там же; 9 — экз. 614/187, ×30, вид сбоку, 791-19-2, муктэйский горизонт; 10 — экз. 614/177, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 152,0 м, муктэйский горизонт; 11 — экз. 614/188, ×30, вид сбоку, 791-19-2, муктэйский горизонт; 12 — экз. 614/175, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 150,0 м, муктэйский горизонт; 13 — экз. 614/186, ×30, вид сбоку, скв. 15-С, глубина 66,0—66,4 м, муктэйский горизонт; 14 — экз. 614/178, ×45, вид сверху, скв. 1-С, глубина 152,0 м, муктэйский горизонт; 15 — экз. 614/174, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 148,5—149,0 м, там же; 16 — экз. 614/184, ×45, вид сбоку, скв. 15-С, глубина 38,2 м, муктэйский горизонт; 17 — экз. 614/179, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 160,4—161,0 м, муктэйский горизонт; 18 — экз. 614/181, ×30, вид сбоку, скв. 2-В, глубина 200,4—205,7 м, муктэйский горизонт; 19 — экз. 614/192, ×30, вид сбоку, там же; 20 — утерян при фотосъемке, ×45, вид сбоку, скв. 1-С, глубина 150,0 м, муктэйский горизонт; 21 — экз. 614/189, ×23, вид сбоку, 791-19-13, муктэйский горизонт.

22 — *Polyplacognathus angarensis* Moskalenko, sp. nov. (трехосный элемент)
 22 — экз. 614/192, ×45, вид сверху, 791-19-2, муктэйский горизонт.
 23 — *Polyplacognathus angarensis* Moskalenko, sp. nov. (четырёхосный элемент)
 23 — экз. 614/193, ×30, вид сверху, 791-19-13, муктэйский горизонт.

Таблица XXIII

1—14 — *Phragmodus flexuosus* Moskalenko
 1 — *phragmodiform*, экз. 614/140, ×30, скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м, волгинский горизонт; 2 — *subcordylodiform*, экз. 614/141, ×30, там же; 3 — *dichognathiform*, экз. 614/142, ×30, там же; 4 — *dichognathiform*, экз. 614/143, ×30, там же; 5 — *oistodiform*, экз. 614/144, ×30, там же; 6 — *phragmodiform*, экз. 614/145, ×30, скв. 1-С, глубина 145,0 м, волгинский горизонт; 7 — *dichognathiform*, экз. 614/146, ×30, там же; 8 — *oistodiform*, экз. 614/147, ×30, там же; 9 — *oistodiform*, экз. 614/148, ×30, там же; 10 — *subcordylodiform*, экз. 614/149, ×30, там же; 11 — *subcordylodiform*, экз. 614/150, ×45, скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м, там же; 12 — *oistodiform*, экз. 614/151, ×40, скв. 1-С, глубина 145,0 м, там же; 13 — *dichognathiform* (*prioniodiniform*), экз. 614/152, ×30, там же; 14 — *dichognathiform* (*prioniodiniform*), экз. 614/153, ×30, там же.
 15 — *Cyrtioniodus complicatus* Stauffer
 15 — экз. 614/61, ×45, скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м, волгинский горизонт.
 16 — *Microcoelodus ex gr. expansus* Branson et Mehl
 16 — экз. 614/119, ×45, скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м, муктэйский горизонт.
 17—19 — *Oulodus ex gr. primus* (Stauffer)
 17 — экз. 614/137, ×45, скв. 1-С, глубина 145,0 м, волгинский горизонт; 18 — экз. 614/138, ×45, там же; 19 — экз. 614/139, ×45, скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м, там же.
 20—22 — *Trichonodella (?) prominens* Moskalenko
 20 — экз. 614/238, ×45, скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м, волгинский горизонт; 21 — экз. 614/239, ×45, там же; 22 — экз. 614/240, ×45, скв. 2-В, глубина 188,2—192,2 м, там же.
 23 — *Stereoconus bicostatus* Moskalenko
 23 — экз. 614/236, ×45, скв. 2-В, глубина 101,6—106,1 м, чертовской горизонт.
 24 — *Stereoconus* sp.
 24 — экз. 614/237, ×45, скв. 2-В, глубина 101,6—106,1 м, чертовской горизонт.
 25, 26 — *Bryantodina cf. typicalis* Stauffer.
 25 — экз. 614/31, ×45, скв. 1-С, глубина 140,4—141,0 м, волгинский горизонт; 26 — экз. 614/32, ×45, там же.

Таблица XXIV

1—4 — *Drepanodistacodus victrix* (Moskalenko)
 1 — *drepanodiform*, экз. 614/61, ×45, скв. 2-В, глубина 101,6—106,1 м, чертовской горизонт; 2 — *distacodiform*, экз. 614/63, ×42, там же; 3 — *distacodiform*, экз. 614/64, ×42, скв. 2-В, глубина 92,9—95,8 м, там же; 4 — *drepanodiform*, экз. 614/65, ×45, там же.
 5 — *Scandodus serratus* Moskalenko

- 5 — экз. 614/229, ×45, скв. 2-В, глубина 92,9—95,8 м, чертовской горизонт.
6 — экз. 614/1: а — общий вид конодонта, ×23, б — характер зубчатости заднего и переднего краев, ×46, 793-1, баксанский горизонт.
7 — экз. 614/2: а — общий вид конодонта, ×23, б — характер зубчатости заднего края, ×46, 793-2, баксанский горизонт.
8 — *Scandodus (?) sibiricus Moskalenko*
8 — экз. 614/230, ×30, 793-1, баксанский горизонт.
9 — *Icriodella discreta Pollock, Rexroad et Nicoll*
9 — экз. 614/95, ×45, вид сверху, скв. 11-Б, глубина 85,3 м, нижний (?) силур.
10 — *Ligonodina sp.*
10 — экз. 614/96, обломанный, ×45, скв. 11-Б, глубина 85,3, нижний (?) силур.
11, 12 — *Panderodus aff. compressus (Branson et Mehl)*
11 — экз. 614/97, ×45, скв. 11-Б, глубина 85,3 м, нижний (?) силур; 12 — экз. 614/98, ×45, там же.
13 — *Gen. et sp. indet. (Neoprioniodus (?) sp.)*
13 — экз. 614/99, ×45, скв. 11-Б, глубина 85,3 м, нижний (?) силур.
14 — *Trichonodella (?) sp.*
14 — экз. 614/100, ×45, скв. 11-Б, глубина 85,3 м, нижний (?) силур.
15 — *Gen. et sp. indet. (скопление «зубчиков»)*
15 — экз. 614/243, ×30, 791-19-2, муктэйский горизонт.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
<i>Глава первая</i>	
ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ (Т. А. Дивина, А. В. Каныгин, В. Г. Матухина, Т. А. Москаленко, А. Г. Ядренкина)	5
Братский район	5
Нижнеудинский район	29
Район широтного течения р. Ангара	34
<i>Глава вторая</i>	
ОПИСАНИЕ ФАУНЫ	47
Брахиподы (А. Г. Ядренкина)	48
Моллюски (С. Н. Розов)	63
Конодонты (Т. А. Москаленко)	65
<i>Глава третья</i>	
СТРАТИГРАФИЯ (Т. А. Москаленко, А. Г. Ядренкина, А. В. Каныгин)	107
<i>Глава четвертая</i>	
ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (Т. А. Дивина, В. Г. Матухина)	119
Братский район	124
Нижнеудинский район	127
Район широтного течения р. Ангара	
<i>Глава пятая</i>	
УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ (Т. А. Дивина, А. В. Каныгин, В. Г. Матухина, Т. А. Москаленко, А. Г. Ядренкина)	131
	142
ЛИТЕРАТУРА	146
ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ	

CONTENTS

PREFACE	3
<i>Chapter one</i>	
DESCRIPTION OF THE SECTIONS (<i>T. A. Divina, A. V. Kanygin, V. G. Matukhina, T. A. Moskalenko, A. G. Yadrenkina</i>)	5
The Bratsk region	5
The Nizhneudinsk region	29
The region of the latitude stream of the Angara River	34
<i>Chapter two</i>	
DESCRIPTION OF FAUNAS	47
Brachiopods (<i>A. G. Yadrenkina</i>)	48
Molluscs (<i>S. N. Rosov</i>)	63
Conodonts (<i>T. A. Moskalenko</i>)	65
<i>Chapter three</i>	
STRATIGRAPHY (<i>A. V. Kanygin, T. A. Moskalenko, A. G. Yadrenkina</i>)	107
<i>Chapter four</i>	
LITHOLOGICAL CHARACTERISTICS (<i>T. A. Divina, V. G. Matukhina</i>)	
The Bratsk region	119
The Nizhneudinsk region	124
The region of the latitude stream of the Angara River	127
<i>Chapter five</i>	
CONDITIONS OF SEDIMENTATION (<i>T. A. Divina, A. V. Kanygin, V. G. Matukhina, T. A. Moskalenko, A. G. Yadrenkina</i>)	131
REFERENCES	142
EXPLANATIONS TO PLATES	146

ОРДОВИК ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ИРКУТСКОГО АМФИТЕАТРА

Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики
Сибирского отделения АН СССР

Редактор *А.В. Копп*
Художник *Н.Н. Якубовская*
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*
Технические редакторы *И.И. Джиоева,*
О.В. Аредова
Корректор *Е.Н. Сафронникова*

ИБ № 28006

Подписано к печати 11.07.84. Т — 05728
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офсетная № 1
Гарнитура литературная (фотонабор)
Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,0 + 1,7 вкл.
Усл. кр.-отт. 12,0. Уч.-изд. л. 15,7
Тираж 600 экз. Тип. зак. 1315
Цена 2р 40к.

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7
Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90
Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ "НАУКА"

ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ КНИГИ:

Дагис А.С., Казаков А.М. Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений севера Средней Сибири/Новосибирск: Наука, 1984 (IV кв.). — 20 л. — (Труды Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 586)

В монографии описаны опорные разрезы триасовых отложений севера Средней Сибири, приведены новые схемы лито- и биостратиграфии, внесены коррективы в корреляцию борзальского триаса. Анализируются петрографические и минералогические особенности осадочных толщ. На основе комплексных литолого-геохимических и палеонтологических исследований впервые составлены палеогеографические схемы региона. Рассмотрены вопросы цикличности триасовых отложений в связи с их нефтегазоносностью.

Для геологов, палеонтологов, стратиграфов.

Долуденко М.П. Позднеюрские флоры Юго-Западной Евразии/М.: Наука, 1984 (IV кв.). — 16 л. — (Труды Геологического ин-та АН СССР; Вып. 390)

Первая обобщающая работа по позднеюрским флорам южных районов СССР, Европы и Малой Азии. Выявлены черты их сходства и различия, дано фитогеографическое районирование, проведено сравнение с одновозрастными флорами других континентов.

Для палеоботаников, биостратиграфов, геологов.

Крашенинников В.А., Басов И.А. Стратиграфия мела Южного океана. — М.: Наука, 1985 (I кв.). — 20 л. — (Труды Геол. ин-та, вып. 394)

Книга посвящена стратиграфии меловых отложений зоны высоких широт Южного полушария (приантарктическая часть океана), а также геологической и климатической истории мелового времени этой области. По планктонным фораминиферам проводится корреляция с меловыми осадками тепловодной области. Приводится описание и изображение руководящих видов планктонных и бентосных фораминифер и кальциферулид.

Для геологов, стратиграфов, палеонтологов.

Нижний мел Юга СССР/Ин-т геологии и разраб. горючих ископаемых. — М.: Наука, 1985 (I кв.). — 20 л.

Книга — первое обобщение материалов по нижнемеловым отложениям обширной территории юга СССР. Основное внимание уделено детальному стратиграфическому расчленению и корреляции образований нижнего мела, а также их нефтегазоносности. Составлены детальные региональные и межрегиональные унифицированные стратиграфические схемы, отражающие материалы последних лет.

ВНИМАНИЮ ЗАКАЗЧИКОВ

Книги можно предварительно заказать в магазинах Центральной конторы "Академкнига", в местных магазинах книготоргов или потребительской кооперации без ограничений.

Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу: 117192 Москва В-192 Мичуринский проспект, 12, магазин "Книга—почтой" Центральной конторы "Академкнига"; 197110 Ленинград П-110, Петрозаводская ул., 7, магазин "Книга—почтой" Северо-Западной конторы "Академкнига" или ближайший магазин "Академкнига", имеющий отдел "Книга—почтой".

- 480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97 ("Книга—почтой");
- 370005 Баку, ул. Джапаридзе, 13;
- 320005 Днепропетровск, проспект Гагарина, 24 ("Книга—почтой");
- 734001 Душанбе, проспект Ленина, 95 ("Книга—почтой");
- 335009 Ереван, ул. Туманяна, 31;
- 664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289;
- 252030 Киев, ул. Ленина, 42;
- 252030 Киев, ул. Пирогова, 2;
- 252142 Киев, проспект Вернадского, 79;
- 252030 Киев, ул. Перогова, 4 ("Книга—почтой");
- 277001 Кишинев, ул. Пирогова, 28 ("Книга—почтой");
- 343900 Краматорск Донецкой обл., ул. Марата, 1;
- 660049 Красноярск, проспект Мира, 84;
- 443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2 ("Книга—почтой");
- 192104 Ленинград, Д-120, Литейный проспект, 57;
- 199164 Ленинград, Таможенный пер., 2;
- 196034 Ленинград, В/О, 9 линия, 16;
- 220012 Минск, Ленинский проспект, 72 ("Книга—почтой");
- 103009 Москва, ул. Горького, 8;
- 117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7;
- 630076 Новосибирск, Красный проспект, 51;
- 630090 Новосибирск, Академгородок, Морской проспект, 22 ("Книга—почтой");
- 142292 Пушкино Московской обл., МР "В", 1;
- 620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137 ("Книга—почтой");
- 700029 Ташкент, ул. Ленина, 73;
- 700100 Ташкент, ул. Шота Руставели, 43;
- 700187 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 ("Книга—почтой");
- 634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18;
- 450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 ("Книга—почтой");
- 450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49;
- 720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42 ("Книга—почтой");
- 310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87 ("Книга—почтой");

"АКАДЕМКНИГА"