

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

БАЙКАЛИЙ И ВЕНД НИЖНЕГО ПРИАНГАРЬЯ
(юго-запад Сибирской платформы)

Б.Б. Кочнев, К.Е. Наговицин, М.Ш. Файзуллин

Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, 630090, Новосибирск, просп. Коптюга, 3, Россия

В разрезе глубокой скв. Агалеевская-4 в нижнем течении Ангары обосновывается выделение осадочных последовательностей вендского и байкальского комплексов неопротерозоя. Вендские отложения представлены терригенно-карбонатными тетэрской, собинской и катангской свитами даниловского горизонта, относимыми к немакит-далдынскому ярусу верхнего венда, а также терригенными отложениями тасеевской серии. Байкальский горизонт в скв. Агалеевская-4 представлен брусской свитой, известной ранее только на Чадобецком поднятии, и отделен от вендских отложений стратиграфическим перерывом. В брусской свите найден разнообразный комплекс микрофоссилий, сопоставимый с описанными ранее биотами байкалия Сибири. Подстилающие отложения териновской свиты содержат микрофоссилии, не известные ниже основания лахандинского горизонта неопротерозоя.

Неопротерозой, венд, байкалий, микрофоссилии, Енисейский кряж, Чадобецкое поднятие, Сибирская платформа.

THE BAIKALIAN AND VENDIAN SEQUENCES IN THE LOWER ANGARA AREA
(southwestern Siberian Platform)

B.B. Kochnev, K.E. Nagovitsyn, and M.Sh. Faizullin

In the section of Agaleevskaya BH-4 drilled in the lower reaches of the Angara River, Vendian and Baikalian sediment sequences have been recognized within Neoproterozoic strata. The Vendian sequence is formed by terrigenous-carbonate deposits of the Tetera, Soba, and Katanga Formations of the Danilovo Horizon, referred to as the Upper Vendian Nemakit-Daldyn Stage, as well as by terrigenous deposits of the Taseeva Group. The Baikalian Horizon is composed of the Brus Formation, earlier recognized only on the Chadobets uplift, and is separated from the Vendian deposits by a stratigraphic gap. In the Brus Formation, a microfossil complex similar to earlier described biotas of the Siberian Baikalian strata was found. The underlying deposits of the Terina Formation contain microfossils lacking below the basement of the Lakhanda Horizon (Neoproterozoic).

Neoproterozoic, Vendian, Baikalian, microfossils, Yenisei Range, Chadobets uplift, Siberian Platform

ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование стратиграфической схемы неопротерозойских отложений юго-запада Сибирской платформы актуально в связи с нефтегазоносностью этого стратиграфического интервала в ее внутренних районах. Одной из основных проблем здесь остается обоснование стратиграфического объема венда и прослеживание его нижней границы. Решение этого вопроса в рассматриваемом районе осложняется резкими фаціальными изменениями отложений, крайне слабой палеонтологической характеристикой и почти полным отсутствием надежных геохронологических определений.

В последнее время преобладает точка зрения, согласно которой в южной части Енисейского кряжа и в смежных частях внутренних районов Сибирской платформы к венду следует относить отложения тасеевской серии. Она основывается на корреляции разрезов серии с отложениями непского и тирского горизонтов внутренних районов платформы в обнаженных районах через глубокие скважины вдоль нижнего течения Ангары [Советов, Благовидов, 2004; Стратиграфия..., 2005]. Вендский возраст этих горизонтов ранее был принят по комплексу биостратиграфических данных [Решения..., 1989]. Вместе с тем в пробуренной в 1998—2000 гг. в 350 км к востоку от устья Ангары скв. Агалеевская-4 (рис. 1) ниже основания тасеевской серии было вскрыто более 160 м разреза, сложенного терригенными отложениями, стратиграфическая принадлежность и возраст которых недостаточно обоснованы. С некоторой условностью эти отложения были отнесены к верхнему рифею [Гутина и др., 2001].

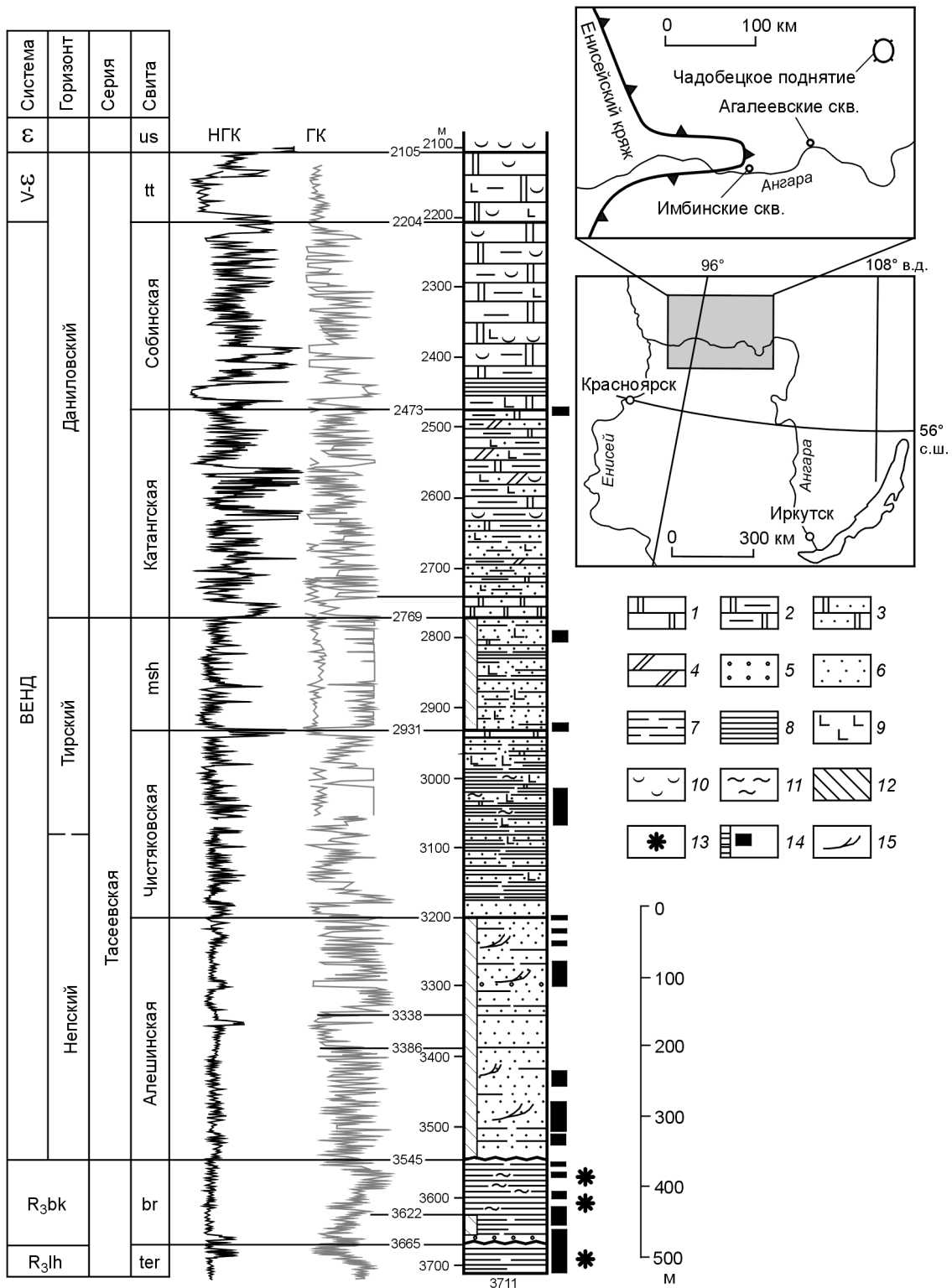


Рис. 1. Литологическая колонка скв. Агалеевская-4.

1 — доломиты, 2 — глинистые доломиты, 3 — песчаные доломиты, 4 — доломитовые мергели, 5 — гравелиты, 6 — песчаники, 7 — алевролиты, 8 — аргиллиты, 9 — ангидрит, 10 — галит, 11 — слюдистость, 12 — красноцветные отложения, 13 — интервалы, содержащие микрофоссилии, 14 — интервалы отбора керна, 15 — косая слоистость. Индексы стратиграфических подразделений: свиты: us — усольская, tt — тэтэрская, msh — мошакловская, br — бруская, ter — териновская, R₃bk — байкальский, R₃lh — лахандинский горизонты. На врезке — схема расположения разрезов и скважин, упоминаемых в тексте.

Нами из керна скв. Агалеевская-4 были получены и проанализированы новые данные по микрофосилиям, которые в сочетании с литологической информацией позволяют уточнить возраст дотасеевских отложений в данном разрезе, а также обосновать его возможную корреляцию с разрезами смежных районов.

СТРАТИГРАФИЯ

Скважиной Агалеевская-4 (см. рис. 1) вскрыто более 1600 м докембрийских отложений. На прошедшем в 2001 г. в Красноярске межведомственном совещании разрез этой скважины благодаря максимальной стратиграфической полноте и достаточно высокому выходу керна был предложен в качестве опорного для глубоких скважин Нижнего Приангарья. Ниже основания усольской свиты нижнего кембрия в скв. Агалеевская-4 выделяются тэтэрская (2105—2204 м) и собинская (2204—2473 м) свиты [Мельников, 2001], сложенные преимущественно доломитами с прослоями глинистых доломитов, ангидритов и солей. Катангская свита (инт. 2473—2769 м) сложена переслаиванием красно- и пестроцветных глинистых и песчаных доломитов, доломитовых мергелей, алевролитов и песчаников. Судя по кривой гамма-каротажа (ГК), содержание глинистого материала в катангской свите возрастает сверху вниз (см. рис. 1). В ее основании обособляется пласт преимущественно доломитового состава (инт. 2750—2769 м) с низкими значениями ГК, который сопоставляется с преображенским горизонтом, залегающим в основании катангской свиты во внутренних районах Сибирской платформы [Решения..., 1989; Мельников, 2001].

Под подошвой катангской свиты залегают преимущественно терригенные отложения тасеевской серии, как и в обнаженных районах Енисейского кряжа разделяемой сверху вниз на мошаковскую, чистяковскую и алешинскую свиты [Гутина и др., 2001; Мельников, 2001]. Мошаковская свита (2769—2931 м) представлена преимущественно красноцветными песчаниками, алевролитами и аргиллитами с примесью ангидрита. В ее верхней части (интервал 2769—2817 м) обособляется пачка, относимая нами ранее к редколесной свите [Хоментовский и др., 1997], содержащая прослой глинистых доломитов и песчаников с галькой аргиллита.

Чистяковская свита (2931—3200 м) сложена тонким переслаиванием сероцветных алевролитов и мелкозернистых песчаников с прослоями и пачками черных аргиллитов и редкими пластами доломитов. В скважинах Агалеевской и Имбинской площадей отмечается примесь, часто обильная, ангидрита. В кровле чистяковской свиты на Агалеевской площади по низким значениям ГК выделяется 9-метровая пачка доломитов, а в подошве — 18-метровая пачка, сложенная преимущественно песчаниками (см. рис. 1).

Нижняя, алешинская свита тасеевской серии (3200—3545 м) сложена красноцветными, часто косо-слоистыми кварц-полевошпатовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Песчаники содержат большое количество глинистого материала и гидроксидов железа, обычна примесь слюды. Характерно пятнистое и послойное зеленоватое окрашивание пород. В средней части свиты (интервал 3338—3386 м) по низким значениям ГК выделяется пачка предположительно песчаного состава (см. рис. 1). Нижняя часть алешинской свиты по строению и составу близка к верхней.

Ниже основания алешинской свиты в скв. Агалеевская-4 (инт. 3545—3665 м) с довольно резким переходом, фиксируемым по увеличению сверху вниз значений ГК, залегают преимущественно сероцветная тонкообломочная толща. В кернах она представлена тонкослоистыми сильно слюдыстыми алевролитами и аргиллитами. Окраска пород в верхней части интервала зеленовато-серая и бурая, в средней — темно-серая, в нижних 40 м в основном темно-бурая с красноватым оттенком. Переход между разноокрашенными слоями алевролитов и аргиллитов постепенный, без изменения гранулометрического состава пород. В нижних 10 м (инт. 3655—3665 м) тонкообломочной толщи преобладают пестроокрашенные слабоглинистые, плотные, мелкозернистые, кварцитовидные песчаники. Основание толщи, по нашему мнению, фиксируется прослоем светло-серых грубозернистых песчаников и гравелитов мощностью 0.5 м (гл. 3665 м), имеющих разнообразный (кварцевый, карбонатный, песчаниковый) состав обломков.

Самые нижние горизонты, вскрытые скв. Агалеевская-4 (инт. 3665—3711 м), представлены в основном темно-серыми и черными алевролитами и аргиллитами с прослоями светлых кварцитовидных песчаников. Аргиллиты плотные, хрупкие, слюдыстые; в нижней части появляется темно-бурая и зеленовато-серая окраска. Количество и мощность песчаных прослоев с глубиной уменьшается. Вскрытая мощность этой толщи составляет 46 м.

Стратиграфическая принадлежность дотасеевских отложений в данной скважине определялась достаточно условно [Гутина и др., 2001]. Эти толщи полностью отсутствуют как к западу, так и к северу от рассматриваемой площади. В частности, в скважинах Имбинской площади (80 км западнее скв. Агалеевская-4, см. рис. 1) алешинская свита с размывом залегают либо на доломитах, либо на черных аргиллитах, сопоставляемых соответственно с джурской и шунтарской свитами тунгусикской серии верхнего рифея юга Енисейского кряжа [Кринин, 2001]. Дотасеевские отложения, вскрытые в скв. Агалеевская-4, по составу имеют наибольшее сходство с разрезом Чадобецкого куполовидного поднятия, расположенным в 120 км к северо-востоку (см. рис. 1). Наиболее обоснованный вариант свод-

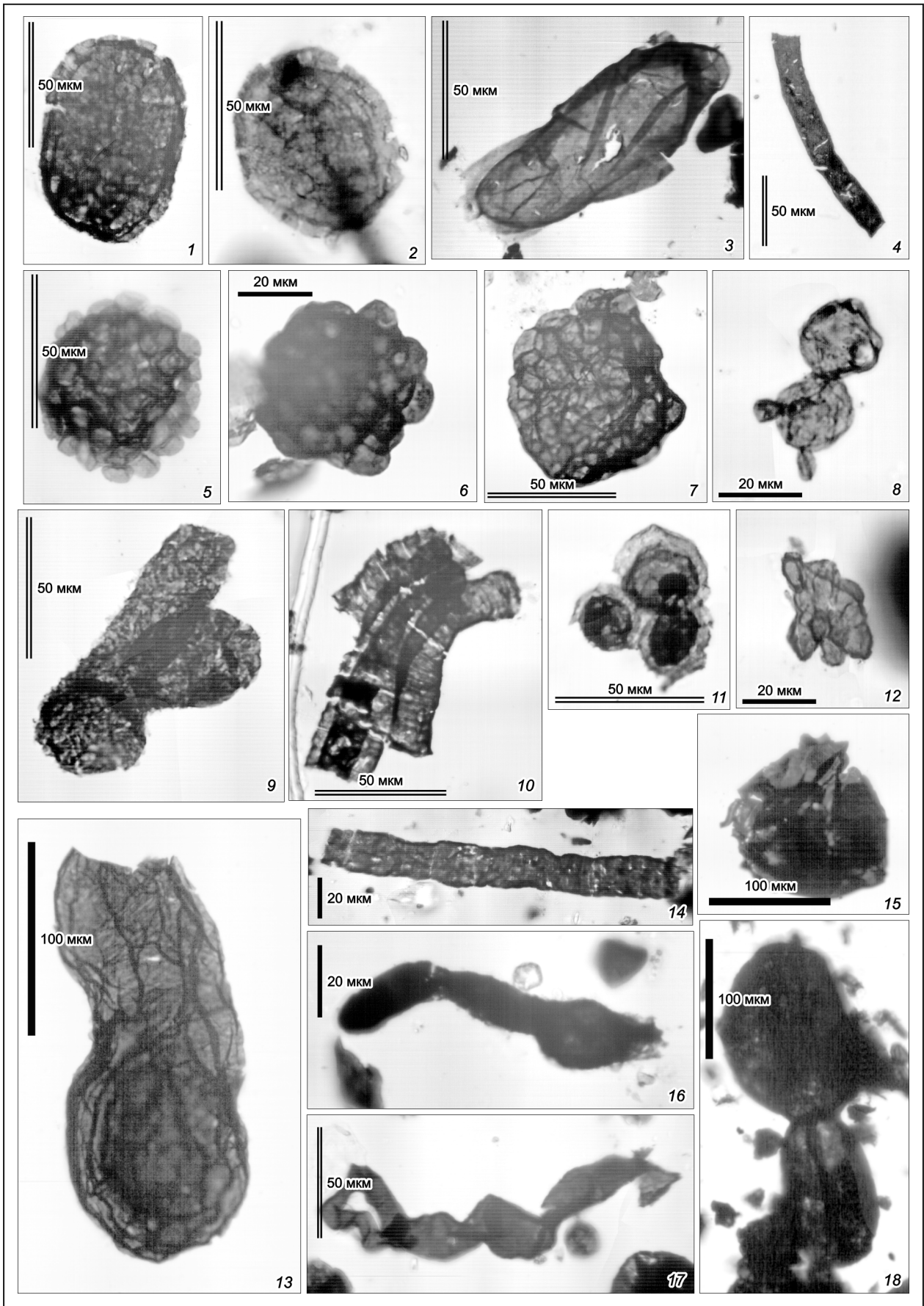


Рис. 2. Микрофоссилии териновской свиты из скв. Агалеевская-4, инт. 3672—3711 м, обр. Аг. 4-20, Аг. 4-21.

1, 2 — *Satka granulosa* Jank.; 3 — *Archaeoellipsoides* sp.; 4, 10, 14 — остатки крупных нитей осцилляториевых цианобактерий; 5 — *Synsphaeridium* sp.; 6 — *Synplassosphaeridium* sp.; 7 — *Eomicrocystis* sp.; 8 — мелкая сферическая оболочка с двумя эллипсоидными выростами; 9, 16, 17 — эукариотические нити, морфологически близкие к *Palaeovaucheria clavata* Hermann; 11 — *Nucellosphaeridium* sp.; 12 — *Pulvinosphaeridium* sp.; 13 — *Valeria lophostriata* Jank.; 15 — *Leiosphaeridia laminarita* (Timofeev); 18 — наложение двух оболочек *Leiosphaeridia jacutica* (Timofeev).

ного разреза верхнедокембрийских отложений этого района с использованием материалов колонкового бурения предложен в работе В.Ю. Шенфиля с соавторами [1982]. На основании сходства литологического состава и последовательности толщ мы сопоставляем тонкотерригенную толщу интервала 3545—3665 м с брусской, а подстилающую толщу в интервале 3665—3711 м с териновской свитами Чадобецкого поднятия. В пользу такого варианта корреляции свидетельствует идентичность контакта между брусской и териновской свитами (гравелиты с обломками различного состава), описанного на Чадобецком поднятии [Шенфильд и др., 1982], и наблюдавшегося нами контакта между двумя тонкообломочными толщами на глубине 3665 м в скв. Агалеевская-4. Сокращение мощности брусской свиты и выпадение из разреза вышележащих подразделений (безымянная и медведковская свиты), развитых на Чадобецком поднятии, может быть объяснено размывом в основании тасеевской серии, которая в разрезе Енисейского кряжа залегает на различных стратиграфических уровнях рифея [Семихатов, 1962; и др.].

МИКРОФОССИЛИИ ИЗ ДОТАСЕЕВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СКВАЖИНЫ АГАЛЕЕВСКАЯ-4

Из керна скв. Агалеевская-4 нам удалось выделить и изучить микрофоссилии из нижней части разреза — аналогов брусской и териновской свит (рис. 2, 3). В отложениях чистяковской свиты обнаружены лишь неопределимые из-за сильных вторичных изменений фрагменты нитей и оболочек органического происхождения.

Нижний комплекс (инт. 3665—3711 м), названный териновским, характеризуется резким преобладанием простых мелких форм: *Leiosphaeridia crassa* (Naumova), *L. minutissima* (Naumova), *L. ternata* (Timofeev), *Nucellosphaeridium* sp., *Synplassosphaeridium* sp., *Synsphaeridium* sp., *Eomicrocystis* sp. Гораздо реже встречаются более крупные оболочки (до 200 мкм) *Leiosphaeridia laminarita* (Timofeev), *L. jacutica* (Timofeev) и вытянутые оболочки *Archaeoellipsoides* sp. Сложные акритархи представлены тремя таксонами: *Pulvinosphaeridium* sp., *Satka granulosa* Jank., *Valeria lophostriata* Jank. Наиболее важными в ассоциации являются единичные находки эукариотических нитей, морфологически близких к *Palaeovaucheria clavata* Hermann.

Из аналогов брусской свиты (3545—3665 м) получен существенно более разнообразный комплекс, в котором наряду с морфологически простыми таксонами широкого стратиграфического распространения найдены многочисленные остатки сложно устроенных эукариотических организмов. Прокариоты в ассоциации представлены как коккоидными и нитчатыми формами, так и более сложными спирально завитыми *Glomovertella* и ветвящимися многорядными нитями стигонемовых цианобактерий. Интересны нитчатые остатки эукариотических водорослей (см. рис. 3, № 20—26, на котором представлены остатки различных частей нитчатых эукариотических водорослей одного вида). Полностью реконструировать строение этих водорослей пока не представляется возможным, но по морфологии наблюдаемых элементов нитей (бочонковидные и удлиненные спорангиеподобные структуры разделены более узкой (вегетативной?) частью) они наиболее близки к *Archaeoclada prima* Hermann. Также найдены единичные остатки ветвящихся нитей с терминальными спорангиеподобными расширениями, морфологически близкие к *Palaeovaucheria* Hermann (см. рис. 3, № 19).

Наиболее важной частью брусской ассоциации микрофоссилий являются остатки сложных фитопланктонных организмов. Среди них присутствуют как представители родов, распространенных в керпильском и лахандинском горизонтах Сибири: *Pulvinosphaeridium* sp., *Tasmanites* sp., *Satka squamifera* Pjat., *Satka elongata* Jank., *Trachyhystrichosphaera* sp., так и группа акантоморфных (несущих на оболочке выросты) акритарх, известных из отложений байкалия и венда Сибири [Файзуллин, 1998; Наговицин и др., 2004]: *Tanarium tuberosum* Moczidlowska et al., *T. ex.gr. conoideum* Kolosova, *Eotylotopalla* sp., а также обрывки очень крупных форм, по морфологии выростов близкие к *Multifronsphaeridium pelorium* Wenlong, Walter [Wenlong, Walter, 1992] (см. рис. 3, № 9). Кроме того, обнаружены новые, не описанные ранее таксоны акантоморфных акритарх (см. рис. 3, № 10—12).

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА ОТЛОЖЕНИЙ

Обоснование возраста докембрийских отложений, вскрытых скв. Агалеевская-4, проводится, кроме микропалеонтологического анализа, на основе сопоставления выделяемых в ней свит с подразделениями смежных районов, датированных палеонтологическими находками.

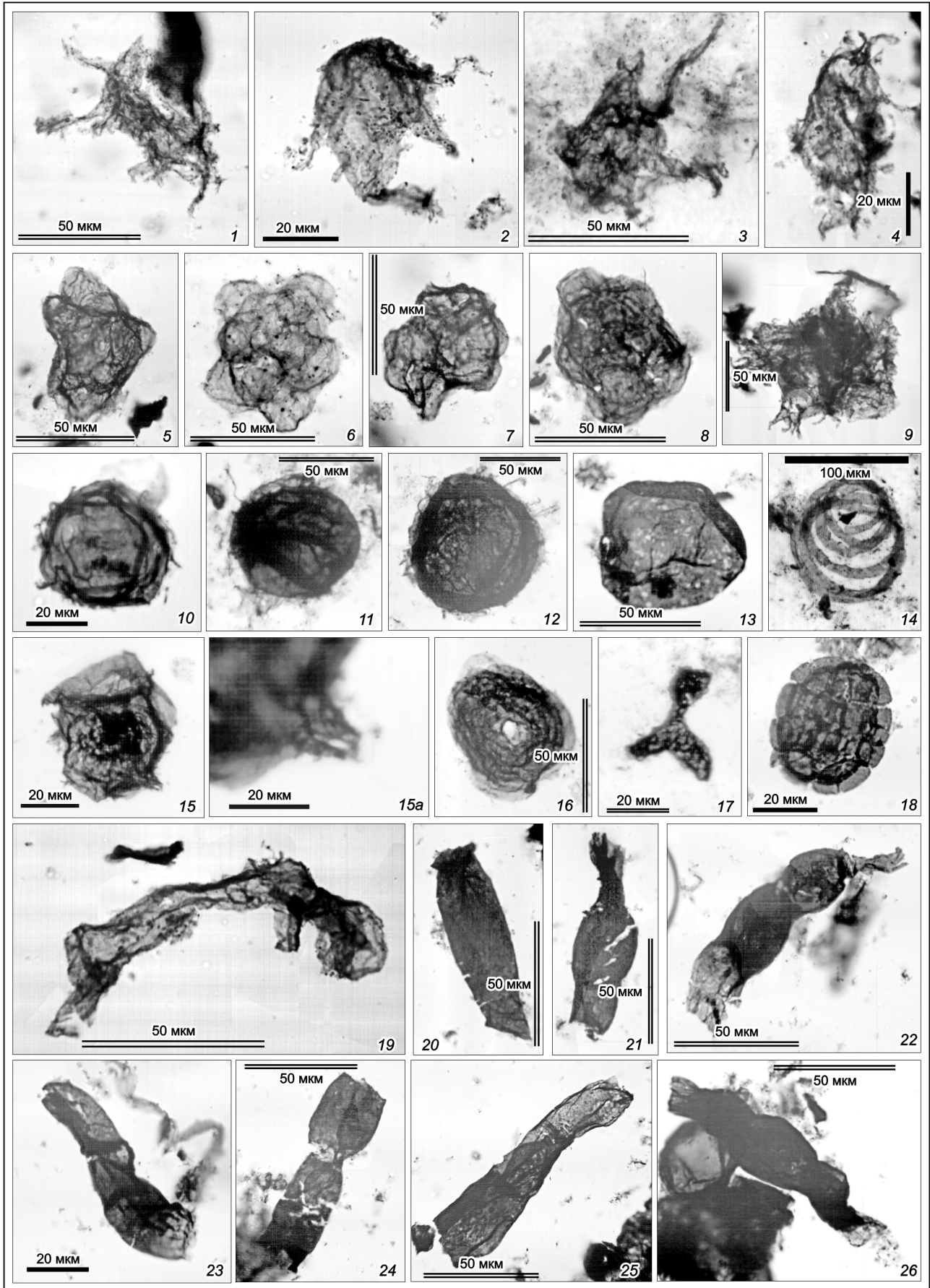


Рис. 3. Микрофоссилии брусской свиты из скв. Агалеевская-4, глубина 3593.3+2.0—3612.9+5.2 м, обр. Аг. 4-16, Аг. 4-17, Аг. 4-18.

1, 4 — *Tanarium* ex gr. *conoideum* Kolosova; 2 — мелкая акантоморфная форма с крупными коническими выростами *Tanarium*? sp.; 3 — *Tanarium tuberosum* Moczydlowska et al.; 5, 7 — *Pulvinosphaeridium* sp.; 6, 8 — *Eotylotopalla* sp.; 9 — обрывок крупной формы, по морфологии выростов близкий к *Multifronsphaeridium pelorium* Wenlong, Walter; 10 — сферическая форма диаметром 40 мкм с редкими тонкими шипами длиной 5—8 мкм; 11, 12 — сферические оболочки диаметром 70—90 мкм с редкими незакономерно расположенными тонкими длинными (до 25 мкм) цилиндрическими шипами с коническим основанием; 13 — *Tasmanites* sp.; 14, 16 — различные по строению формы рода *Glomovertella*; 15 — *Trachyhystrichosphaera* sp., 15a — увеличенное изображение выростов; 17 — ветвящиеся многоядные нити стигонемовых цианобактерий; 18 — *Satka squamifera* Pjat.; 19 — обрывок нити, морфологически близкой к *Palaeovaucheria* Hermann; 20—26 — нитчатые остатки, близкие к *Archaeoclada prima* Hermann.

Тэтэрская и собинская свиты глубоких скважин, сложенные преимущественно доломитами, всеми исследователями сопоставляются с островной свитой южных районов Енисейского кряжа [Хоментовский и др., 1997; Мельников, 2001; Советов, Благовидов, 2004]. Островная свита по находкам мелкораковинной фауны *Cambrotubulus* в нижней части, а также по данным хемотратиграфии целиком относится к немакит-далдынскому ярусу верхнего венда, а подошва томмотского яруса нижнего кембрия проводится в верхней части островной и тэтэрской свит [Хоментовский и др., 1998a]. Лежащая ниже островной редколесная свита сопоставляется с катангской свитой [Стратиграфия..., 2005]. Стратиграфические аналоги редколесной свиты в Бирюсинском Присяянье содержат ископаемые следы *Treptichnus (Phycodes) pedum*, найденные нами в 2003 г. в стратотипическом разрезе усть-тагульской свиты в ее нижней части. Данная форма считается типовой для немакит-далдынского яруса [Brasier et al., 1994], который в российской шкале относится к верхней части верхнего венда. Таким образом, к немакит-далдынскому ярусу следует относить тэтэрскую, собинскую и катангскую свиты, объединяемые, согласно официальной схеме, в даниловский горизонт [Решения..., 1989].

Тасеевская серия как в глубоких скважинах Нижнего Приангарья, так и в обнаженных районах не содержит органических остатков, по которым можно было бы уверенно определить ее возраст. Однако в последнее время преобладает точка зрения, согласно которой тасеевская серия на основании корреляции разрезов данных скважин с рядом разрезов смежных районов в полном объеме сопоставляется с непским и тирским горизонтами внутренних районов Сибирской платформы [Мельников, 2001; Советов, Благовидов, 2004; Стратиграфия..., 2005]. Вендский возраст непского горизонта установлен на основании данных по микрофоссилиям [Moczydlowska, 2005]. Отложения тирского горизонта сопоставляются с хатыспытской свитой Оленекского поднятия севера Сибирской платформы, которая содержит богатый комплекс эдиакарских окаменелостей [Хоментовский и др., 1998b].

Вместе с тем спорной остается корреляция отдельных свит, слагающих тасеевскую серию, со свитами внутренних районов платформы. В варианте корреляции, представленном Н.В. Мельниковым [2001], а затем в работе [Стратиграфия..., 2005] сопоставляются свиты: алешинская с ванаварской непского горизонта, чистяковская с оскобинской, а мошаконская выводится на нижние горизонты катангской. Другой вариант предполагает корреляцию чистяковской свиты с верхней частью ванаварской, а мошаконской — с оскобинской, допуская значительные фациальные замещения между последними двумя свитами [Советов, Благовидов, 2004]. В связи с неоднозначностью корреляции свит тасеевской серии с подразделениями внутренних районов, граница между непским и тирским горизонтами в скв. Агалеевская-4 показана условной.

Комплекс микрофоссилий из брусской свиты наиболее близок к описанному из уринской свиты дальнетайгинской серии Патомского нагорья (см. выше). Возраст этого подразделения определяется как верхнерифейский (байкальский) по комплексу геологических данных. В частности, в основании дальнетайгинской серии залегают тиллиты джемкуканской свиты, относимые к стертской эпохе оледенения (700—720 млн лет) [Хоментовский, 2002]. Основание палеонтологически охарактеризованного венда в разрезе Патомского нагорья фиксируется более чем в 2000 м выше по разрезу в подошве жербинской свиты [Хоментовский и др., 2004]. Это определяет довендский возраст дальнетайгинской серии и соответственно ископаемой уринской микробиоты. Анализ данных по распространению микрофоссилий в докембрийских разрезах Сибири и их сопоставление с мировыми данными показывает, что акантоморфные акритархи, найденные в брусской свите, не известны в отложениях древнее 700—720 млн лет [Хоментовский и др., 2003]. Таким образом, по найденной ассоциации микрофоссилий, наиболее вероятно отнесение отложений брусской свиты скв. Агалеевская-4 к байкальскому горизонту верхнего рифея Сибири.

Отложения териновской свиты в скв. Агалеевская-4 содержат существенно отличающийся от брусского комплекс микрофоссилий. В нем отсутствуют акантоморфные таксоны, характерные для венда и байкалия. Наличие *Palaeovaucheria clavata* Hermann свидетельствует о неопротерозойском возрасте вмещающих отложений (не древнее лахандинского горизонта). Хотя обогащение комплексов микрофоссилий на границе брусской и териновской свит происходит в близких по составу толщах, не исключен вариант

фациально-экологического контроля таксономического состава и близкого возрастного положения нижней и верхней терригенных толщ, отнесенных к брусской и териновской свитам в скв. Агалеевская-4.

Вопрос о взаимоотношении брусской и териновской свит в разрезе Чадобецкого поднятия не решен из-за крайне слабой обнаженности в этом районе. Р.Я. Склиров обосновывал наличие крупного углового несогласия в основании брусской свиты [Склиров, 1962], тогда как В.Ю. Шенфиль с соавторами считали, что бруская и териновская свиты связаны между собой постепенным переходом, без признаков перерыва, а приуроченные к границе свит песчаники и гравелиты связаны с незначительным эпизодом регрессии [Шенфиль и др., 1982]. Поскольку ассоциация микрофоссилий из териновской свиты относительно бедная, вопрос об отнесении териновской свиты к байкальскому или к лахандинскому горизонту остается открытым.

Вывод о наличии байкальских отложений, представленных в скв. Агалеевская-4 брусской свитой, имеет существенное значение для общего понимания эволюции осадочных систем на юго-западе Сибирского кратона в неопротерозе. Учитывая, что в разрезе Чадобецкого поднятия к дотасеевскому уровню относятся перекрывающие брусскую свиту безымянная и медведковская свиты [Хоментовский, Наговицин, 1998], суммарная мощность байкальского горизонта в этом районе может составлять более 600 м. Отложения данного стратиграфического уровня в этой части платформы накапливались, по всей видимости, во внутрикратонной депрессии на ограниченной территории (Чадобецкое поднятие и смежные районы), а к началу формирования вендского комплекса оказались уже частично размыты. Подобные осадочные последовательности в краевых частях юго-запада Сибирского кратона известны на севере Енисейского кряжа, где они связаны с формированием грабенообразных прогибов. Заложение и развитие некоторых из этих структур сопровождалось как основным, так и кислым вулканизмом, возраст которого, определенный U-Pb методом по цирконам и Ag-Ag методом по биотиту и пироксену, составляет от 753 до 695 млн лет [Ножкин, Постников, 2006].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные новые геологические данные и их интерпретация позволяют уточнить стратиграфию позднедевонских отложений Нижнего Приангарья. Тэтерская, собинская и катангская свиты даниловского горизонта, а также их аналоги в обнаженных районах — островная и редколесная свиты относятся к немакит-далдынскому горизонту верхнего венда. Подстилающие отложения тасеевской серии сопоставляются с тирским и непским горизонтами венда внутренних районов платформы.

В глубокой скв. Агалеевская-4 на основании палеонтологических данных показано наличие отложений байкальского горизонта верхнего рифея. Он образует самостоятельное стратиграфическое подразделение, которое, как и в большинстве других районов юга Сибирской платформы, отделено от перекрывающих вендских толщ крупным несогласием [Хоментовский, 2002]. Это заключение имеет существенное значение для прогноза и поиска ресурсов углеводородного сырья на юго-западе Сибирской платформы, поскольку байкальский структурный этаж содержит песчаники, потенциально являющиеся коллекторами углеводородов. Отложения териновской свиты, согласно микропалеонтологическим данным, датируются не древнее основания неопротерозоя (1000 млн лет) и могут относиться как к байкальскому, так и к лахандинскому горизонтам.

Обнаруженная в брусской свите в скв. Агалеевская-4 богатая микробиота существенно дополняет микрофитологическую характеристику неопротерозоя Сибирской платформы и нуждается в дальнейшем изучении. Однако и на данном этапе исследования бруская ассоциация микрофоссилий позволяет достаточно обоснованно судить о возрасте вмещающих отложений. Присутствие на этом уровне наряду с микрофоссилиями, типичными для лахандинского горизонта представителей более сложных форм, общих с уринской биотой Патомского нагорья, указывает на принадлежность вмещающих отложений к байкальскому горизонту Сибири.

Авторы благодарны Б.Б. Кренцлеру (ОАО „Енисейнефтегаз“, г. Красноярск) за возможность изучения керна и предоставленные первичные геофизические материалы по скв. Агалеевская-4, а также Ю.К. Советову и Е.М. Хабарову (ИГМ СО РАН, ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск) за ряд ценных замечаний и обсуждение первого варианта рукописи.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты 05-05-64229 и 06-05-65087), молодежных грантов ОИГГМ СО РАН № 1775 „Байкалий“ и Президиума СО РАН, а также грантов Фонда содействия отечественной науке.

ЛИТЕРАТУРА

Гутина О.В., Прицан Н.В., Бабинцев А.Ф. Уточнение стратиграфии разрезов верхнего рифея и венда юго-западной части Сибирской платформы // Стратиграфия и нефтегазоносность венда—верхнего

риффея юго-западной части Сибирской платформы (Материалы рабочего совещания). Красноярск, КНИИГиМС, 2001, с. 21—33.

Кринин В.А. Строение и нефтегазоносность западной части Присяжно-Енисейской синеклизы и Ангарской зоны складок // Там же, с. 44—48.

Мельников Н.В. Корреляция разрезов низов венда и верхов риффея внутренних и внешних районов Сибирской платформы (Нижнеангарская зона) // Там же, с. 5—13.

Наговицин К.Е., Файзуллин М.Ш., Якшин М.С. Новые формы акантоморфных акритарх байкалия Патомского нагорья (уринская свита, Восточная Сибирь) // Новости палеонтологии и стратиграфии, Вып. 6—7: Приложение к журн. „Геология и геофизика“, 2004, т. 45, с. 7—19.

Ножкин А.Д., Постников А.А. Рифтогенные вулканогенно-осадочные комплексы неопротерозоя юго-западной окраины Сибирского кратона: отражение ранних стадий раскрытия и эволюции Палеоазиатского океана // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту): Материалы совещания. Вып. 4, т. 2. Иркутск, ИЗК СО РАН, 2006, с. 65—68.

Решения четвертого Межведомственного регионального стратиграфического совещания по уточнению и дополнению стратиграфических схем венда и кембрия внутренних районов Сибирской платформы. Новосибирск, СНИИГиМС, 1989, 64 с.

Семихатов М.А. Рифей и нижний кембрий Енисейского кряжа. М., Изд-во АН СССР, 1962, 262 с.

Скляр Р.Я. Некоторые черты геологического строения Чадобецкого антиклинального поднятия // Материалы по геологии и полезным ископаемым Красноярского края, Вып. 2. Красноярск, Краснояр. кн. изд-во, 1962, с. 21—29.

Советов Ю.К., Благовидов В.В. Реконструкция бассейна осадконакопления на примере вендского передового прогиба — „форландового бассейна“ юго-запада Сибирской платформы // Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция. М., Научный мир, 2004, с. 159—212.

Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Рифей и венд Сибирской платформы и ее складчатого обрамления / Ред. Н.В. Мельников. Новосибирск, Изд-во СО РАН, филиал „Гео“, 2005, 428 с.

Файзуллин М.Ш. Новые данные о микрофоссилиях байкалия Патомского нагорья // Геология и геофизика, 1998, т. 39 (3), с. 328—337.

Хоментовский В.В. Байкалий Сибири // Геология и геофизика, 2002, т. 43 (4), с. 313—333.

Хоментовский В.В. Актуальные вопросы стратиграфии неопротерозоя в Сибирском гипостратотипе риффея // Геология и геофизика, 2005, т. 46 (5), с. 529—545.

Хоментовский В.В., Наговицин К.Е. Неопротерозой запада Сибирской платформы // Геология и геофизика, 1998, т. 39 (10), с. 1365—1376.

Хоментовский В.В., Кочнев Б.Б., Наговицин К.Е., Файзуллин М.Ш. Стратиграфия неопротерозоя западной части Сибирской платформы // Геологическое строение, нефтегазоносность и перспективы освоения нефтяных и газовых месторождений Нижнего Приангарья. Красноярск, КНИИГиМС, 1997, с. 45—53.

Хоментовский В.В., Файзуллин М.Ш., Карлова Г.А. Немакит-далдынский ярус венда юго-запада Сибирской платформы // Докл. РАН, 1998а, т. 362, № 6, с. 813—815.

Хоментовский В.В., Федоров А.Б., Карлова Г.А. Нижняя граница кембрия во внутренних районах севера Сибирской платформы // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 1998б, т. 6, № 1, с. 3—11.

Хоментовский В.В., Наговицин К.Е., Файзуллин М.Ш. Событийные рубежи и микрофоссилии для стратиграфической шкалы неопротерозоя // Докл. РАН, 2003, т. 388, № 1, с. 90—92.

Хоментовский В.В., Постников А.А., Карлова Г.А., Кочнев Б.Б., Якшин М.С., Пономарчук В.А. Венд Байкало-Патомского нагорья (Сибирь) // Геология и геофизика, 2004, т. 45 (4), с. 465—484.

Шенфиль В.Ю., Диденко А.Н., Карлова Г.А., Пятилетов В.Г. Проблемы стратиграфического расчленения и межрегиональной корреляции докембрийских отложений Чадобецкого поднятия // Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Сибири. Новосибирск, ИГиГ СО АН СССР, 1982, с. 50—72.

Brasier M.D., Cowie J., Taylor M. Decision on the Precambrian-Cambrian boundary stratotype // Episodes, 1994, v. 17, № 1—2, p. 3—8.

Moczydlowska M. Taxonomic review of some Ediacaran acritarchs from the Siberian Platform // Precamb. Res., 2005, v. 136, p. 283—307.

Wenlong Z., Walter M.R. Late Proterozoic and Cambrian microfossils and biostratigraphy of the Amadeus Basin, central Australia. Brisbane, Association of Australian Palaeontologists, 1992, 132 p.