

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/290250975>

Paleozoic stratigraphy of the southeastern periphery of the West-Siberian Plate: New data from deep drilling (Vezdekhodnaya oil field, Tomsk Region)

Article in *Geologiya i Geofizika* · January 2000

CITATIONS

10

READS

51

16 authors, including:



S.V. Saraev

A.A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS

48 PUBLICATIONS 275 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



N.G. Izokh

A.A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS

84 PUBLICATIONS 619 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



I.V. Korovnikov

A.A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS

82 PUBLICATIONS 537 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



V. A. Luchinina

A.A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS

33 PUBLICATIONS 262 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



The dynamics of trilobite developments in the Lower and the early Middle Cambrian of the Eastern Siberian platform. The Protolenidae and Oryctocephalidae [View project](#)

СТРАТИГРАФИЯ

УДК 551.71/.72+551.732+551.734.5(571.1)+550.93+561.232/275+563.12

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОЗОЯ КРАЙНЕГО
ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

(по материалам глубокого бурения
на Вездеходной площади, Томская область)

Е. А. Елкин, А. Э. Конторович, С. В. Сараев, В. М. Тищенко*, С. А. Анастасиева,
Н. К. Бахарев, О. И. Богущ, И. В. Вараксина, Н. Г. Изох, А. Г. Клец, В. А. Конторович,
И. В. Коровников, В. А. Лучинина, Н. В. Сенников, Г. И. Таныгин, Ю. Ф. Филиппов

Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии СО РАН, Новосибирск, просп. Коптюга, 3, Россия
* ОАО „Томскнефтегазгеология“, 634050, Томск, ул. Ленина, 147, Россия

Описана стратиграфическая последовательность домезозойских пород, вскрытых параметрической скв. Вездеходная-4 на глубину 5005 м. В нижней части этой последовательности находятся гранодиориты, условно отнесенные к кембрию. Выше располагаются терригенно-вулканогенные породы, выделенные в лисицынскую толщу. Абсолютный возраст верхней ее части около 520 млн лет. Завершает палеозойский разрез скважины существенно доломитовая толща. На основании сопоставления ее с доломитами, ранее вскрытыми рядом расположенной скв. Вездеходная-3, она отнесена к вездеходной толще. В доломитах установлены водоросли и фораминиферы, указывающие на позднедевонский (позднефранский) возраст вмещающих их пород.

Проведена корреляция палеозойских разрезов трех скважин, пробуренных на Владимирском своде (Вездеходная-3 и 4, Няргинская-1), по вещественному составу отложений и сейсмическим данным с использованием установленного биохронологического маркера. Уточнено стратиграфическое положение вездеходной (фран) и дунаевской (условно фамен) толщ. Жигаловскую толщу предлагается упразднить.

Отмечено, что полученные новые данные позволяют наметить в пределах Чулымо-Енисейской структурно-фациальной зоны два самостоятельных структурно-фациальных района — вездеходный на западе и тыйский на востоке.

Стратиграфия, кембрий, верхний девон, водоросли, фораминиферы, лисицынская толща, юго-восток Западно-Сибирской плиты.

PALEOZOIC STRATIGRAPHY OF THE SOUTHEASTERN PERIPHERY
OF THE WEST-SIBERIAN PLATE: NEW DATA FROM DEEP DRILLING
(Vezdekhodnaya oil field, Tomsk Region)

E. A. Yolkin, A. E. Kontorovich, S. V. Saraev, V. M. Tishchenko, S. A. Anastasieva, N. K. Bakharev, O. I. Bogush,
I. V. Varaksina, N. G. Izokh, A. G. Klets, V. A. Kontorovich, I. V. Korovnikov, V. A. Luchinina,
N. V. Sennikov, G. I. Tanygin, and Yu. F. Filippov

The pre-Mesozoic section exposed by reference Vezdekhodnaya BH-4 to a depth of 5005 m is made up of Cambrian(?) granodiorites at its base followed upward by the volcanoterrigenous sequence of the Lisitsa measures and a rather dolomitic section at the top. The absolute age of the top of the Lisitsa measures is 520 Ma. The dolomites are correlated to those of the section exposed in a neighboring borehole (Vezdekhodnaya BH-3) which are assigned to the Vezdekhodnaya measures. The dolomites contain algae and foraminifers that indicate their Late Devonian (Late Frasnian) age.

Correlations of the Paleozoic sections of three boreholes drilled on the Vladimirovka Dome (Vezdekhodnaya BH-3, Vezdekhodnaya BH-4, Nyarginskaya BH-1) on the basis of their lithology and seismic data as well as a distinguished biochronological marker permitted us to refine the stratigraphic position of the Vezdekhodnaya (Frasnian) and Dunaev (tentatively Famennian) measures and to exclude the Zhigalovo measures from the regional stratigraphic scale.

It is noted that, according to obtained data, two independent facies districts could be distinguished with the Chulym-Yenisei structure-facies zone: the Vezdekhodnaya district in the west and the Tyua one in the east.

Stratigraphy, Cambrian, Upper Devonian, algae, foraminifers, Lisitsa measures, southeastern West-Siberian Plate

ВВЕДЕНИЕ

Новые данные по определениям возраста мощного комплекса кембрийских и верхнедевонских пород, вскрытых параметрической скважиной Вездеходная-4 (рис. 1), коренным образом меняют

© Е. А. Елкин, А. Э. Конторович, С. В. Сараев, В. М. Тищенко, С. А. Анастасиева, Н. К. Бахарев, О. И. Богущ,
И. В. Вараксина, Н. Г. Изох, А. Г. Клец, В. А. Конторович, И. В. Коровников, В. А. Лучинина, Н. В. Сенников,
Г. И. Таныгин, Ю. Ф. Филиппов, 2000

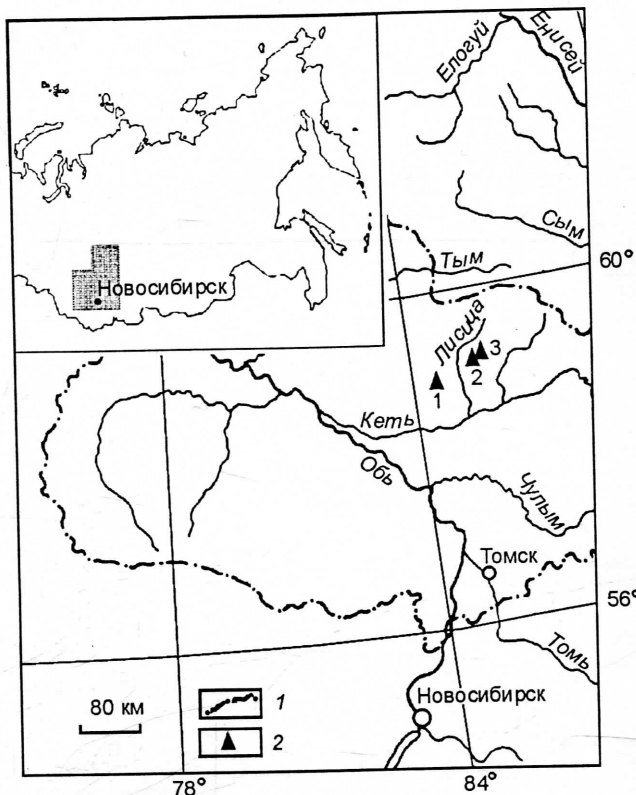


Рис. 1. Местоположение скважин, пробуренных на Владимирском своде.

1 — граница Томской области, 2 — положение скважин: 1 — Няргинская-1, 2 — Вездеходная-3, 3 — Вездеходная-4.

существующие представления о стратиграфии палеозоя юго-востока Западно-Сибирской плиты. Ранее на этой разведочной площади были пробурены три скважины, достигшие палеозоя. Ими на разную глубину пройдена мощная толща карбонатных пород (доломитов). Датирование этих пород производилось в широком диапазоне: от венда по ранний кембрий, а позже и по девон включительно.

Заключение о докембрийском, вендском возрасте названных доломитов базировалось на списке форм, рассматриваемых А. Г. Поспеловым как водоросли: *Stromatactis* ex gr. *palaeozoicus* Pospelov, *Algotactis kabirsaensis* Pospelov и *Spongostroma* cf. *kowzasensis* (Pospelov). Эти формы были встречены в скв. Вездеходная-3 в инт. 3319—3478 м [1—4]. Примерно к тому же выводу о возрасте рассматриваемых пород пришли М. В. Степанова и В. А. Шипицин, анализируя определенные ими остатки водорослей. М. В. Степанова докембрийский интервал разреза скв. Вездеходная-3

до глубины 3500 м отнесла к кембрию, а ниже этой глубины — к венду [2]. В. А. Шипицин из интервала 3355—3563 и 3777—3787 м определил водоросли, указывающие, по его мнению, на нижний и средний палеозой [2, 4]. Позже, в конце 80-х годов, весь имеющийся материал по органическим остаткам из керна скв. № 2 и 3 Вездеходной площади был обобщен С. А. Степановым. Автор пришел к выводу о том, что возраст доломитовой толщи является неопределенным и может соответствовать любому интервалу от венда по девон включительно. Свой вывод он распространяет и на возраст известково-доломитовой толщи, вскрытой скв. Няргинская-1. В керна данной скважины М. В. Степанова установила известковые водоросли *Nuia sibirica* Maslov, *N. sibirica forma parva* Reitlinger, на основе чего названную толщу условно отнесла к ордовика. Следует отметить, что структуры типа *Stromatactis*, *Algotactis*, а также *Nuia* справедливо считаются вторичными, „крустификационными“ [5—8]. Поэтому они не могут рассматриваться как остатки ископаемых организмов, а отсюда и не имеют отношения к определению относительного возраста пород.

Такова в сжатом виде история появления списков определений органических остатков из керна скважин Вездеходной и соседней Няргинской площадей, а также эволюция представлений о их биохронологической интерпретации. Именно на данной основе было принято решение о выделении на юго-востоке Западно-Сибирской плиты в Чулымо-Енисейской структурно-фациальной зоне двух толщ — вездеходной и няргинской. Первая из них условно была помещена в состав докембрия, а вторая — в состав нижнего ордовика [9].

Новый палеонтологический материал, обнаруженный в керна скв. Вездеходная-4, является достаточно обильным и удовлетворительной сохранности. В его составе удалось определить достоверные остатки водорослей, а также фораминифер. Среди обособленных обломков, имеющих несомненно органическую природу, могут быть остатки криноидей, гастропод, остракод и двустворок.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОРОД В РАЗРЕЗЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СКВ. ВЕЗДЕХОДНАЯ-4

Скважина Вездеходная-4 является самой глубокой из всех, пробуренных на юго-востоке Западно-Сибирской плиты. В докембрийском ее интервале, помимо известных по другим скважинам доломитов, ею впервые на рассматриваемой территории вскрыта мощная толща терригенно-вулканогенных отложений и далее гранодиориты. Общая последовательность пачек (или слоев, толщ) может быть представлена в следующем виде.

Интервал 5005—4824 м. Гранодиориты среднезернистые, массивные, окрашенные тонкодисперсным гематитом в розовые тона. Содержат ксенолиты мелкозернистых, темно-серых эффузивов основного состава. Интервал проходки 181 м.

Пачка 1 (инт. 4824—4800 м). Гравелитопесчаники вишневые, гематитизированные, кварц-полевошпатовые, плохо сортированные, катаклазированные и милонитизированные. В самой верхней части пачки, охарактеризованной керном, углы слоистости (плочатости?) с осью зерна не превышает 15°, поэтому истинная мощность пачки, по-видимому, около 10 м.

Пачка 2 (инт. 4800—4466 м). Долериты, микродолериты с порфирированной структурой, пластообразные тела спилитов (около 20 % объема пачки) зелено-серые, темно-серо-зеленые, в нижней части толщи хлоритизированные, актинолитизированные, эпидотизированные, катаклазированные. Интервал проходки составляет 334 м. Истинная мощность пачки, вероятно, не превышает 160 м.

Пачка 3 (инт. 4466—4224 м). Тонкое переслаивание градационно-слоистых алевролитов, алевропесчаников, алевропелитовых туффитов светло-зеленовато-серого, серо-зеленого цвета с редкими прослойками желто-коричневых силицитов. В средней части пачки встречено субинтрузивное тело темно-серо-зеленых долеритов мощностью около 40 м. Интервал проходки 242 м. Истинная мощность пачки, по-видимому, около 120 м.

Пачка 4 (инт. 4224—3998 м). Переслаивание серо-зеленых долеритов (около 60 %) и спилитов. В нижней половине пачки установлено несколько маломощных даек темно-серых долеритов. Интервал проходки равен 226 м. Истинная мощность пачки может составлять около 160 м.

Пачка 5 (инт. 3998—3881 м). Переслаивание алевролитовых туффитов, туфогенных алевролитов, алевропесчаников и пелитов, в верхней половине пачки — светло-зеленых, а в нижней — вишневых, градационно-слоистых. У кровли пачки появляются, а затем преобладают серые, тонкоградационно-слоистые, кварцитовидные алевролиты с прослоями песчаных алевролитов и алевролитистых аргиллитов. Здесь же имеются прослои серо-зеленых эффузивных долеритов с миндалекаменной текстурой. Интервал проходки составляет 117 м, а истинная мощность с учетом негоризонтального залегания — около 100 м.

Пачка 6 (инт. 3881—3541,5 м). Спилиты пятнисто-вишневой и серо-зеленой окраски, частично гематитизированные. В верхней части и у подошвы пачки отмечаются два слоя мощностью соответственно 30 и 40 м, измененных микродолеритов серо-зеленого цвета с пятнами вишневой окраски. Непосредственно у кровли пачки залегает прослой (3 м) вишневых туфогенных(?) аргиллитов. Мощность пачки с учетом ее в целом горизонтального залегания составляет 340 м.

Пачка 7 (инт. 3541,5—3535,6 м). Доломиты серые и темно-серые, известковистые, с неясной обломочной структурой. В верхней части тонкослоистые (ламинитовые), напоминающие пластовые строматолиты. Взаимоотношение с подстилающими отложениями неясны, возможно по тектоническому контакту. Мощность около 5 м.

Пачка 8 (инт. 3535,6—3535,5 м). Гравелиты и грубозернистые песчаники, красноцветные, рыхловатые, преимущественно со слабоокатанными зёрнами кварца и сильно измененных полевых шпатов. Мощность 0,1 м.

Пачка 9 (инт. 3535,5—3534,2 м). Доломиты (долоарениты) зеленовато-серые с розоватым оттенком, кристаллически-зернистые, органогенно-обломочные с многочисленными раковинами фораминифер, а также слоевищами водорослей. Среди них определены: водоросли *Rothpletzella* sp., *Rectangulina* sp. (по В. А. Лучининой); фораминиферы — *Petchorina shezhimovensis* Reitlinger, *Uslonia permira* Antropov, *U. aff. permira* Antropov, *Caligella* aff. *borovkensis* Antropov, *C. aff. antropovi* (Lipina), *Cribrosphaeroides* sp., *Rauserina?* sp., *Corbiella?* sp., *Paralagena?* sp. и *Baituganella?* sp. (по О. И. Богуш и С. А. Анастасевой). Залегание пород субгоризонтальное. Мощность ~1,3 м.

Пачка 10 (инт. 3534,2—3500,0 м). Переслаивание красноцветных аргиллитов и алевролитов с прослоями кварцевых и кварц-полевошпатовых песчаников мощностью 10—20 см. Залегание пород горизонтальное. Мощность 34,2 м.

Пачка 11 (инт. 3500,0—3334,4 м). Доломиты серые и светло-серые, кристаллические, однородные и неправильно полосчатые, с прослоями ровногогоризонтальнослоистых микритовых разностей. Стенки многочисленных пор и каверн выполнены тонкими корочками волокнисто-шестоватого доломита — текстуры типа строматактис. Кроме того, здесь встречены и хорошо опознаваемые слоевища водорослей (*Rothpletzella* sp.). Залегание пород субгоризонтальное. Мощность 157 м.

Пачка 12 (инт. 3334,4—3334,25 м). Аргиллиты (туффиты?) зеленовато-серые, осветленные. Порода преимущественно гидрослюдистого состава, однородная, с многочисленными зернами скольжения. Мощность 0,15 м.

Пачка 13 (инт. 3334,25—3106,4 м). Доломиты серые и светло-серые, однородные, ярко неправильно широкополосчатые в переслаивании с ярко полосчато-прерывистыми доломитами со строматактоидными и глазковыми (фенестральными) текстурами. Просматриваются „тени“ (комочки и сгустки) микро- и криптокристаллического доломита, округлой и неправильной формы, явно водорослевого происхождения. Залегание слоев субгоризонтальное. Мощность 228 м.

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА ОТЛОЖЕНИЙ

Как следует из описания разреза скв. Вездеходная-4, в общей стратиграфической последовательности здесь намечаются три комплекса пород. Эти комплексы в целом охватывают интервал

3107,1—5005 м, что составляет около 1900 м колонки скважины. К нижнему комплексу можно отнести гранодиориты (181 м), в которых находится забой скважины. Радиологические датировки по ним пока отсутствуют. С учетом датировок по располагающимся выше вулканитам, гранодиориты условно можно отнести к кембрию.

Выше по разрезу скважины следует комплекс терригенно-вулканогенных пород. Он составляет 1282,5 м колонки, но, с учетом залегания слоев, по мощности не превышает 890 м. В основании этого комплекса находится пачка гематитизированных гравелитопесчаников, которая рассматривается как свидетельство размыва гранодиоритов. Однако явные признаки милонитизации и гематитизации не исключают и тектоническую природу пород данной пачки. Радиологический возраст отложений терригенно-вулканогенного комплекса в целом составляет 520 ± 10 млн лет [10], что отвечает большей части кембрийского периода, исключая его начало. Эти отложения обособляются нами в качестве лисицынской толщи. Название дано по руч. Лисица. За стратотип толщи предлагается принять интервал 4824—3541,5 м в разрезе скв. Вездеходная-4. Как было отмечено выше, нижняя граница толщи, соответствующая нижней границе пачки 1 (гравелитопесчаников), может быть связана с размывом подстилающих гранодиоритов. Неопределенность в толковании относится и к верхней границе лисицынской толщи в стратотипе. Известковистые доломиты верхнего комплекса (вездеходной толщи) соприкасаются с подстилающими вулканитами лисицынской толщи по резкому контакту, что свидетельствует скорее о тектоническом характере и данной границы. Но верхняя часть разреза вулканитов лисицынской толщи имеет явные следы выветривания. Это подтверждает длительный перерыв в осадконакоплении от ордовика по средний девон включительно.

Завершает палеозойскую часть рассматриваемого разреза доломитовый комплекс пород (435 м), который может быть отнесен к вездеходной толще [9]. Среди обнаруженных в породах пачек 9 и 11 (см. выше) окаменелостей, определимые палеонтологические остатки принадлежат водорослям и фораминиферам. Они имеют не лучшую сохранность, что вызвано сильным изменением и перекристаллизацией включающих их пород. В большинстве случаев первичные тонкие черты строения водорослей, как и микроструктура стенки раковин фораминифер — важнейший их диагностический признак, просматриваются очень слабо. Тем не менее в шлифах выявлены фрагменты слоевищ водорослей с хорошо различимыми нитями и серия сечений раковин фораминифер с признаками, позволяющими установить их родовую, а в ряде случаев и видовую принадлежность.

По результатам детального изучения имеющегося материала из водорослей установлены 2 формы в открытой номенклатуре — *Rothpletzella* sp. и *Rectangulina* sp. Представители первого рода встречаются в стратиграфическом интервале силур—девон. Они относятся к группе известковых водорослей, являющихся основными каркасообразователями органогенных построек. Подобные постройки известны из нижнего девона Урала и Западно-Сибирской плиты [11]. В целом же наиболее часто ротплетцеллы встречаются в среднем девоне и франском ярусе верхнего девона.

Представители другого рода водорослей — *Rectangulina* появляются с франского века позднего девона. Впервые они были описаны на материале из мендымского горизонта (фран) Русской платформы [12]. К этому же стратиграфическому интервалу приурочены их находки в Афганистане и Западной Европе. Они встречены также в нижнем карбоне Центральной Азии, Европы, Северной Африки и Северной Америки.

Интервалы стратиграфического распространения двух рассмотренных известковых водорослей перекрываются на верхнем девоне. Это означает, что возраст пород керна скв. Вездеходная-4, в которых они обнаружены, обоснованно можно считать позднедевонским. При этом следует подчеркнуть, что на Русской платформе и в Урало-Западносибирском регионе ротплетцеллы наиболее часто встречаются в отложениях среднего девона и франского яруса, а ректангулины — неизвестны в отложениях древнее франа, откуда они впервые были описаны [12]. Эти сведения дают основание сузить возрастную датировку пород керна скв. Вездеходная-4 по водорослям до франского века.

В изученных шлифах из керна инт. 3533,6—3535,5 м (пачка 9) удалось определить следующий комплекс фораминифер: *Petchorina schezhimovensis* Reitlinger, *Uslonia permira* Antropov, *U. aff. permira* Antropov, *Caligella* aff. *borovkensis* Antropov, *C. aff. antropovi* (Lipina), *Cribrosphaeroides* sp., *Rauserina?* sp., *Corbiella?* sp., *Paralagena?* sp. и *Baituganella?* sp.

Род *Petchorina* моновидовой. Типовой вид *P. schezhimovensis* Reitlinger был установлен на материалах из франского яруса бассейна р. Мал. Печоры [13]. Этот вид обнаружен также в верхнем фране (воронешском горизонте) западного склона Среднего Урала [14, с. 14]. Позже он был переописан на коллекциях из Тянь-Шаня, где массово встречается во франских отложениях, редкие находки имеются в живете и единичные — в низах фамена [15]. Однако следует отметить, что среднеазиатский материал по данному виду имеет значительные отличия от его типовых уральских экземпляров. Это касается прежде всего формы, происходящей из живета [15, табл. VIII, фиг. 19]. Поэтому в настоящее время приходится ориентироваться на „Справочник по систематике мелких фораминифер палеозоя“, где стратиграфическое распространение вида *P. schezhimovensis* указано как франский ярус [16, с. 34].

Вид *Uslonia permira* Антропов впервые выделен по коллекциям фораминифер из скважин, пробуренных в восточной части Русской платформы — Башкирии, Татарии и Удмуртии [17]. При биостратиграфическом анализе установленных комплексов фораминифер цитированный автор четко обозначил для рассматриваемого вида интервал распространения — верхний фран [17, табл. 7, с. 13—21], но при его описании [17, с. 28] дает менее ясную стратиграфическую привязку — „верхний девон. Встречается в известняках, преимущественно в верхней части верхнефранского подъяруса“. Данный вид был обнаружен в верхнефранских отложениях и на западном склоне Среднего и Южного Урала [14]. А в Тянь-Шане он описан из фаменских отложений [15]. Этот вид на Западно-Сибирской плите первоначально был указан из франа: в скв. Малоичская-7, инт. 2855,6—2860,5 и 3086,4—3093,4 м [18, с. 113]. Позже В. М. Задорожный [19] ограничил возраст пород из приведенных интервалов поздним франом. Таким образом, все находки вида *U. permira* на Русской платформе, Урале и на Западно-Сибирской плите датируются поздним франом, а на Тянь-Шане — фаменом, что нуждается в подтверждении.

Два вида калигелл — *Caligella* aff. *borovkensis* Антропов и *C. aff. antropovi* (Lipina) определены в открытой номенклатуре. Первый из них характеризует верхний фран и нижнюю часть фамена восточной части Русской платформы [12, 17, текстовая табл. 4, с. 21] и верхний фран западного склона Урала [14]. Но в [16, с. 40] для этого вида интервал стратиграфического распространения ошибочно ограничен только фаменом. Другой вид, *C. antropovi*, впервые появляется в фаменском веке и проходит в карбон [14, 15, 20].

Кроме описанных форм, в комплексе фораминифер из скв. Вездеходная-4 имеются формы плохой сохранности, с сомнением определенные до родов, которые имеют следующие интервалы стратиграфического распространения: род *Corbiella* — верхний девон, род *Baituganella* — девон и нижний карбон, род *Rauserina* — силур и девон, род *Paralagena* — силур, девон и карбон, род *Cribrosphaeroides* — силур и нижний карбон.

Проведенный биостратиграфический анализ комплекса водорослей и фораминифер свидетельствует о том, что возраст отложений пород керна скв. Вездеходная-4 в интервалах пачек 9 и 11 может быть определен как позднефранский век позднего девона.

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН, ПРОБУРЕННЫХ НА ВЛАДИМИРОВСКОМ СВОДЕ

На Владимирском своде в пределах Вездеходной, Мартовской и Няргинской разведочных площадей пробурена серия глубоких скважин. Но лишь в двух из них, не считая Вездеходной-4, были вскрыты значительные интервалы палеозойского разреза. Так, скв. Вездеходная-3 не вышла за пределы 800-метрового интервала доломитов (рис. 2), которые названы вездеходной толщей и на основании определения водорослей *Stromatactis*, *Algotactis* и *Spongiostroma* помещены в докембрий [9]. Другой скважиной, Няргинской-1, пройдены вначале вулканиты среднего состава, затем известняки и доломиты, а в основании разреза — красноцветные терригенные породы с примесью пирокластиков (см. рис. 2). Средняя пачка известняков и доломитов была выделена в няргинскую толщу и на основании определения водорослей, относящихся к роду *Nuia*, отнесена к нижнему ордовику; нижняя, красноцветная пачка была обособлена в жигаловскую толщу и отождествлена с верхнекембрийскими красноцветами Сибирской платформы, а эффузивы верхней пачки названы дунаевской толщей и по аналогии с эффузивами Минусинской межгорной впадины датированы ранним девонем, лохковым и прагой [9]. Выше было отмечено, что за названные водоросли принимались вторичные образования, которые к определению возраста пород отношения не имеют.

Таким образом, из рассматриваемых разрезов трех скважин палеонтологическое обоснование возраста карбонатов получено только по скв. Вездеходная-4. Здесь интервал 3535,6—3106,4 м, а точнее пачки 9 и 11, датирован поздним франом. Наличие в его основании перерыва в осадконакоплении и красноцветных пород позволяет отождествлять данный седиментационный рубеж с глобальным эвстатическим событием, фиксируемым на границе нижнего и верхнего франа. Это хорошо выражено во многих разрезах мира, в том числе и в близко расположенных разрезах верхнего девона Северо-Западного Кузбасса [21]. Отсюда следует, что есть все основания интервал 3541,5—3535,6 м (пачку 7) в скв. Вездеходная-4 относить к нижнему франу.

Корреляции домезозойских интервалов разрезов трех обсуждаемых скважин (см. рис. 2) основываются прежде всего на палеонтологических реперных датировках карбонатов из скв. Вездеходная-4. Подстилающие вулканиты и гранодиориты вскрыты только в этой скважине. В соответствии с радиологическими датировками [10], они помещены в кембрий, и гранодиориты, включающие ксенолиты эффузивов основного состава, скорее, имеют тот же возраст. Трассирование датированных пачек пород от разреза скв. Вездеходная-4 к разрезам скв. Вездеходная-3 и Няргинская-1 производится на основании анализа сейсмических профилей с учетом ряда косвенных признаков, таких как глубины вскрытия пачек, их мощности и состав.

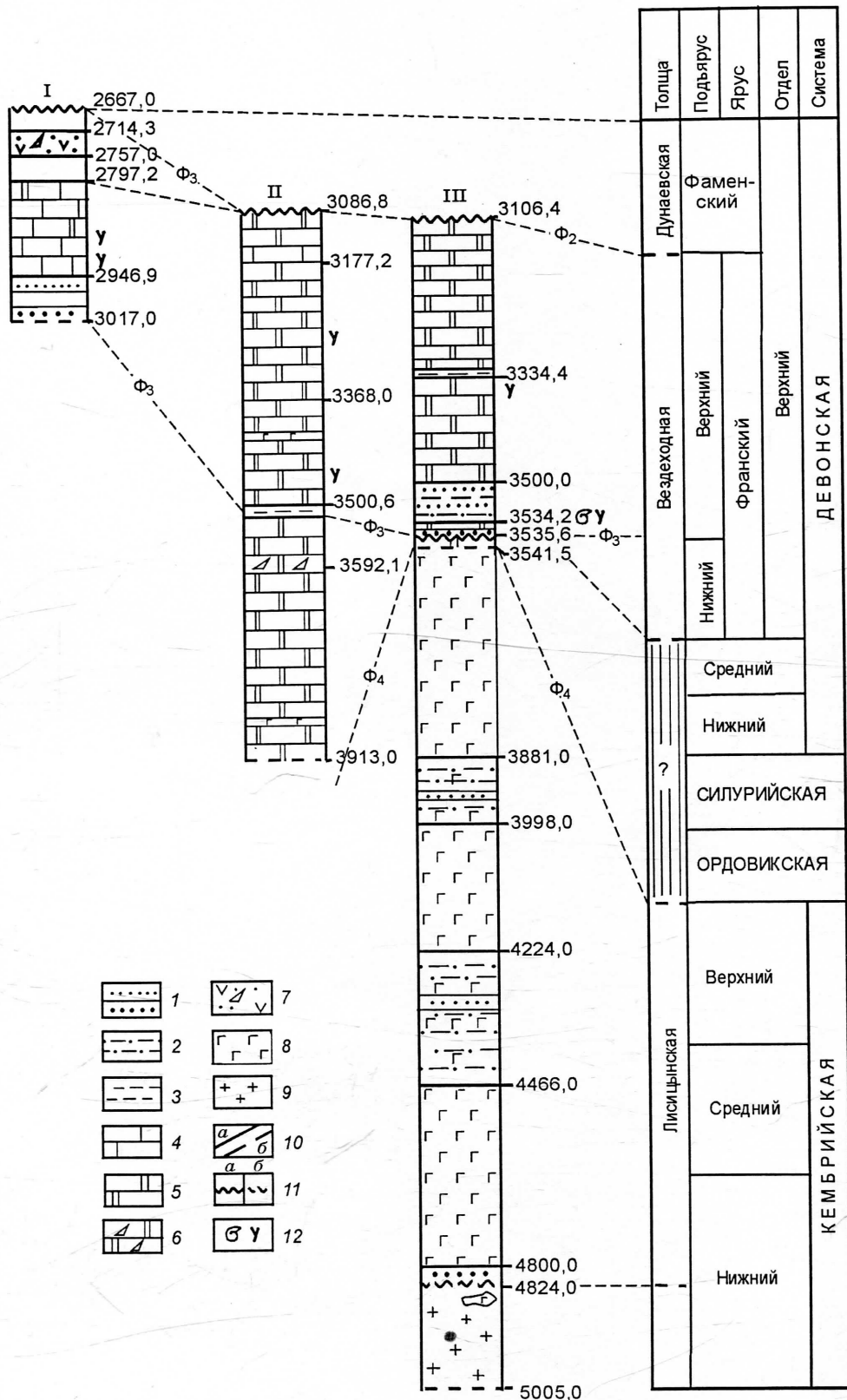


Рис. 2. Корреляция разрезов скважин, пробуренных на Владимировском своде: I — Няргинская-1, II — Вездеходная-3, III — Вездеходная-4.

1 — гравелиты и песчаники, 2 — алевролиты, 3 — аргиллиты, 4 — известняки, 5 — доломиты, 6 — доломитовые брекчии, 7 — эффузивы и туфы среднего состава, 8 — эффузивы основного состава, 9 — гранодиориты, 10 — границы пачек: а — согласные, б — неясные; 11 — стратиграфические границы: а — несогласные и эрозийные, б — предположительно несогласные; 12 — находки фораминифер и водорослей. $\Phi_{2,4}$ — сейсмические отражающие горизонты.

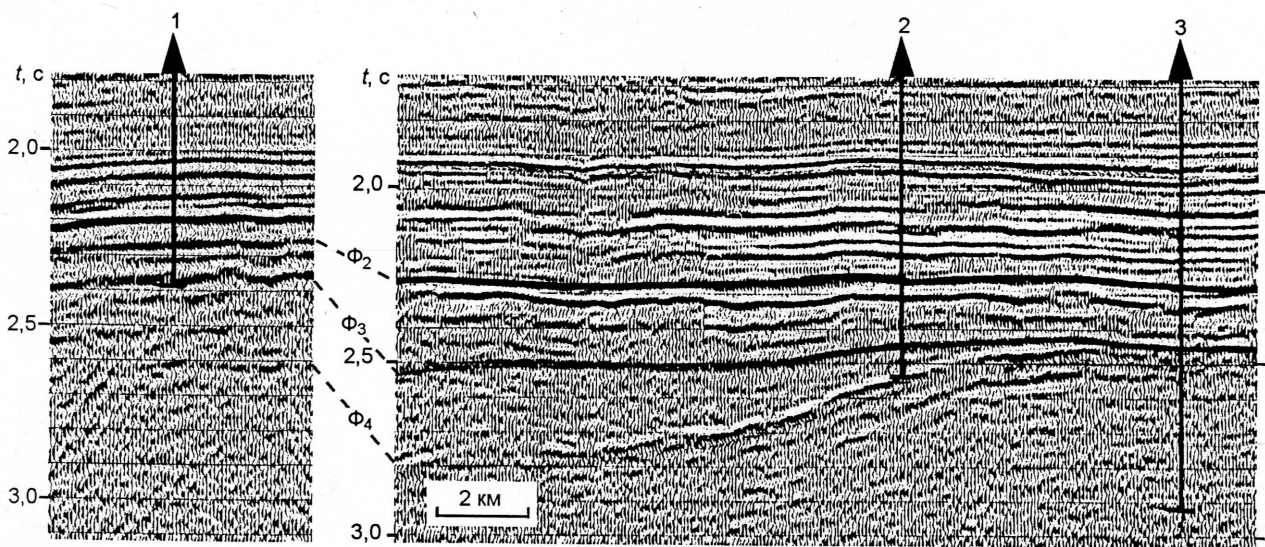


Рис. 3. Фрагменты сейсмических профилей через Владимирский свод вблизи скв. Няргинская-1 (1), Вездеходная-3 (2), Вездеходная-4 (3).

Сейсмические отражающие горизонты: Φ_2 — кровля палеозойских отложений (или подошва юры), Φ_3 — подошва доломитов верхнего франа, Φ_4 — кровля кембрийских терригенно-вулканогенных отложений.

В пределах Владимирского свода на временных сейсмических разрезах в интервале, характеризующем строение палеозойской толщи пород, выделена серия отражающих горизонтов „платформенного облика“, высокий энергетический уровень которых обеспечивает их надежную корреляцию в пределах района исследований. По результатам увязки сейсмических материалов с разрезом скв. Вездеходная-4, отражающие горизонты имеют следующую стратиграфическую приуроченность:

- Φ_2 — подошва юры—кровля палеозоя;
- Φ_3 — подошва верхнего франа—кровля нижнего франа;
- Φ_4 — подошва франа—кровля кембрия(?).

Анализ временных сейсмических разрезов позволяет отметить, что сейсмокомплекс, ограниченный горизонтами Φ_2 и Φ_3 (пачки 8—13) на Вездеходной площади, надежно прослеживается и в районе скв. Няргинская-1 (рис. 3). Таким образом, результаты сейсморазведочных исследований указывают на квазиизохронность отложений комплекса в пределах обеих площадей.

Мощность сейсмокомплекса, контролируемого горизонтами Φ_4 и Φ_3 , увеличивается по линии скв. Вездеходная-4, Вездеходная-3, Няргинская-1 соответственно с 2—5 до 100 и 250 мс (см. рис. 3). Это дает возможность предполагать, что мощность нижнефранских доломитов (пачка 7) возрастает в этом направлении с 10 до 500 и 1200 м.

Следует отметить, что на значительной части исследуемой территории, в частности в районе скв. Вездеходная-3, на временных разрезах ниже горизонта Φ_4 фиксируется серия устойчивых отражающих горизонтов, что позволяет рассчитывать на развитие здесь более древних отложений платформенного типа и указывает на вероятный тектонический контакт нижнефранских доломитов с подстилающими породами в скв. Вездеходная-4.

В разрезе скв. Вездеходная-4 франские доломиты составляют 435 м (см. рис. 2), тогда как находящаяся в 6 км от нее скв. Вездеходная-3 прошла по тем же доломитам 826 м. Это косвенно свидетельствует о том, что контакт верхнедевонских доломитов (вездеходная толща) и кембрийских вулканитов (лисицынская толща) в разрезе скв. Вездеходная-4 действительно тектонический. От нижнефранских отложений здесь осталась лишь самая верхняя их часть в 5 м, которая в скв. Вездеходная-3 наращивается вниз. Но и в этой скважине нижняя граница франа, и верхнего девона в целом, не вскрыта. Можно лишь предполагать, что здесь франские отложения, как и в разрезах Северо-Восточного Кузбасса [22], залегают несогласно на кембрии. Учитывая территориальную близость разрезов скв. Вездеходная-4 и Вездеходная-3, несогласная граница нижнего и верхнего франа в разрезе первой скважины может отвечать нижней границе пачки глинистых пород разреза второй в интервале 3500,6—3508,9 м (см. рис. 2). В скв. Няргинская-1 эта граница не вскрыта. Но судя по наличию здесь терригенной пачки, а также близости отражающего горизонта Φ_3 , отвечающего этой границе, она должна находиться вблизи забоя скважины. Верхняя граница вездеходной толщи вскрыта только в скв. Няргинская-1, но она здесь не представлена керном. Выше по разрезу

этой скважины следуют основные и средние эффузивы и их туфы с преобладанием пород среднего состава. Они условно были датированы ранним девонем и обособлены в дунаевскую толщу [5, 9]. Однако, учитывая стратиграфическое положение этой толщи и наличие вулканогенных пород в составе подстилающей вездеходной толщи, возраст ее условно можно определить как фаменский. Такое соотношение органогенных карбонатов и вулканитов отмечается в верхнем девоне на многих участках Обь-Зайсанской складчатой системы, на продолжении которой расположены рассматриваемые разведочные площади [23].

ДИСКУССИЯ

Первое детальное, с применением микроскопии, изучение пород керна выявило в доломитовой (вездеходной) толще вулканокластический материал, прослой эффузивов, а также даечные образования. Частично это нашло отражение и в ряде публикаций [2, 5]. Однако данному факту не придавалось должного внимания. Датирование по новым данным вездеходной толщи поздним девонем объясняет наличие в ее составе вулканогенного материала. В эту эпоху вулканизм начал широко проявляться на западе Алтае-Саянской области [23], что и подтверждается присутствием в разрезе скв. Няргинская-1 выше вездеходной толщи эффузивов дунаевской толщи. Следует также отметить общую тенденцию к увеличению роли вулканогенной составляющей среди доломитов вездеходной толщи с востока на запад, от скв. Вездеходная-4 к Вездеходной-3 и далее к Няргинской-1.

По литературным источникам [3, 5] известна радиологическая датировка в 430 млн лет по эффузивам дунаевской толщи. С учетом палеонтологических материалов из керна скв. Вездеходная-4 она представляется значительно завышенной. То же самое относится и к определению В. М. Кисиным абсолютного возраста по диабазам в призабойной части скв. Вездеходная-3 в пределах ордовик—ранний силур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на рассматриваемой территории Владимировского свода намечается четкая последовательность трех местных стратиграфических подразделений лисицынская толща — кембрийские вулканиты основного состава, вездеходная толща — верхнедевонские, франские доломиты с подчиненными терригенными и вулканокластическими породами и дунаевская толща — эффузивы и их туфы, условно отнесенные к фаменскому ярусу. Эта последовательность пород приурочена к западной части Чулымо-Енисейской структурно-фациальной зоны. Она значительно отличается от той, которая установлена в восточной, приенсейской части названной зоны [10, 24, 25]. Здесь вскрыт карбонатный кембрий, являющийся аналогом такового на Сибирской платформе, и красноцветный девон, сходный с девонскими красноцветами Минусинской впадины. Это означает, что в пределах ранее выделенной Чулымо-Енисейской структурно-фациальной зоны отмечаются два самостоятельных района, которые можно назвать условно вездеходным и тыйским. Характерным признаком для обоих районов является полное отсутствие в их пределах ордовикских и силурийских отложений.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 99-05-64446).

ЛИТЕРАТУРА

1. Конторович А. Э., Данилова В. П., Иванов В. Г., Худорожков Г. П. Распределение и состав аквабитумоидов в отложениях Тымско-Кетского доюрского осадочного бассейна // Проблемы геологии и нефтегазоносности доюрских отложений Западно-Сибирской плиты. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1977, с. 63—70.
2. Биджаков В. И., Миндигалеев А. С., Некрасов Н. Е. Геологические результаты параметрического бурения по палеозою Томской области // Перспективы нефтегазоносности юго-востока Западной Сибири. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1977, с. 25—39.
3. Сурков В. С., Жеро О. Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. М., Недра, 1981, 143 с.
4. Вышемирский В. С., Запывалов Н. П., Бадмаева Ж. О. и др. Органическая геохимия палеозойских отложений юга Западно-Сибирской плиты. Новосибирск, Наука, 1984, 191 с.
5. Дубатов В. Н., Краснов В. И., Богущ О. И. и др. Стратиграфия палеозоя юго-восточной части Западно-Сибирской плиты // Биостратиграфия палеозоя Западной Сибири. Новосибирск, Наука, 1985, с. 4—48.
6. Bourque V. A., Boulvain F. A model for the origin and petrogenesis of the red stromatactis limestone of Paleozoic carbonate mounds // J. Sedim. Petrol., 1993, v. 63, № 4, p. 607—619.
7. Кузнецов В. Г. Бескаркасные рифы — типы, строение, положение в геологическом разрезе. Сообщение 2. Иловые холмы и постройки, сложенные онколитоподобными образованиями.

- Общая характеристика бескаркасных рифов // Литология и полезн. ископаемые, 1996, № 6, с. 602—613.
8. Spincer В. R. Oolitized fragments of filamentous calcimicrobes and the pseudofossil affinity of *Nuia* Maslov from the Upper Cambrian rocks of central Texas // J. Paleont., 1998, v. 72, № 3, p. 577—584.
 9. Краснов В. И., Исаев Г. Д., Асташкина В. Ф. и др. Региональная стратиграфическая схема палеозойских образований нефтегазоносных районов Западно-Сибирской равнины // Стратиграфия и палеогеография фанерозоя Сибири. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1993, с. 47—78.
 10. Конторович А. Э., Сараев С. В., Казанский А. Ю. и др. Новый терригенно-вулканогенный разрез кембрия и положение западной границы Сибирской платформы (по материалам параметрического бурения на Вездеходной площади, Томская область) // Геология и геофизика, 1999, т. 40, № 7, с. 1022—1031.
 11. Чувашов Б. И., Юферев О. В., Лучинина В. А. Водоросли среднего и верхнего девона Западной Сибири и Урала // Биостратиграфия палеозоя Западной Сибири. Новосибирск, Наука, 1985, с. 72—224.
 12. Антропов И. А. Новые виды фораминифер верхнего девона некоторых районов востока Русской платформы // Изв. Казан. ФАН СССР, Сер. геол., 1950, № 1, с. 21—32.
 13. Варсанофьева В. А., Рейтлингер Е. А. К характеристике верхнедевонских и турнейских отложений Малой Печоры // Бюл. МОИП, Отд. геол., 1962, т. 37, № 5, с. 36—60.
 14. Чувашов Б. И. Фораминиферы и водоросли из верхнедевонских отложений западного склона Среднего и Южного Урала // Фораминиферы девона и перми Урала. Свердловск, УФ АН СССР, 1965, вып. 74, с. 3—154.
 15. Поярков Б. В. Стратиграфия и фораминиферы девонских отложений Тянь-Шаня. Фрунзе, Илим, 1969, 185 с.
 16. Справочник по систематике мелких фораминифер палеозоя (за исключением эндотироидей и пермских многокамерных лагеноидей). М., Наука, 1993, 127 с.
 17. Антропов И. А. Фораминиферы девона Татарии // Изв. Казан. ФАН СССР, Сер. геол., 1959, № 7, с. 11—33.
 18. Задорожный В. М., Юферев О. В. Foraminifera // Палеозой юго-востока Западно-Сибирской плиты. Новосибирск, Наука, 1984, с. 70—113.
 19. Задорожный В. М. Фораминиферы и биостратиграфия девона Западно-Сибирской плиты и ее складчатого обрамления. Новосибирск, Наука, 1987, 117 с.
 20. Липина О. А. Фораминиферы турнейского яруса и верхней части девона Волго-Уральской области и западного склона Среднего Урала // Тр. ИГН АН СССР, 1955, вып. 163, с. 1—96.
 21. Yolkin E. A., Gratsianova R. T., Isokh N. G. et al. Devonian sea-level fluctuations on the southwestern margin of the Siberian Continent // Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 1997, v. 199, p. 83—98.
 22. Ржонсницкая М. А. Кузнецкий прогиб и сопредельные районы Западной Сибири // Стратиграфия СССР. Девонская система. Кн. 2. М., Недра, 1973, с. 15—55.
 23. Матвеевская А. Л. Герцинские прогибы Обь-Зайсанской геосинклинальной системы и ее обрамления. М., Наука, 1969, 286 с.
 24. Булыникова А. А. К вопросу о наличии палеозойских впадин в Чулымо-Енисейском районе Западно-Сибирской низменности // Материалы по геологии, гидрогеологии, геофизике и полезным ископаемым Западной Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1959, с. 18—26 (Тр. СНИИГГиМС, вып. 1).
 25. Каштанов В. А., Варламов А. И., Данилова В. П. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений левобережья Енисея (Тыйская параметрическая скважина). Новосибирск, 1995, 53 с. (Препр. / ОИГГМ СО РАН, № 1).

Рекомендована к печати 1 июля 1999 г.
А. В. Каньгиным

Поступила в редакцию
19 мая 1999 г.