

СТРАТОТИП ДОЛБОРСКОЙ СВИТЫ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Александр Владиленович Тимохин

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3, к.г.-м.н., научный сотрудник, e-mail: TimokhinAV@ipgg.sbras.ru

Проведен анализ и корреляция типовых разрезов долборской свиты и история её выделения. Предлагается новый стратотип этой свиты (в скважине Гаиндинская-3 и два разреза на р. Н. Чунку), в котором нижняя граница свиты не совпадает с нижней границей долборского горизонта.

Ключевые слова: Верхний ордовик Сибирской платформы, долборский горизонт, долборская свита, стратиграфия

STRATOTIPE DOLBORIAN FORMATION OF THE UPPER ORDOVICIAN OF THE SIBERIAN PLATFORM.

Alexander V. Timokhin

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3, Akademika Koptuyuga Ave., PhD, Researcher, e-mail: TimokhinAV@ipgg.sbras.ru

The analysis and correlation of typical sections of the Dolbor formation and the history of its allocation are carried out. A new stratotype of this formation is proposed (in the Gaindinskaya-3 well and two sections on the Lower Chunku River), in which the lower boundary of the formation does not correspond to the lower boundary of the Dolborian horizon.

Keywords: Upper Ordovician of the Siberian platform, Dolborian horizon, Dolbor formation, stratigraphy

Отсутствие внятной литологической характеристики с момента выделения долборской свиты, позволяющей однозначно отделить её от нижележащей мангазейской свиты и невозможность точно оценить мощность (от 40 до 75 м) с одной стороны и слабая фаунистическая характеристика долборского горизонта приводит к неопределенности в корреляции типовых разрезов.

Для понимания причин проблем объема долборского горизонта и одноименной свиты следует обратиться к истории выделения этих стратиграфических подразделений.

1. При первоописании [1], а описывалась не долборская свита, а долборский ярус, и для него указывалась общая литологическая характеристика этих отложений и районы распространения без точной привязки (П. Тунгуска - верхняя часть столбовой свиты и река Мойеро, как один тип разреза и братская и верхняя часть макаровской свиты в Иркутском амфитеатре, как другой тип). В схеме сопоставления наиболее типичных стратиграфических разрезов (в этой же работе

рис. 18) в бассейне р. П. Тунгуска указана чункинская свита как литологический эквивалент долборского яруса этого района.

2. Первое упоминание «долборской свиты» как «...аналогом которой является чункинская свита на реке Подкаменной Тунгуске,...» без собственно описания стратотипа, но приведением краткой литологической характеристики для западных (нижнее течение р. П. Тунгуски) и восточных районов (басс. р. Чуни) приведено в работе О. И. Никифоровой, 1955 [2] и согласно Стратиграфическому словарю 1956 года [3] именно эта работа является основной для понимания состава и объема долборской свиты, тем не менее, долборская и чункинская свиты в данном словаре признаны излишними. При выделении долборской свиты комплекс осадков характерных для стратотипического района этой свиты был обозначен как чункинско-долборский [2]. В конечном итоге в унифицированной стратиграфической схеме Сибирской платформы 1959 года [4] и 1964-1965 [5] для районов среднего течения рек Вилюй, Хантайки, Моркоки и Мойеро характерна долборская свита, а для бассейна реки П. Тунгуски - чункинская свита.

3. Согласно стратиграфическому словарю, 1975 [6] долборская свита, долборский горизонт и одноименный ярус - являются синонимами, а долборский отдел стал именоваться верхним отделом ордовикской системы и первоописанием данных стратиграфических единиц указан Полевой атлас, 1955 [1], при этом термин чункинская свита признан излишним.

4. После детальных работ по уточнению фаунистической характеристики долборского и вышележащего нирундинского горизонта [7] объем долборского горизонта и объем долборской свиты перестали совпадать. Верхняя часть долборской свиты стала относиться к нирундинскому горизонту [8, 9].

5. Первое послыжное описание долборского яруса приведено в работе О. И. Никифоровой и О. Н. Андреевой в 1961 году [10], и именно это описание можно считать первым полноценным описанием данного стратиграфического подразделения, т.е. согласно Стратиграфическому кодексу 2006 года [11] - это составной голостратотип долборского яруса и долборской свиты, который представлен двумя обнажениями: собственно, стратотип расположенный на левом берегу р. Чуны в 1,5(2,0) км выше устья р. В. Чунку, в котором наблюдается контакт с нижележащими отложениями мангазейского яруса; второе – стратотипическое обнажение, расположенное на левом берегу р. Н. Чунку в 6,5(7,5) км от устья, соответствует закрытому интервалу первого стратотипического обнажения. Более того указано, что второе обнажение содержит наиболее типичную долборскую фауну. В качестве парастратотипических разрезов указаны еще два разреза: первое – это правый берег р. Чуны в 1,0(1,5) км выше устья р. В. Чунку, которое также позволяет проследить отложения, задернованные в стратотипическом обнажении на левом берегу реки Чуны; и второе – на р. Н. Чунку в 4,5 км от устья (рис. 1).

В литературе существует три описания второго стратотипического обнажения на р. Н. Чунку: обн. 258 по [12], обн. X по [13] и обн. XI по [7]. Согласно этим описаниям граница баксанского и долборского горизонтов проводится

в нижней части этого обнажения, иными словами - в разрезе, целиком относящемся к долборскому времени и являющегося стратотипическим обнажением долборского горизонта (яруса, свиты), его нижняя часть имеет баксанский возраст. В результате мы имеем два стратотипических разреза нижней части долборского горизонта (яруса, свиты), имеющих контакт с баксанским горизонтом. Мнения, где проводить границу между долборским и баксанским горизонтом в данном обнажении, разделились, но в любом случае, самая нижняя часть обнажения до долеритов – это баксанский горизонт (рис. 2).

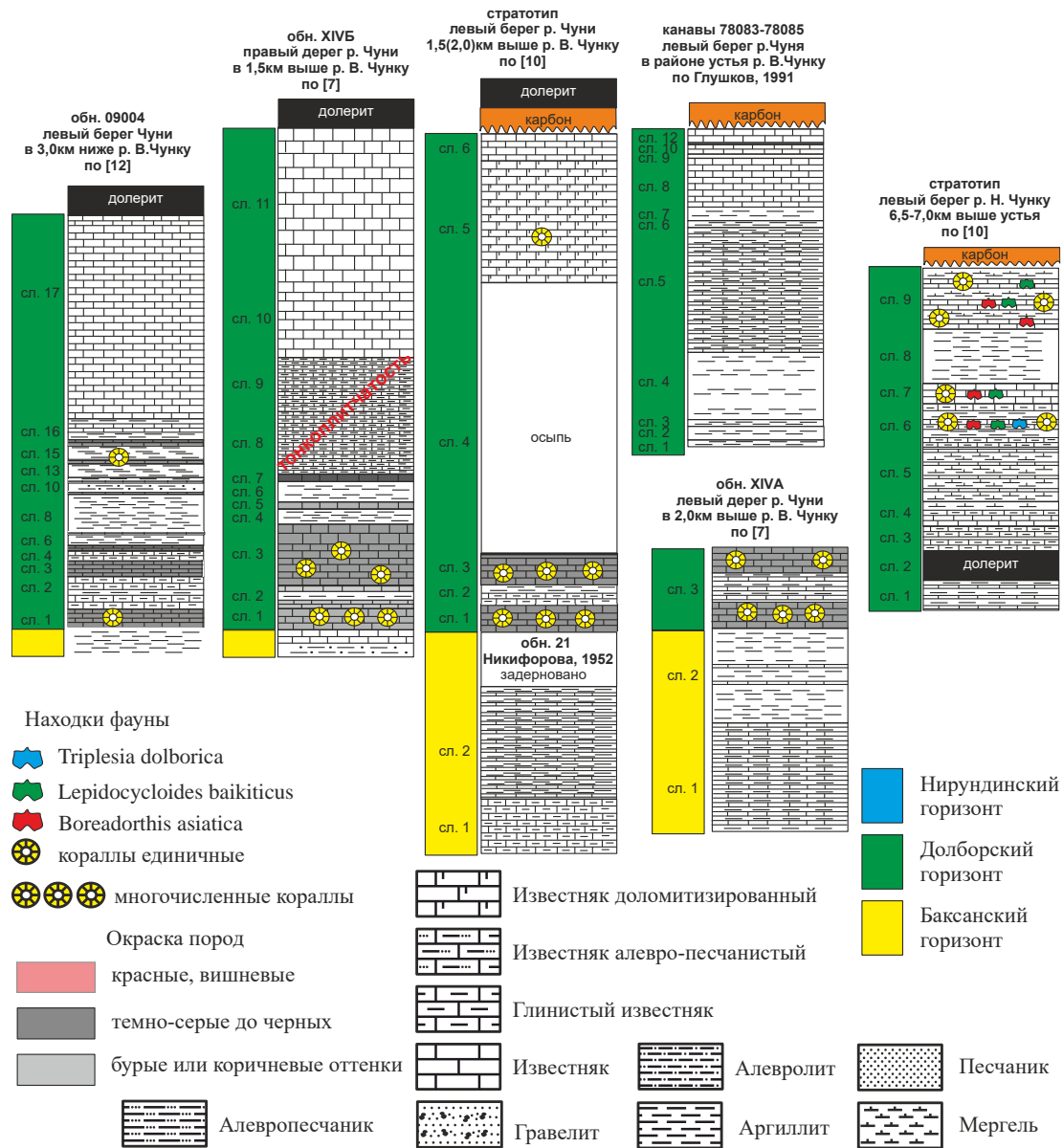


Рис. 1 Корреляция типовых разрезов долборского горизонта

Следует также отметить и слабую фаунистическую охарактеризованность нижней части парастратотипа (на правом берегу р. Чуны в 1,5 км выше устья р. Верхней Чуңку) в следствии того, что ордовикские отложения бронируются

мощной долеритовой интрузией и под её воздействием сильно изменены и карбонатизированы так, что исходный, не измененный состав породы зачастую трудно определить, и органические остатки вследствие этого сохранились, главным образом, в виде отпечатков ядер и поэтому часто трудно определимы [7].

Попытки расчистить задернованный интервал в районе стратотипического обнажения на левом берегу р. Чуны в районе устья р. В. Чунку была предпринята при геологической съемке 1991 г. Было расчищено 17 м задернованного интервала, но, к сожалению, весь интервал расчищен не был (Глушков В. М. Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Чуны. (Отчет Чунской партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 с общими поисками в бассейне нижнего течения р. Чуны, проведенной в 1986–1991 гг. на Чунской площади.). Красноярск, 1991). В результате этих геологосъемочных работ в районе стратотипа было описано обн. 9004, расположенное на левом берегу р. Чуна в 3 км ниже устья р. В. Чунку, полностью повторяющее последовательность слоев стратотипического обнажения, но, к сожалению, без опубликованной фауны [14] (см. рис. 1).

Стратотип долборского горизонта/свиты выбран крайне неудачно. Собственно, стратотип плохо обнажен и фаунистически охарактеризован только в нижней четверти. Нижняя часть парастратотипа в следствие вышележащей интрузии очень плохо охарактеризована фауной. Взаимоотношение остальных стратотипических разрезов неоднозначно. Попытки предложить другой разрез для верхней части стратотипа долборского горизонта не снимают вопрос о взаимоотношении всех этих обнажений. Более того, в пределах Южно-Тунгуской структурно фациальной зоны нет естественных обнажений с полным разрезом долборского горизонта. Отсутствие контакта с вышележащим стратиграфическим подразделением в стратотипах долборского горизонта приводило, с одной стороны, к неопределенности в обосновании фаунистической характеристики самого горизонта и, как следствие, неточной корреляции отложений, относимых к долборскому горизонту. Так и, с другой стороны, общая литологическая характеристика долборской свиты была некорректна в связи с невозможностью точно оценить её полную мощность и литологический состав. Как результат, при характеристике данного возрастного интервала не ясно, что имеется в виду ярус/горизонт или свита.

Опубликованного описания собственно чункинской свиты не существует. Единственное известное описание этого стратиграфического подразделения - это отчет Никифоровой О.И. «Стратиграфия ордовикских и силурийских отложений басс. Подкаменной Тунгуски», 1952 года. Согласно этому отчету стратотип чункинской подсвиты состоит из двух разрезов на р. Н. Чунку нижняя часть (12,7 м) с контактом с мангазейской подсвитой в 6,5-7 км выше устья и верхняя часть (28,5) в 2 км ниже по реке от первого. Мощность чункинской подсвиты в этих двух обнажениях достигает 38,20 м.

В первую очередь обращает на себя внимание, факт проведения нижней границы чункинской подсвиты (по появлению кораллов и строматопорат) в середине стратотипического разреза на р. Н. Чунку в 6,5-7 км выше устья. Не менее интересен разрез, описанный в качестве верхней части чункинской подсвиты. Он

фактически полностью состоит из известняка. К сожалению, в литературе нет описания этого разреза. Можно предположить, что этот разрез описан в работе [7] обн. XIII (в 4 км от устья Н. Чунку), но ни по литологическому составу, ни по мощности они не сопоставимы (рис. 2).

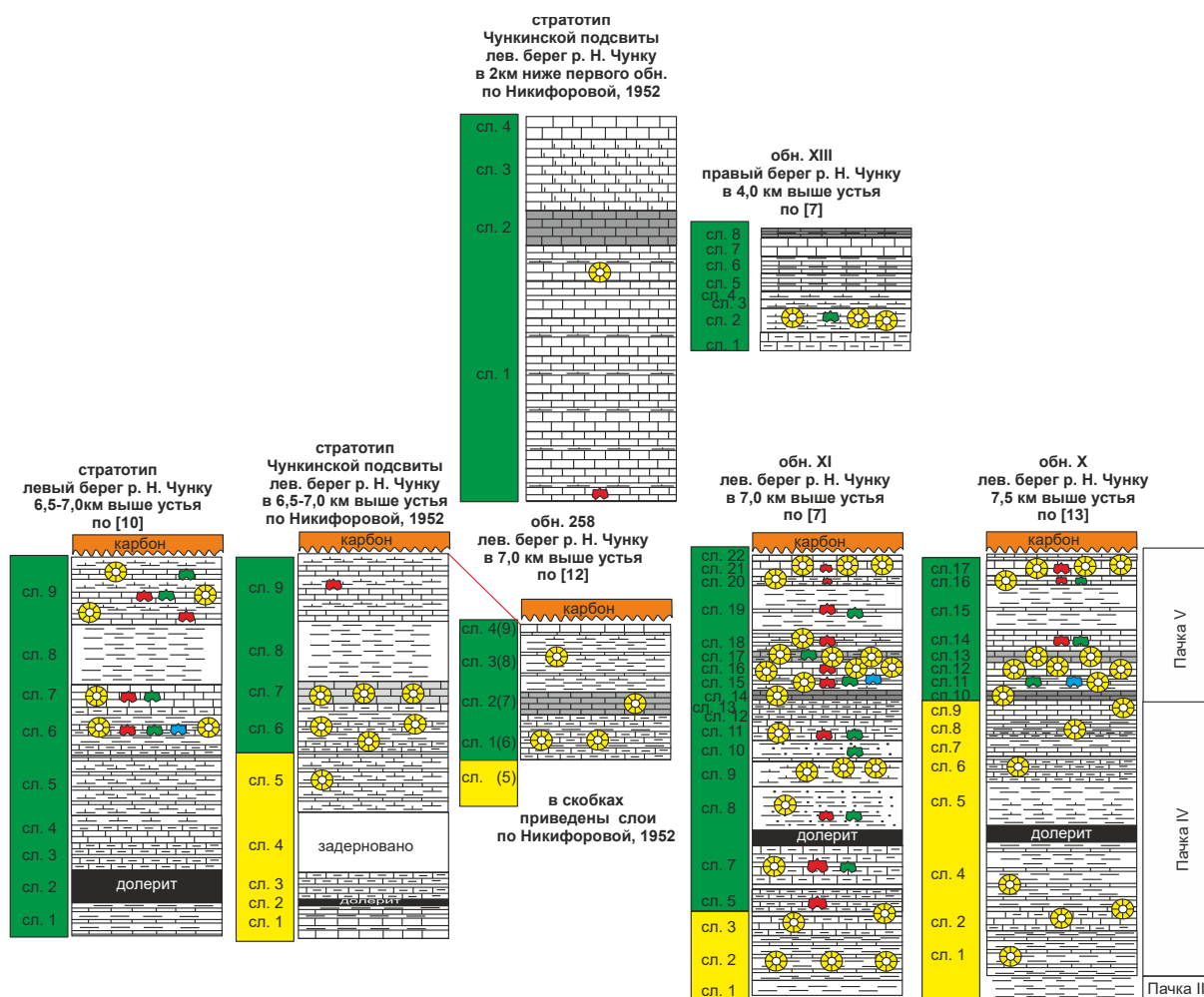


Рис. 2. Варианты расчленения стратотипического разреза на р. Н. Чунку. Условные обозначения см. рис. 1

Попытка предложить более полный дополнительный разрез для верхней части горизонта была предпринята еще в 1963 году [15]. В качестве гипостратотипа был предложен разрез на правом р. Нижняя Чунку в 18 км выше устья ручья Черлечинэ. В этом разрезе наблюдается контакт долборской и нирундинской свит, и соответствующих горизонтов. Но остается вопрос увязки этого разреза с уже ранее выделенными стратотипическими разрезами. Как вариант, данные разрезы можно увязать через разрез на левом берегу р. Н. Чунку в устье р. Черлечинэ. Это обнажение описывалось как обн. IX по [7]. В данной работе мощность долборского горизонта была оценена порядка 107 метров. Согласно описанию этого обнажения [7] «...Из-за нарушений и слабой обнаженности установить порядок напластования и истинную мощность слоев в нижней части обна-

жения очень трудно». В 7 слое наблюдается нарушенное залегание. «...слои расположены почти вертикально, затем в направлении вверх по течению реки угол падения уменьшается, и вышележащие слои ориентированы почти горизонтально». Собственные полевые наблюдения позволяют утверждать, что данный разрез представлен не симметричной складкой, шарнир которой проходит условно в середине 7 слоя. В результате мощность долборского горизонта в этом разрезе уменьшается до 37 метров.

В 1986 году в результате бурения Гаиндинской скважины - 3 в 65 км от гипостратотипа на р. Б. Нирунда, расположенной на правом берегу р. Восточной Гаинды, в 1,5 км от устья руч. Верхний Юктакон, вскрыт разрез ордовика от мансийской до нирундинского горизонта включительно. После монографического изучения фауны этот разрез также считается гипостратотипическим для ордовика Южно-Тунгусской зоны [16, 17]. Это единственный разрез, где можно наблюдать непрерывный разрез долборской свиты и долборского горизонта. В данном разрезе, так же в полном объеме представлены как перекрывающие (нирундинская свита и горизонт), так и подстилающие (мангазейская свита, баксанский горизонт) стратиграфические подразделения (рис. 3).

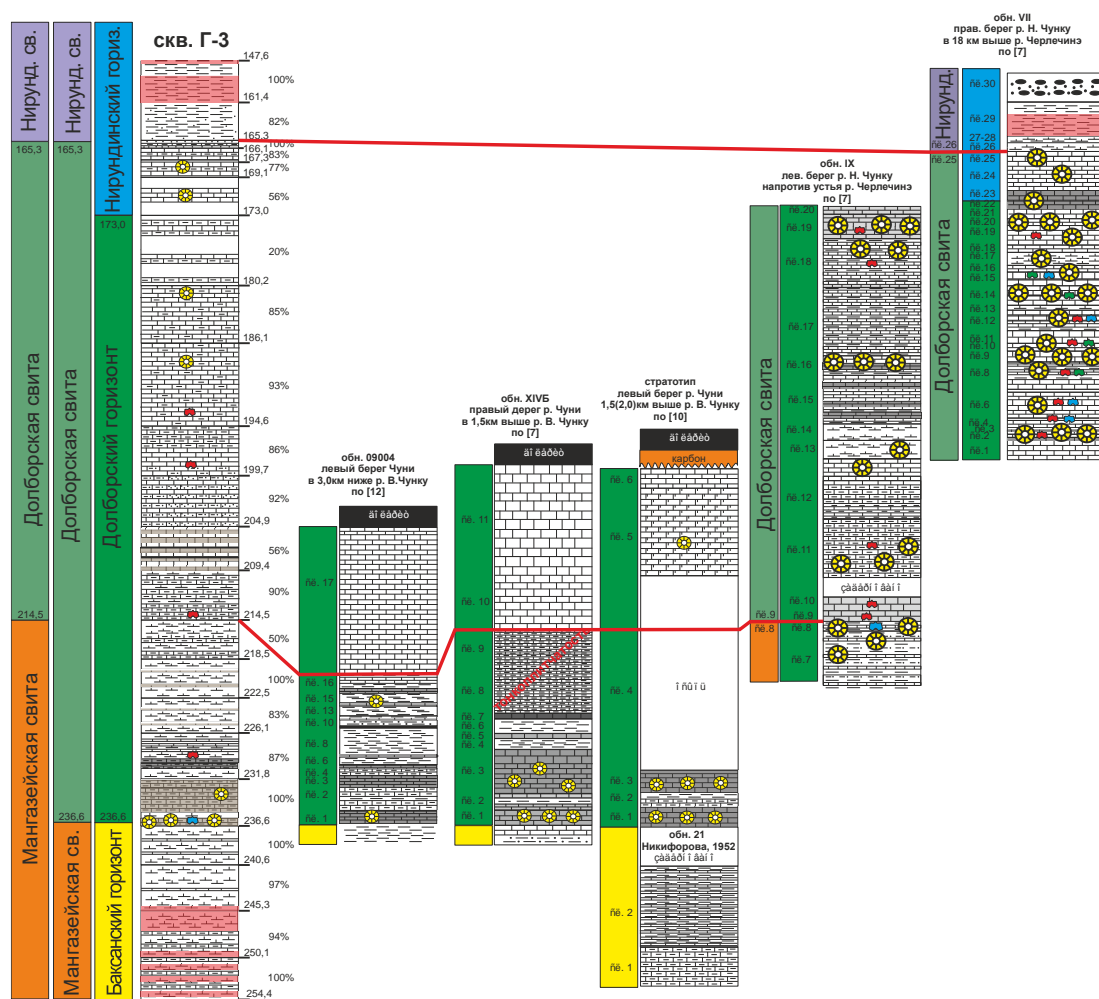


Рис. 3 Корреляция типовых разрезов долборского горизонта/свиты с разрезом скважины Г-3. Условные обозначения см. рис. 1

Согласно существующим представлениям с момента выделения долборской свиты (долборского яруса) она должна начинаться с прослоев известняка, содержащих многочисленные колонии табулят [2, 10, 15, 18]. Отсутствие подходящих фаций вне стратотипического обнажения и невыдержанность этих слоев по мощности не позволяет использовать только этот признак для корреляции отложений. Наличие интервала более терригенных отложений над этими известняками прослеживается во всех приведенных разрезах и скв. Г-3. Это позволяет скоррелировать данный интервал с 7 слоем обн. IX по [7].

Литологические отличия отложений на Сибирской платформе (СПФ) между баксанским и долборским временем минимальны. Невозможно говорить о яркой характерной особенности вмещающих отложений этого времени на всей территории СПФ. Граница между баксанскими и долборскими отложениями проводится внутри почти во всех известных свитах (загорнинская, джеромская, станская, кылахская, макаровская, братская) ордовика Сибирской платформы [9]. Только в западной части Южно-Тунгуской структурно-фациальной зоны, отложения, коррелируемые с долборской свитой и одноименным горизонтом, имеют минимальные литологические отличия от нижележащей мангазейской свиты. В центральной части этой СФЗ (басс. р. Б. Нирунда) различия между этими свитами в едином терригенно-карбонатном разрезе сводятся к увеличению доли карбонатов в отложениях, относимых к долборскому горизонту и свите. Данные отличия сохраняются и в восточной части (басс. рр. Чуня и Н. Чунку), и выделить здесь явный литологический критерий, отличающий отложения долборской свиты от мангазейской в единой терригенно-карбонатной толще сложно, тем более четкость этого критерия (слои содержащие большое количество табулят и строматопорат) резко нивелируется по площади. И фактически граница между долборской и мангазейской свитами проводится по фауне. Чтобы решить эту проблему, предлагается считать собственно долборской свитой отложения с преимущественно развитыми известняками (местами глинистыми, алевроитистыми, песчанистыми), с подчиненными маломощными прослоями аргиллитов и мергелей. А терригенно-карбонатная толща (15-20 м), развитая выше известняков с многочисленными кораллами, должна относиться к нижележащей мангазейской свите. Тем самым нижняя граница долборской свиты проводится гораздо выше границы долборского горизонта. За стратотипы свиты можно принять отложения, вскрытые под нирундинской свитой в скв. Гаиндинская-3 интервал 165,3-214,5 м (49,2 м), и составной стратотип их двух обнажений на р. Н. Чунку: обн. IX с 9 по 20 слой (имеющего контакт с мангазейской свитой) и обн. VII с 1 по 25 слой (имеющего контакт с нирундинской свитой), описанных в [7]. Суммарная мощность свиты в этих обнажениях оценивается в 48 м (см. рис. 3).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы: монография / О. Н. Андреева, З. Г. Балашов, В. А. Востокова и др. – М.: Госгеолтехиздат, 1955. - 268 с.
2. Никифорова О. И. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии ордовика и силура Сибирской платформы. // Материалы по геологии и полезным ископаемым Сибирской платформы. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Вып.7. -М.: Госгеолтехиздат, 1955. – С. 50–106.

3. Стратиграфический словарь СССР / глав. ред. Б. К. Лихарев. – Москва: Госгеологтехиздат, 1956. – 1283 с.
4. Решения Междуведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. – Москва: Госгеолтехиздат, 1959. – 91 с.
5. Тесаков Ю. И. Верхний ордовик и силур Сибирской платформы. // Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1967. – С.53-68.
6. Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон / Ред. Занина И.Е., Лихарев Б.Л. – Л.: Недра, Ленингр. отд-ние, 1975. – 622 с.
7. Москаленко Т. А., Ядренкина А. Г., Семенова В. С., Ярошинская А. М / Ордовик Сибирской платформы. Опорные разрезы верхнего ордовика (биостратиграфия и фауна). – М.: Наука, 1978. – 164 с.
8. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Ч. I. – Новосибирск: изд-во СНИИГГИМС, 1983. – 216 с.
9. Региональная стратиграфическая схема ордовика Сибирской платформы (новая версия) / А. В. Каныгин, А. Г. Ядренкина, А. В. Тимохин и др. // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2017. – Вып. 5с. – С. 4–57.
10. Никифорова О. И., Андреева О. Н. Стратиграфия ордовика и силура Сибирской платформы и ее палеонтологическое обоснование. – Л.: Гостоптехиздат, 1961. – 412 с.
11. Стратиграфический кодекс России Издание третье / Ответственный редактор: Жамойда А.И. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 95 с.
12. Драгунов В. И. Леднева В. П. Стратиграфия, тектоника и магматизм долины р. Чуни // Материалы по геологии и полезным ископаемым Сибирской платформы. – Л.: ВСЕГЕИ, 1960. – С. 5-26.
13. Розман Х. С. Описание разрезов верхнего ордовика Средней Сибири. // Фауна ордовика Средней Сибири. – М.: Наука, 1979. – С. 5-37.
14. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Ангаро-Енисейская. Лист Р-47 – Байкит. Объяснительная записка / Варганов А. С., Попова Н. Н., Сосновская О. В., Смокотина И. В. Глушков В. М., Кажаяева О. Д., Микрюкова Л. Н. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2015. – 359 с.
15. Соколов Б. С., Тесаков Ю. И. Табуляты палеозоя восточной части Сибири. // Табуляты палеозоя Сибири. -М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 2-125.
16. Ядренкина А. Г., Абаймова Г. П., Сычев О. В., Каныгин А. В., Москаленко Т. А., Тимохин А. В. Ордовик Гаиндинской площади (юго-запад Сибирской платформы). // Стратиграфия и главнейшие события в геологической истории Сибири. -Новосибирск, 1991. – С. 43-50.
17. Каныгин А.В., Ядренкина А.Г., Тимохин А.В., Москаленко Т.А., Сычев О.В. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Ордовик Сибирской платформы. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. – 269 с.
18. Стратиграфия ордовика Сибирской платформы / Тесаков Ю. И., Занин Ю. Н., Малич Н. С. и др. -Новосибирск: Наука, 1975. – 255 с.

REFERENCES

19. Polevoj atlas ordovikskoj i silurijskoj fauny Sibirskoj platformy: monografiya / O.N. Andreeva, Z.G. Balashov, V.A. Vostokova i dr. -M.: Gosgeoltekhizdat, 1955. - 268 s.
20. Nikiforova O.I. Novye dannye po stratigrafii i paleogeografii ordovika i silura Sibirskoj platformy. // Materialy po geologii i poleznym iskopaemym Sibirskoj platformy. VSEGEI. Nov. ser. 1955. Vyp.7. -M.: Gosgeoltekhizdat, - S. 50—106.
21. Stratigraficheskij slovar' SSSR / glav. red. B. K. Liharev. -Moskva: Gosgeologtekhizdat, 1956. - 1283 s.

22. Resheniya Mezhdovedomstvennogo soveshchaniya po razrabotke unificirovannyh stratigraficheskikh skhem Sibiri. -Moskva: Gosgeoltekhizdat, 1959. - 91 s.
23. Tesakov YU.I. Verhnij ordovik i silur Sibirskoj platformy. // Stratigrafiya paleozoya Srednej Sibiri. -Novosibirsk: Nauka, 1967. - S. 53-68.
24. Stratigraphic Dictionary of the USSR: Cambrian, Ordovician, Silurian, and Devonian, Leningrad: Nedra, 1975. - 622 p.
25. T.A. Moskalenko, A.G. Yadrenkina, V.S. Semenova, and A.M. Yaroshinskaya, Ordovician of the Siberian Platform. Key Sections of the Upper Ordovician (biostratigraphy and faunas), Nauka, Moscow, 1978. - 164 p.
26. Resheniya Vsesoyuznogo stratigraficheskogo soveshchaniya po dokembriyu, paleozoyu i chetvertichnoj sisteme Srednej Sibiri. CH. I. -Novosibirsk: izd-vo SNIIGGIMS, 1983. - 216 s.
27. Kanygin, A.V., Yadrenkina, A.G., Timokhin, A.V., et al., Regional stratigraphic schem of the Ordovician deposits of the Siberian Platform, in Geology and Mineral Resources of Siberia, Novosibirsk: SNIIGGiMS, 2017, vol. 5C, pp. 4–57.
28. Nikiforova O.I., Andreeva O.N. Stratigrafiya ordovika i silura Sibirskoj platformy i ee paleontologicheskoe obosnovanie. -L.: Gostoptekhizdat, 1961. - 412 s.
29. Russian Stratigraphic Code: International Stratigraphic Committee of the Russian Federation, All-Russia Geological Institute, 3rd ed., St. Petersburg, 2006. pp. 1–96.
30. Dragunov V.I. Ledneva V.P. Stratigrafiya, tektonika i magmatizm doliny r. Chuni // Materialy po geologii i poleznym iskopaemym Sibirskoj platformy. -L. VSEGEI, 1960. - S. 5-26.
31. Kh.S. Rozman, Description of the Sections of the Ordovician of Central Siberia in Fauna of the Ordovician of Central Siberia: Proceedings of the Geological Institute of the Academy of Sciences of the USSR, Issue 330, Nauka, Moscow, 1979. pp. 3–36.
32. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossijskoj Federacii. Masshtab 1:1 000 000 (tret'e pokolenie). Seriya Angaro-Enisejskaya. List P-47 – Bajkit. Ob"yasnitel'naya zapiska / Varganov A.S., Popova N.N., Sosnovskaya O.V., Smokotina I.V. Glushkov V.M., Kazhaeva O.D., Mikryukova L.N. –SPb.: Kartograficheskaya fabrika VSEGEI, 2015. - 359 s.
33. Sokolov B.S., Tesakov YU.I. Tabulyaty paleozoya vostochnoj chasti Sibiri. // Tabulyaty paleozoya Sibiri. -M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1963. - S. 2-125.
34. Yadrenkina A.G., Abaimova G.P., Sychev O.V., Kanygin A.V., Moskalenko T.A., Timohin A.V. Ordovik Gaidinskoj ploschadi (yugo-zapad Sibirskoj platformy). // Stratigrafiya i glavnejshie sobytiya v geologicheskoi istorii Sibiri. -Novosibirsk, 1991. - S. 43-50.
35. Kanygin, A.V., Yadrenkina, A.G., Timokhin, A.V., et al., Stratigraphy of Oil-and-Gas-bearing Basins of Siberia: Ordovician of the Siberian Platform, Novosibirsk: Geo, 2007. – 269 p.
36. Stratigraphy of the Ordovician of the Siberian Platform, Eds., Sokolov, B.S. and Tesakov, Yu.I., Novosibirsk: Nauka, 1975. - 255 p.

© A. B. Тимохин, 2021