

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

УДК 551.762 (31+33)(98)

**ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ОКСФОРДА И КИМЕРИДЖА
НА СЕВЕРЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ (разрез полуострова Нордвик)**

Б.Л. Никитенко, В.Г. Князев*, Н.К. Лебедева, Е.Б. Пещевицкая, Р.В. Кутыгин*

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
630090, Новосибирск, просп. Академика Коптюга, 3, Россия*

** Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН,
677891, Якутск, просп. Ленина, 39, Россия*

Разрез оксфорда—нижнего готерива на п-ове Нордвик (север Средней Сибири) является эталонным для разработки зональных шкал по разным группам фоссилий и дальнейшего совершенствования бореального зонального стандарта. Этот разрез многократно изучался геологами, стратиграфами, литологами и специалистами по разным группам фоссилий в течение середины 50-х — конца 80-х годов прошлого века. В результате этих исследований собраны богатейшие коллекции фоссилий и микрофоссилий и разработана серия параллельных зональных шкал по разным группам фауны. Недавно было предложено новое детальное зональное расчленение по аммонитам оксфорда и кимериджа этого разреза. Результаты последних исследований противоречат ранее полученным биостратиграфическим данным: по аммонитам, фораминиферам и палиноморфам. В настоящей статье проведен комплексный анализ всех биостратиграфических данных по оксфорду и кимериджу п-ова Нордвик (м. Урдюк-Хая) и северу Средней Сибири и сравнение полученных результатов с таковыми известными в Бореальной области. Существуют два варианта интерпретации стратиграфического положения разреза низов верхней юры по аммонитам в разрезе м. Урдюк-Хая, который рассматривается в одном случае как верхний оксфорд, а в другом — как средний оксфорд. Значительная разница в понимании стратиграфического положения этой части разреза, на наш взгляд, вызвана ошибочным определением ряда форм оксфордских аммонитов. Зоны по другим группам фоссилий (фораминиферы, диноцисты), установленные в разрезе верхнего оксфорда и кимериджа п-ова Нордвик, хорошо прослеживаются циркумарктически. В разных регионах Северного полушария их стратиграфическое положение контролируется находками аммонитов и двустворок. В то же время, если использовать последнюю альтернативную зонацию по аммонитам этой части разреза, то возникают труднообъяснимые противоречия в межрегиональных корреляциях по фораминиферам и диноцистам.

Оксфорд, кимеридж, эталонный разрез, стратиграфия, аммониты, фораминиферы, диноцисты, зональные шкалы, Средняя и Восточная Сибирь, п-ов Нордвик.

**PROBLEMS OF OXFORDIAN AND KIMMERIDGIAN STRATIGRAPHY
IN NORTHERN CENTRAL SIBERIA
(Nordvik Peninsula section)**

B.L. Nikitenko, V.G. Knyazev, N.K. Lebedeva, E.B. Peshchevitskaya, and R.V. Kutugin

The Oxfordian–Lower Hauterivian section of the Nordvik Peninsula (northern Central Siberia) is a reference for developing zonal scales for various fossil groups and improving the Boreal zonal standard. In the middle 1950s–late 1980s, it was studied extensively by geologists, stratigraphers, lithologists, and experts on various fossil groups. These studies yielded rich fossil and microfossil collections and a set of parallel zonal scales for various faunal groups. Recently, a new detailed ammonite zoning of the Oxfordian and Kimmeridgian units of this section has been proposed. These results contradict the previous biostratigraphic data on ammonites, foraminifers, and palynomorphs. In the present paper, all the biostratigraphic data on the Oxfordian and Kimmeridgian units of the Nordvik Peninsula (Cape Urdyuk-Khaya) and northern Central Siberia undergo a comprehensive analysis and comparison with those on the Boreal Realm. The ammonite-constrained stratigraphic position of the lower Upper Jurassic in the Cape Urdyuk-Khaya section is interpreted as Upper Oxfordian or Middle Oxfordian. In our view, this difference in the understanding is due to the misidentification of some Oxfordian ammonite forms. The zones based on other fossil groups (foraminifers, dinocysts) which were distinguished in

the Upper Oxfordian and Kimmeridgian sections of the Nordvik Peninsula are well traceable circumarctically. Their stratigraphic position in various regions of the Northern Hemisphere is constrained by ammonites and bivalves. However, if we use the last alternative ammonite zoning of this part of the section, hardly explicable contradictions will appear in interregional foraminifer and dinocyst correlations.

Oxfordian, Kimmeridgian, reference section, stratigraphy, ammonites, foraminifers, dinocysts, zonal scales, Nordvik Peninsula, Central and East Siberia

ВВЕДЕНИЕ

Разработка комплекса параллельных зональных шкал по разным группам фоссилий была основана на эталонных, стратиграфически наиболее полных разрезах, охарактеризованных находками аммонитов, двустворок, белемнитов, фораминифер, остракод, морских и наземных палиноморф. К таким разрезам относятся обнажения верхней юры и неокома, вскрытые на п-ове Нордвик (Анабарский залив, север Средней Сибири) (рис. 1). В районе мысов Урдюк-Хая (см. рис. 1) и Пакса почти в непрерывной последовательности обнажаются преимущественно глинистые образования верхнего оксфорда—нижнего валанжина [Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970; Решения..., 1981; Захаров и др., 1983].

Эти разрезы многократно изучались геологами, стратиграфами, литологами и специалистами по разным группам фоссилий в течение середины 50-х—конца 80-х годов прошлого века [Герке, 1953; Сакс и др., 1958; 1963; Басов и др., 1970; Каплан, Юдовный, 1973; Стратиграфия..., 1976; Решения..., 1981; Захаров и др., 1983]. В результате полевых работ 1967 г. [Басов и др., 1970] была предложена разбивка разреза верхней юры и нижнего мела п-ова Нордвик на слои и пачки, впоследствии используемая практически во всех работах в качестве стандартной, в ряде случаев с небольшими уточнениями [Стратиграфия..., 1976; Захаров, 1981; Захаров и др., 1983; Nikitenko et al., 2008; Никитенко, 2009] (рис. 2). С этой же литостратиграфической разбивкой разреза были увязаны биостратиграфические результаты и находки фоссилий предыдущих исследований [Воронец, 1962; Сакс и др., 1963].

За много лет были собраны богатейшие коллекции аммонитов, двустворок, белемнитов, микрофоссилий верхнего оксфорда—нижнего мела, что позволило разработать серию параллельных зональных шкал по этим группам фоссилий. Собранные коллекции двустворок, фораминифер, палиноморф и в первую очередь аммонитов монографически изучались, обсуждались на многочисленных коллоквиумах ведущими специалистами по аммонитам — М.С. Месежниковым, Н.И. Шульгиной, Е.Д. Калачевой, С.В. Мелединой и другими, после чего наиболее надежные определения аммонитов и других фоссилий вносились в официальные стратиграфические схемы [Решения..., 1981] (см. рис. 2). Разработанные зональные шкалы по этим группам неоднократно апробировались в публикациях и результатах конференций. Ряд зональных шкал по разным группам фоссилий впоследствии был предложен в качестве борейального зонального стандарта [Захаров и др., 1997], а типовые разрезы некоторых стандартных зон были установлены в обнажениях п-ова Нордвик.

В борейальном зональном стандарте шкалы по двустворкам, фораминиферам, палиноморфам откалиброваны относительно стандартной линейки — аммонитовой зональной шкалы и относительно друг друга. Соответственно, и аммонитовая зональная шкала увязана со всеми остальными шкалами. Границы зон в шкалах по разным группам фоссилий, как правило, не совпадают друг с другом, что обеспечивает взаимный биостратиграфический контроль при расчленении и корреляции разрезов и уменьшает вероятность ошибок. Изменения в аммонитовой шкале, передатировка по аммонитам хорошо изученных эталонных разрезов сразу влекут необходимость перекалибровки и во всей серии увязанных с нею зональных шкал. Поэтому подобные изменения должны быть аргументированы с высокой степенью надежности.

Разрезы юры и мела п-ова Нордвик достаточно хорошо биостратиграфически изучены и сохраняют свою роль эталонов для дальнейшего совершенствования, детализации и разработки зональных шкал. Прошло более десятка лет с момента опубликования борейального зонального стандарта мезозоя [Захаров и др., 1997], в котором впервые была создана наиболее полная система стратиграфических координат, используемых для любого рода геологических работ. За это время специалистами по борейальному мезозою был получен ряд принципиально новых данных, существенно изменивших наши представления о стратиграфии отдельных интервалов юры и мела. На основе магнитостратиграфических данных обосновано положение границы юры и мела в верхах верхнего подъяруса волжского яруса [Хоша и др., 2007], и этот уровень надежно зафиксирован в борейальных зональных шкалах по аммонитам; разработана принципиально новая зональная шкала верхнего бата и нижнего келловея Русской платформы и севера Сибири по кардиоцератидам (аммониты) [Киселев, Рогов, 2007; Князев и др., 2010]; усовершенствована стратиграфия юры и зональные шкалы по микрофауне Баренцевоморского шельфа по фораминиферам и остракодам [Basov et al., 2008; Басов и др., 2009]; в качестве составляющей борейального

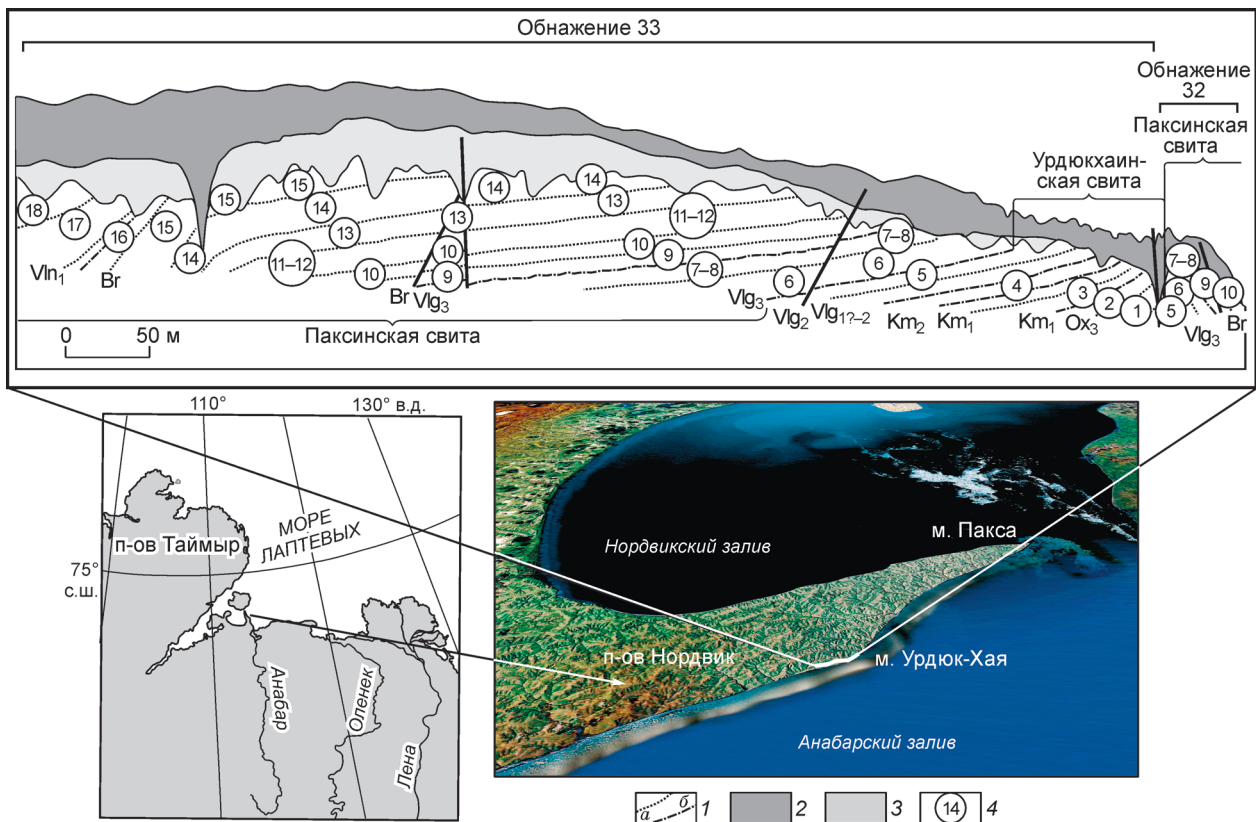


Рис. 1. Положение эталонного разреза оксфорда и кимериджа на п-ове Нордвик, м. Урдюк-Хая (север Средней Сибири) и геологический профиль обнажений 32 и 33 [Граница..., 1972; Nikitenko et al., 2008].

l — граница пачек (*a*), ярусов и подъярусов (*b*); 2 — тундра; 3 — оползшие породы; 4 — номер пачки. *Ox*₃ — верхний оксфорд, *Km*₁ — нижний кимеридж, *Km*₂ — верхний кимеридж, *Vlg*₁₋₂ — нижний?-средневожский подъярус, *Vlg*₂ — средневожский подъярус, *Vlg*₃ — верхневожский подъярус, *Br* — бореальный берриас, *Vln*₁ — нижний валанжин.

зонального стандарта предложена шкала по наземным и морским палиноморфам волжского яруса—го-терива [Пещевицкая, 2007а, б; Nikitenko et al., 2008] с типовыми разрезами ряда зон на п-ове Нордвик и многие другие.

К числу нововведений следует отнести и результаты недавно выполненной работы [Rogov, Wierzbowski, 2009], посвященной зональному расчленению по аммонитам оксфорда и кимериджа на п-ове Нордвик (м. Урдюк-Хая) на севере Сибири. Наиболее радикальные изменения коснулись самых низов верхнеюрского разреза, которые по находкам аммонитов *Amoeboceras* sp. относились к верхнему оксфорду [Воронец, 1962; Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Захаров и др., 1983]. В понимании авторов статьи [Rogov, Wierzbowski, 2009] эта часть разреза (верхняя половина пачки 1, верхи слоя 3) соответствует только среднему оксфорду: зоне *Cardioceras tenuiserratum*, а нижняя часть слоя 3, возможно, зоне *Cardioceras densiplicatum* (рис. 3).

Результаты исследований М. Рогова и А. Вержбовского [Rogov, Wierzbowski, 2009] противоречат ранее полученным биостратиграфическим данным: по аммонитам [Воронец, 1962; Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Решения..., 1981; Захаров и др., 1983], фораминиферам [Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Басов, 1982; Никитенко, 2009] и палиноморфам [Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2000а] (см. рис. 2, 3). Таким образом, предметом наших исследований является комплексный анализ всех биостратиграфических данных оксфорд-кимериджской части разреза п-ова Нордвик (м. Урдюк-Хая) и других разрезов на севере Сибири, сравнение полученных результатов с таковыми, известными в Бореальной области.

Материалом для биостратиграфического анализа послужили сборы аммонитов из низов оксфордского разреза п-ова Нордвик (м. Урдюк-Хая) (см. рис. 1), коллекции микрофауны сборов 1967 г., надежно увязанные со стандартной литостратиграфической разбивкой разреза, и пополненная полевыми сборами последующих лет, а также все известные опубликованные данные. Следует отметить, что один из

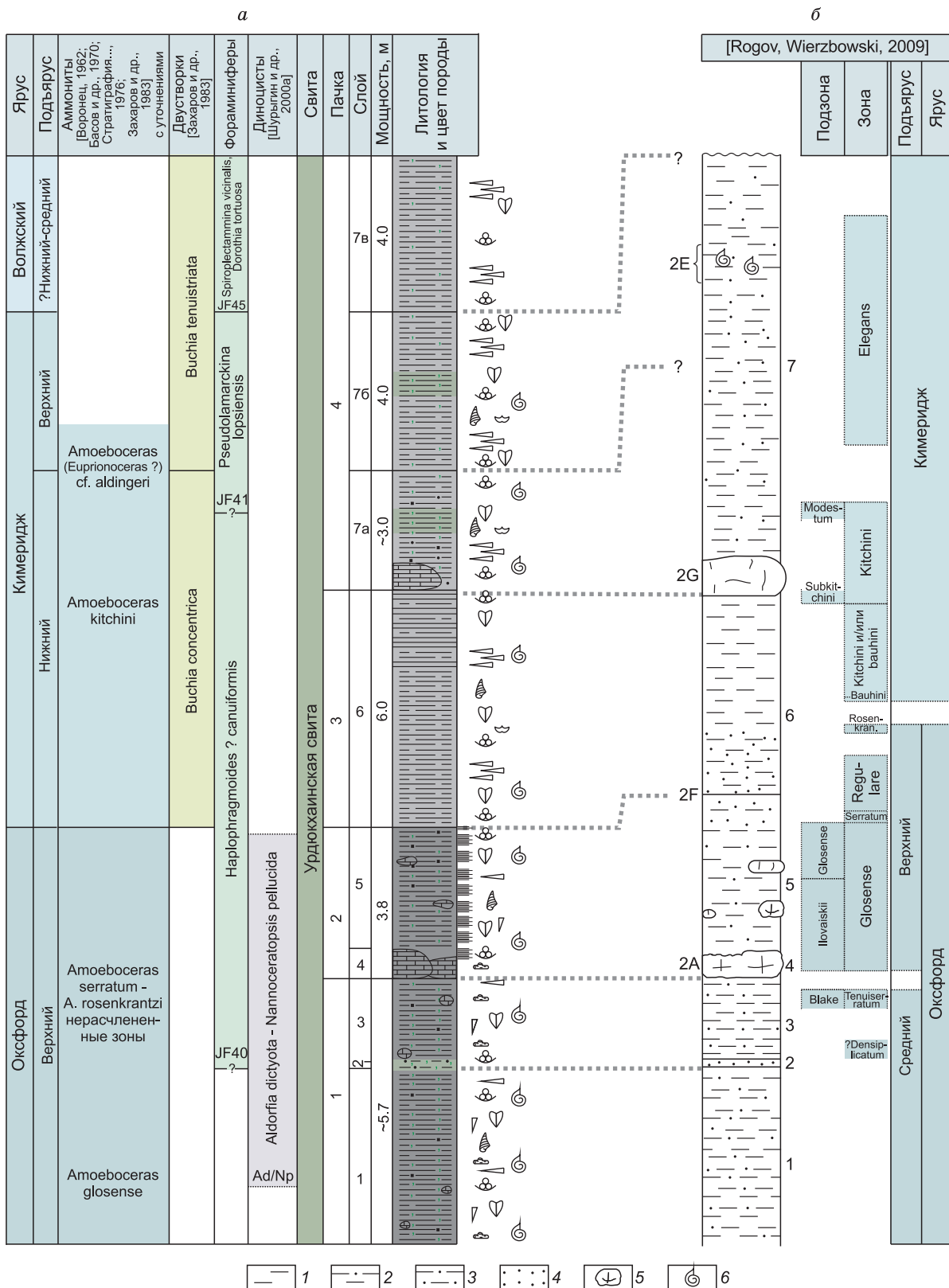


Рис. 3. Результаты биостратиграфических (аммониты, фораминиферы и диноцисты) исследований разреза оксфорда и кимериджа на п-ове Нордвик, м. Урдюк-Хая (*a*) и сравнение с последним предлагаемым расчленением по аммонитам [Rogov, Wierzbowski, 2009] (*б*).

a — усл. обозн. см. на рис. 2; *б* — 1 — глина; 2 — глина алевритистая, 3 — глинистые алевриты; 4 — алевроглинистые песчаники; 5 — известковые конкреции; 6 — слой с многочисленными *Amoeboceras*, корреляционный уровень 2E.

авторов статьи принимал участие в полевых работах 1967 г., когда было выполнено расчленение разреза на слои и пачки, впоследствии используемых в качестве стандартных [Басов и др., 1970].

РЕЗУЛЬТАТЫ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аммониты. Находки аммонитов в оксфорде и кимеридже на п-ове Нордвик достаточно редки, обычно имеют плохую сохранность и поэтому их изображения и описания практически не публиковались [Захаров и др., 1983]. В основании разреза верхней юры (пачка 1) п-ова Нордвик (м. Урдюк-Хая) указывались верхнеоксфордские аммониты *Amoeboceras* sp.ind. и *Amoeboceras* sp. [Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Решения..., 1981; Захаров и др., 1983]. Ранее из этой части разреза определялся *Cardioceras* ? sp.ind. (ex gr. *zenaidae*) [Воронец, 1962] (см. рис. 2), который был изображен Н.С. Воронец в неопубликованной работе и представлен сдавленным фрагментом оборота небольшой раковины. Плохая сохранность этого экземпляра не позволяет, на наш взгляд, провести точную видовую диагностику, однако по наличию отчетливых прикилевых площадок это, несомненно, представитель рода *Amoeboceras*.

В этом же разрезе В.Г. Князевым в основании слоя 1 (пачка 1) был обнаружен экземпляр *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) ex gr. *alternoides* (фототаблица, фиг. 1—3), указывающий на позднеоксфордский возраст вмещающих отложений. Таким образом, наши данные хорошо согласуются с результатами предыдущих исследований [Воронец, 1962; Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Решения..., 1981; Захаров и др., 1983] (см. рис. 2, 3).

По другим же данным [Rogov, Wierzbowski, 2009, рис. 2], в 47 см ниже опорного уровня 2а (вероятно, в прикровельной части пачки 1, верхи слоя 3) найдена раковина *Cardioceras* (*Cawtoniceras*) ex gr. *blakei*, что послужило основанием для отнесения вмещающих отложений к верхней части среднего оксфорда. Более того, в низах слоя 3 (пачка 1) указываются плохо сохранившиеся аммониты рода *Cardioceras* (изображения не приведены), свидетельствующие о возможном присутствии здесь еще и более низкой зоны среднего оксфорда (см. рис. 3) *Cardioceras densiplicatum* [Rogov, Wierzbowski, 2009, с. 151].

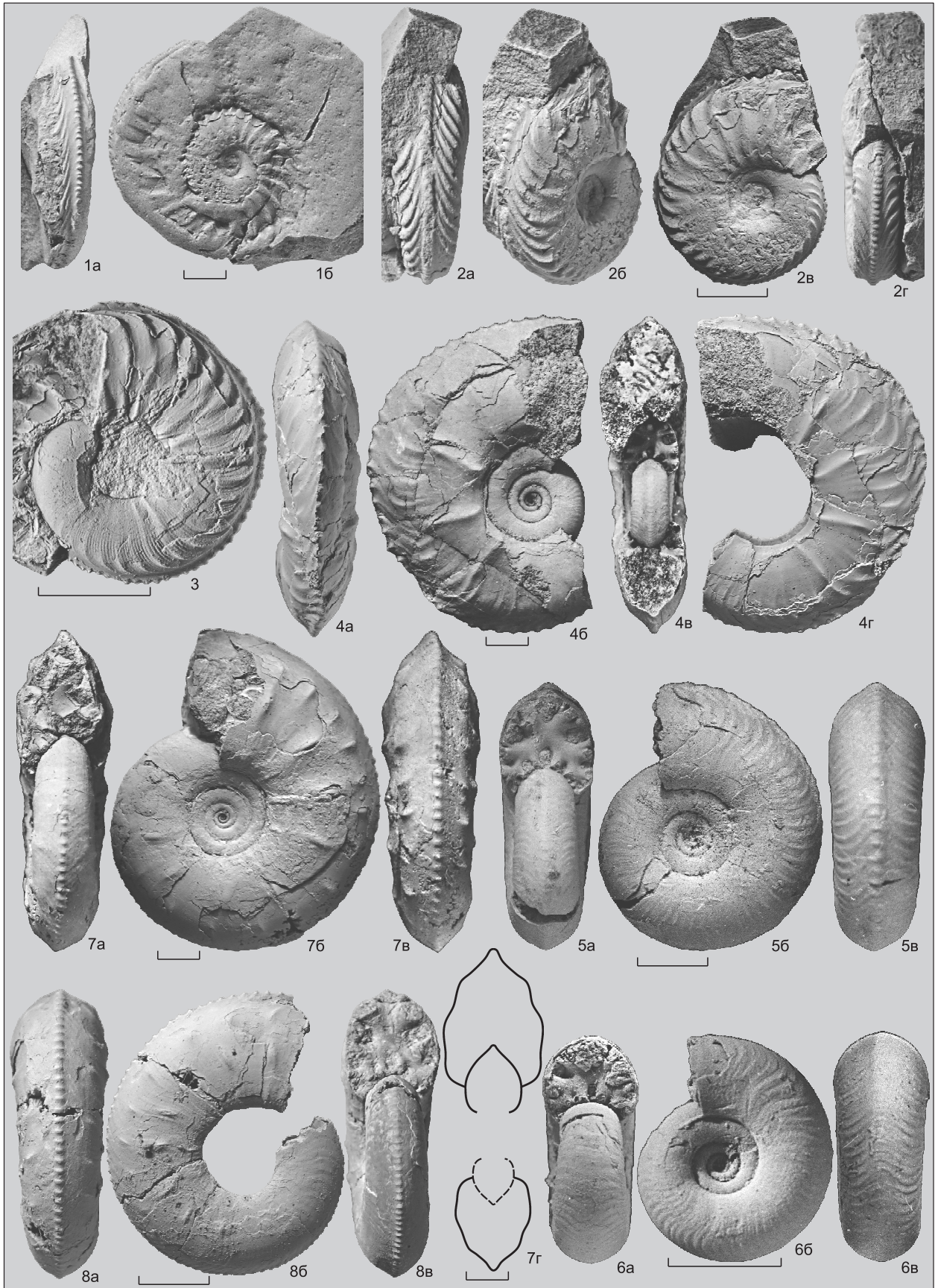
Сохранность изображенного экземпляра, определенного как *Cardioceras* (*Cawtoniceras*) ex gr. *blakei* [Rogov, Wierzbowski, 2009, табл. 1, фиг. 1], такова, что вызывает сомнения по поводу не только видовой, но и родовой принадлежности этой формы. Это существенно затрудняет использование предложенного определения для детальных стратиграфических построений. Судя по фотографии [Rogov, Wierzbowski, 2009, табл. 1, фиг. 1], небольшой экземпляр *Cardioceras* (*Cawtoniceras*) ex gr. *blakei* в начале внешнего оборота имеет частые отчетливые ребра, не характерные для указанного вида. Более верным представляется отнесение этого экземпляра к роду *Amoeboceras*, что подтверждается отчетливой прикилевой площадкой, хорошо заметной на внешней части оборота, а также отчетливой ребристостью, прослеживаемой и на внутренних оборотах.

Верхи среднего оксфорда (зона *Cardioceras tenuiserratum*, подзона *C. blakei*) охарактеризованы последними кардиоцерасами, представленными видами подродов *Cawtoniceras*, *Maltoniceras* и *Miticardioceras*. Вид-индекс подзоны *Cardioceras blakei* отличается широко расставленными первичными ребрами и отделенными от них более многочисленными вторичными. Не вдаваясь в подробности разногласий по поводу подродовой принадлежности этого вида [Spath, 1935; Arkell, 1935—1948], следует отметить, что одной из основных его морфологических особенностей является весьма продолжительная стадия «слаженной раковины», охватывающая внутренние и средние обороты (диаметр раковины < 20 мм), на которой последние покрыты тонкой поперечной струйчатостью. Прекрасной иллюстрацией этого служат изображенные экземпляры *Cardioceras* ex gr. *blakei* (см. фототаблицу, фиг. 4—6) и *C. schellwieni* (см. фототаблицу, фиг. 7, 8) из верхов среднего оксфорда низовья р. Анабар.

Таким образом, приведенное М. Роговым и А. Вержбовским [Rogov, Wierzbowski, 2009] палеонтологическое обоснование присутствия верхов среднего оксфорда (зона *Cardioceras tenuiserratum*, подзона *C. blakei* и тем более зоны *C. densiplicatum*) в основании юрского разреза п-ова Нордвик (пачка 1, верхняя часть) (см. рис. 3) представляется ошибочным.

В вышележащей части разреза оксфорда (пачка 2) ранее определялись *Amoeboceras* cf. *alternans* [Воронец, 1962], *Amoeboceras* cf. *alternans*, *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) sp. [Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Захаров и др., 1983], что позволило отнести пачки 1 и 2 к верхам верхнего оксфорда (зоны *Amoeboceras alternans* и *A. gavni*) [Захаров и др., 1983]. Кимериджская часть разреза (пачки 3 и 4) (см. рис. 2, 3) характеризовалась находками *Amoeboceras* sp., *Amoeboceras* sp. nov., *A. ex gr. kitchini*, *A. (Euprionodoceras) ? aldingeri* [Воронец, 1962; Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Захаров и др., 1983].

Следует отметить, что в официальную стратиграфическую схему верхней юры севера Средней Сибири [Решения..., 1981] некоторые определения оксфордских и кимериджских аммонитов разреза



Фототаблица. Аммониты оксфорда р. Анабар и Анабарского залива.

Фиг. 1—3 — *Amoeboceras (Amoeboceras) ex gr. alternoides* (Nikitin, 1887): 1 — экз. № 181/500 (×1.5): 1а — с вентральной стороны, 1б — сбоку; п-ов Нордвик, м. Урдюк-Хая, обн. 33, пачка 1, слой 1, подошва; верхний оксфорд, зона *Amoeboceras glosense*; сборы В.Г. Князева, полевой обр. 33/1-2003; 2 — тот же экз. (×2.5): 2а — с вентральной стороны, 2б — с вентролатерального края, 2в — сбоку, 2г — со стороны устья; 3 — тот же экз. (×4), сбоку.

Фиг. 4—6 — *Cardioceras ex gr. blakei* Spath, 1935: 4 — экз. № 181/372 (×1.5): 4а — с вентральной стороны, 4б, 4г — сбоку, 4в — со стороны устья; низовье р. Анабар, правый берег, напротив о-ва Аграфена, обн. 1, сл. 6; верхи среднего оксфорда; сборы Л.Р. Столяровой, полевой обр. 12/2-2003; 5 — тот же экз. (×2.5): 5а — со стороны устья, 5б — сбоку, 5в — с вентральной стороны; 6 — тот же экз. (×4): 6а — со стороны устья, 6б — сбоку, 6в — с вентральной стороны.

Фиг. 7—8 — *Cardioceras schellwieni* Boden, 1911: 7 — экз. № 181/371 (×1.5): 7а — со стороны устья, 7б — сбоку, 7в — с вентральной стороны, 7г — поперечное сечение раковины; низовье р. Анабар, правый берег, 1.5 км ниже устья р. Половинная, обн. 6, сл. 1; верхи среднего оксфорда; сборы В.Г. Князева, обр. 6/1-2003; 8 — экз. № 181/371-1 (×2.5): 8а — с вентральной стороны, 8б — сбоку, 8в — со стороны устья; местонахождение, возраст и полевой номер образца те же.

Размер всех линеек — 5 мм.

п-ова Нордвик, установленных ранее, не были включены (см. рис. 2), вероятно, после проведенной ревизии на коллоквиуме специалистов.

Детальное зональное расчленение, предлагаемое для более высокой части разреза оксфорда и кимериджа п-ова Нордвик [Rogov, Wierzbowski, 2009] (см. рис. 3), основано на видовой последовательности рода *Amoeboceras*. Следует отметить, что видовая диагностика амоебоцерасов до настоящего времени вызывает существенные затруднения, обусловленные отсутствием четких представлений об их морфогенетическом развитии. В особенности это проявляется у позднеоксфордских видов рода *Amoeboceras*, эволюционные изменения которых могут быть выявлены только на большом фактическом материале хорошей сохранности. Поэтому для решения вопросов таксономии и биостратиграфии крайне важны представительные выборки [Sykes, Callomon, 1979]. Кроме того, по мнению многих специалистов по аммонитам [Sykes, Callomon, 1979; Callomon, 1985; Месежников и др., 1989; Киселев, Рогов, 2007], объективная видовая диагностика аммоноидей возможна на экземплярах с конечной жилой камерой.

Приведенная М. Роговым и А. Вержбовским [Rogov, Wierzbowski, 2009] коллекция аммонитов из верхнего оксфорда и кимериджа п-ова Нордвик насчитывает около 60 экземпляров (для 8 зон и 4 подзон), из которых изображены 18 форм. Среди них в открытой номенклатуре определены 6 экземпляров. Изображенные экземпляры представлены не выделенными из породы, давленными и деформированными раковинами. На таком материале невозможно объективно реконструировать форму поперечного сечения оборота — одного из диагностических признаков, используемых при выделении подродов и видов рода *Amoeboceras*. И, наконец, четыре изображенных экземпляра из этой коллекции представлены ювенильными раковинами.

Определение видовой принадлежности некоторых изображенных форм представляется весьма спорным. Например, в работе [Rogov, Wierzbowski, 2009, табл. 2, фиг. 4] приведено изображение *Amoeboceras cf. serratum* (индекса одной из предлагаемых зон). В качестве одного из диагностических признаков этого вида [Sykes, Callomon, 1979] указываются сглаженные внутренние обороты при диаметре раковины около 30 мм, сменяющиеся отчетливыми и резкими, почти радиальными ребрами. На приведенном изображении экземпляра [Rogov, Wierzbowski, 2009], определенного как *Amoeboceras cf. serratum*, этой сглаженной стадии не наблюдается, что заставляет нас усомниться в правильности его видового определения и выделения соответствующего зонального стратона.

Таким образом, изображенная коллекция аммонитов [Rogov, Wierzbowski, 2009] из оксфорда и кимериджа м. Урдюк-Хая по своему качеству и представительности не может служить основой для предложенного столь дробного зонального расчленения оксфорда и кимериджа рассматриваемого разреза (см. рис. 3). Не всегда понятна и процедура выделения ряда зон и подзон в этом разрезе. Например, в кимеридже в составе зоны *Amoeboceras kitchini* обособляются подзоны *Amoeboceras subkitchini* и *A. modestum* с идентичным таксономическим составом [Rogov, Wierzbowski, 2009].

Фораминиферы. Оксфорд и кимеридж на севере Сибири подразделяются на следующие f-зоны и слои: *Ammobaculites tobolskensis*, *Trochammina oxfordiana* JF34 (нижний оксфорд), *Ammodiscus thomsi*, *Tolyrammina svetlanae* JF35 (средний и основание верхнего оксфорда), *Trochammina oxfordiana* JF36 (нижний и основание верхнего оксфорда), *Recurvovoides disputabilis* JF37 (средняя часть верхнего оксфорда), *Narphragoides ? sanuiformis* JF40 (верхняя часть верхнего оксфорда—нижняя половина нижнего кимериджа), *Trochammina omskensis*, *Verneuilinoides graciosus* JF38 (верхняя часть верхнего оксфорда—низи нижнего кимериджа), *Narphragoides ? sanuiformis* JF39 (средняя часть нижнего кимериджа), *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41 (верхи нижнего и верхний кимеридж). Фораминиферовые зоны отка-

Рис. 5. Бореальный зональный стандарт оксфорда и кимериджа [Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2000а; Никитенко, 2009].

либрованы относительно аммонитовой зональной шкалы и шкалы по двустворкам по множеству разрезов Сибири, Баренцевоморского региона, Арктической Канады и Северной Аляски [Биостратиграфия..., 1982; Атлас..., 1990; Шурыгин и др., 2000а; Никитенко, 2009] (рис. 4, 5).

В разрезе оксфорда, кимериджа и нижней части волжского яруса м. Урдюк-Хая (п-ов Нордвик) прослежены зоны *Haplophragoides ? canuiformis* JF40 (пачка 1, слой 2—пачка 4, средняя часть слоя 7а), *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41 (пачка 4, верхняя часть слоя 7а — пачка 4, слой 7б) и *Spiroplectammina vicinalis*, *Dorothia tortuosa* JF45 (пачка 4, слой 7в и пачка 5, нижняя часть слоя 9) (см. рис. 3).

Первые представители комплекса f-зоны *Haplophragoides ? canuiformis* JF40 зафиксированы в слое 2 пачки 1, сложенном глауконитовыми зеленовато-серыми песчаными алевритами. На этом уровне появляются единичные *Conorboides cf. poliarica*, *Astacolus ex gr. subrustricus*. В пачке 1 также известны редкие *Ichthyolaria suprajurensis*, *Lenticulina ocunjoensis*, *L. diserta* [Никитенко, 2009]. По данным В.А. Басова [Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Басов, 1982], в пачке 1 этого разреза определены более разнообразные и многочисленные комплексы с *Conorboides poliarica*, *Pseudonodosaria ex gr. tutkowskii*, *Geinitzinita cf. praenodulosa*, *Astacolus aff. subrustricus*, *Lenticulina* spp., *Globulina topagorukensis* и другие, свойственные f-зоне JF40. Судя по распространению ряда типичных таксонов фораминифер, не исключено, что самые низы пачки 1 (нижняя часть слоя 1) могут относиться к f-зоне *Recurvoides disputabilis* JF37. В пачке 1 определены верхнеоксфордские аммониты *Cardioceras ? sp.ind.* (ex gr. *zenaidae*) [Воронец, 1962] (в современном понимании *Amoeboceras sp.ind.*), *Amoeboceras sp.ind.* и *Amoeboceras sp.* [Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Захаров и др., 1983], в самом основании пачки

В.Г. Князевым найден *Amoeboceras ex gr. alternoides* (см. фототаблицу, фиг. 1—3) и двустворки *Buchia ex gr. concentrica* [Захаров и др., 1983] (см. рис. 2, 3). По другим данным [Rogov, Wierzbowski, 2009], верхняя половина пачки 1 должна быть отнесена к среднему оксфорду.

С основания пачки 2 и по нижнюю часть пачки 4 (нижняя половина слоя 7а) (см. рис. 3) в комплексах фораминифер f-зоны JF40 характерны часто многочисленные *Conorboides poliarica*, *Ammodiscus thomsi*, *Bojarkaella firma*, *Geinitzinita praenodulosa*, *Saracenaria subsuta*, *Recurvoides ex gr. disputabilis*, *R. ex gr. sublustris*, *Pseudonodosaria brandi*, *P. tutkowskii*, *Vaginulina infida*, *Ammobaculites* sp., *Lenticulina ex gr. darbyellaformis*, *L. ocunjoensis*, *L. semipellucida*, *L. diserta*, *L. mikhailovi*, *Lenticulina greisli*, *L. initaliblis*, *Dentalina* sp., *Dentalina ex gr. gracilis*, *Astacolus nobilissimus*, *Anmarginulina ex gr. suprajurensis* и другие [Никитенко, 2009]. Совместно с ними в пачке 2 установлены аммониты *Amoeboceras cf. alternans* (низы пачки) [Воронец, 1962; Стратиграфия..., 1976], *Amoeboceras ex gr. alternans*, *Amoeboceras (Prionodoceras) sp.* [Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976] и двустворки *Buchia ex gr. concentrica* [Захаров и др., 1983] (см. рис. 2, 3). По другим данным [Rogov, Wierzbowski, 2009], здесь прослежены аммонитовые зоны: *Amoeboceras glosense*, *Amoeboceras serratum* и нижняя часть зоны *Amoeboceras regulare*.

		Бореальный зональный стандарт [Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2000а; Никитенко, 2009]				
Ярус	Подъярус	Аммониты	Двустворки	Фораминиферы	Диноцисты	
		Кимеридж		Верхний	<i>Aulacostephanus autissiodorensis</i> <i>Aulacostephanus eudoxus</i> <i>Aulacostephanus acanthicus</i>	<i>Buchia tenuistriata</i> <i>T. virgula</i> , <i>P. pressula</i>
		Нижний	<i>Amoeboceras kitchini</i> <i>Rasenia borealis</i> <i>Pictonia involuta</i>	<i>Buchia concentrica</i>	<i>Haplophragmoides ? canuiformis</i>	?
Оксфорд		Верхний	<i>Amoeboceras rosenkrantzi</i> <i>Amoeboceras regulare</i> <i>Amoeboceras serratum</i> <i>Amoeboceras glosense</i>	<i>Buchia concentrica</i> , <i>Praebuchia kirghisensis</i>	<i>Haplophragmoides ? canuiformis</i> <i>Trochammina omskensis</i> , <i>Verneuilinoides graciosus</i>	<i>Aldorfia dictyota – Nannoceratopsis pellucida</i> Ad/Np

В пачке 3 определялись нижнекимериджские аммониты *Amoeboceras* ex gr. *kitchini* [Воронец, 1962; Стратиграфия..., 1976] и двустворки *Buchia concentrica* [Захаров и др., 1983]. М. Рогов и А. Вержбовски [Rogov, Wierzbowski, 2009] относят пачку к верхней части верхнего оксфорда (верхняя часть зоны *Amoeboceras regulare* и зона *Amoeboceras rosenkrantzi*) и нижней части кимериджа (зона *Amoeboceras bauhini* и нижняя часть зоны *Amoeboceras kitchini*). Вероятно, в диапазоне верхов пачки 3 и нижней части пачки 4 (слои 7а и низы слоя 7б) ранее были найдены *Amoeboceras* ex gr. *kitchini* и *A. (Euprionoceras ?) cf. aldingeri* [Воронец, 1962; Стратиграфия..., 1976] (см. рис. 2, 3).

В средней части слоя 7а (низы пачки 4) происходит смена фораминиферовых комплексов. В верхней части слоя 7а и слое 7б найдены фораминиферы f-зоны *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41. Наряду с фораминиферами найдены аммониты *Amoeboceras* ex gr. *kitchini*, двустворки *Buchia* ex gr. *concentrica*, *B. cf. tenuistriata* (пачка 4, слой 7а) [Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Захаров и др., 1983] (см. рис. 2, 3). Примерно на этом же уровне определены аммониты зон *Amoeboceras kitchini* и *Amoeboceras elegans* [Rogov, Wierzbowski, 2009].

Фораминиферы комплекса f-зоны JF40 встречены с аммонитами самых верхов оксфорда и нижнего кимериджа на севере Средней и Восточной Сибири. В разрезах бассейна р. Боярка [Опорный разрез..., 1969] это аммониты верхнеоксфордских зон *Amoeboceras regulare* и *Amoeboceras rosenkrantzi*: *Amoeboceras regulare*, *A. ravni*, *A. freboldi*, *A. leucum*, *A. schulginae*, *A. pectinatum* (слой 1). Верхняя нижнекимериджская часть f-зоны JF40 (слои 2—9) охарактеризована *Amoeboceras (Amoebites) spathi*, *A. (A.) kitchini*, *A. (A.) pingueforme*, *Pictonia* spp., *Rasenia* spp., *Zonovia subelshamensis*, *Z. subinconstans* и другими. Из двустворок в этой части разреза типичны *Buchia concentrica* [Опорный разрез..., 1969]. В слоях 10—16 совместно с аммонитами нижнего кимериджа зоны *Rasenia borealis* (слои 10—11) и верхнекимериджскими аммонитами зон *Aulacostephanus mutabilis*, *Aulacostephanus eudoxus*, *Oxydiscytes taimyrensis* установлены комплексы фораминифер с *Pseudolamarckina lopsiensis*, *Geinitzinita praenodulosa*, *Astacolus subrusticus*, *A. inflatiformis*, *Astacolus* spp., *Lenticulina initalis*, *L. gerkei*, *Lenticulina* spp. и многие другие (f-зона *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41).

Типовым разрезом оксфорда Сибири признан разрез на р. Чернохребетная (Восточный Таймыр), где в естественных выходах вскрыты все три подъяруса и практически все аммонитовые зоны, слагающие оксфорд [Шурыгин и др., 2000а]. В верхах песчаной толщи с аммонитами зон и слоев с *Amoeboceras regulare* и *A. rosenkrantzi*, двустворками *Buchia concentrica* [Стратиграфия..., 1976; Aleynikov, Melidina, 1993] найдены комплексы фораминифер с *Recurvoides disputabilis*, *R. sublustris*, *Conorbooides poliarica*, *Lenticulina ocunjoensis*, *Ammodiscus thomsi* и другие, свойственные f-зоне JF40. В основании этой толщи совместно с *Amoeboceras serratum* определены многочисленные *Recurvoides disputabilis* (f-зона *Recurvoides disputabilis* JF37). Песчаники и алевролиты нижнеоксфордского подъяруса с *Cardioceras* spp. [Стратиграфия..., 1976] охарактеризованы фораминиферами f-зоны *Trochammina oxfordiana* JF36 с *Trochammina oxfordiana*, *Astacolus nobilissima*, *Saracenaria carzevae*, *Recurvoides scherkalyensis* и другими [Лутова, 1981]. Подобные ассоциации прослеживаются и в глинах урдюкхаинской свиты западного берега Анабарской губы [Лутова, 1981]. На этом уровне встречены нижнеоксфордские аммониты: *Cardioceras arcticum*, *C. percaelatum*, *C. excavatum* [Воронец, 1962; Стратиграфия..., 1976].

Конденсированный разрез небольшой мощности, вероятно, с многочисленными внутренними размывами оксфордских и кимериджских песчаников сиговской свиты обнажается на р. Анабар. Тем не менее здесь наблюдается практически вся последовательность аммонитовых зон нижнего и низов верхнего оксфорда и фораминиферовых зон оксфорда и кимериджа [Князев, 1975; Стратиграфия..., 1976; Никитенко, 2009]. В пачках 40, 41 и в основании пачки 42 выделены комплексы фораминифер f-зоны *Trochammina oxfordiana* JF36 совместно с аммонитами нижнего, среднего и основания верхнего оксфорда. В пачке 41 и основании пачки 42 с аммонитами среднего и основания верхнего оксфорда (*Cardioceras (Plasmatoceras) spp.*, *C. (Vertebriceras) densiplicatum*, *Amoeboceras* spp.) [Стратиграфия..., 1976] найдены обильные *Ammodiscus thomsi*, *Glomospira oxfordiana*, *Glomospirella semiaffixa*, *Tolypanmina svetlanae*, типичные для f-зоны JF35. В самых верхах песчаной пачки 42 и в зеленовато-серых оолитовых глауконитовых песках пачки 43 разреза установлены комплексы фораминифер зоны JF40. В пачке 42, вероятно, в ее верхах, найдены верхнеоксфордские *Amoeboceras* spp., а в полосе выхода пачки 43 нижнекимериджские аммониты *Rasenia cf. orbignyi*, *R. cf. coronata* [Стратиграфия..., 1976; Лутова, 1981; Никитенко, 2009]. Уровень зоны JF37 здесь не выявлен, но он может приходиться или на размыв, или на неопробованную на микропалеонтологический анализ среднюю часть пачки 42.

Комплексы фораминифер f-зоны JF40 прослеживаются также и в кернах скважин Средней и Восточной Сибири. Так, например, в глауконитовых темно-серых зеленоватых алевролитистых глинах комплекс этой зоны прослежен в скв. Сындасская 201 [Герке, 1953; Воронов, 1961].

В разрезах оксфорда и кимериджа, вскрытых многочисленными скважинами, и в естественных выходах в Западной Сибири наблюдается близкая последовательность фораминиферовых зон, во мно-

гих случаях охарактеризованных находками аммонитов и двустворок (см. рис. 4). В нижнем оксфорде установлена зона *Ammobaculites tobolskensis*, *Trochammina oxfordiana* JF34, совместно с комплексами фораминифер определены *Cardioceras* ex gr. *cordatum*, *Cardioceras* sp., *Cardioceras* (?*Scarburgiceras*) ex gr. *gloriosum*, *Cardioceratinae* gen. et sp.ind. [Стратиграфо-палеонтологическая..., 1972; Комиссаренко, Тылкина, 1977; Атлас..., 1990; Решение..., 1991; Глинских и др., 1999; Никитенко и др., 2002]. Комплексы фораминифер зоны *Ammodiscus thomsi*, *Tolyrammina svetlanae* JF35 охарактеризованы находками среднеоксфордских аммонитов *Cardioceras* (*Plasmatoceras*) *salymensis* и др. [Атлас..., 1990; Решение..., 1991]. Однако в отложениях с комплексом фораминифер JF35 встречаются аммониты как среднего (*Cardioceras zenaidae*, *Cardioceras* spp., *C. (Plasmatoceras) salymensis*), так и нижней части верхнего оксфорда (*Amoeboceras alternoides*, *A. sp.ind. cf. glosense*, *A. ex gr. alternans*, *Amoeboceras* spp.) [Левина, 1968; Стратиграфо-палеонтологическая..., 1972; Фораминиферы..., 1972; Комиссаренко, Тылкина, 1977; Атлас..., 1990; Решение..., 1991; Шурыгин и др., 2000a]. Вышележащая f-зона *Recurvoides disputabilis* JF37 датируется по находкам в соответствующих слоях верхнеоксфордских аммонитов *Amoeboceras alternoides*, *Amoeboceras* spp. [Атлас..., 1990; Решение..., 2004]. В восточной части Западной Сибири и Енисей-Хатангском прогибе обособляется f-зона *Trochammina oxfordiana* JF36 (стратиграфический аналог зон JF34 и JF35). Находки аммонитов нижнего оксфорда в f-зоне JF36 известны лишь на территории Усть-Енисейского района [Стратиграфо-палеонтологическая..., 1972].

На большей части территории Западной Сибири фораминиферовая зона JF40 может быть подразделена на f-зону *Trochammina omskensis*, *Verneuilinoides graciosus* JF38 и слои с *Harlophragmoides ? canuiformis* JF39. В самых низах f-зоны JF38 определены аммониты *Amoeboceras cf. alternans*, *Amoeboceras* spp. [Месежников, 1959, 1984]. В верхней части f-зоны JF38 в разрезах по р. Лопсия (Приполярный Урал) найдены аммониты нижнего кимериджа из комплекса зоны *Rasenia evoluta* и в других разрезах ? *Pictonia*, *Prorasenia* sp.ind., *Amoeboceras kitchini* [Стратиграфо-палеонтологическая..., 1972; Комиссаренко, Тылкина, 1977; Атлас..., 1990; Шурыгин и др., 2000a]. В слоях с *Harlophragmoides ? canuiformis* JF39 в разрезах западной части Западной Сибири (обской профиль) встречаются аммониты *Amoeboceras (Amoebites) cf. spathi* juv. В других районах Западной Сибири нижнекимериджское положение слоев подтверждено находками типичного комплекса фораминифер совместно с аммонитами *Amoeboceras kitchini*, *Zonovia* ex gr. *uralensis*, *Rasenia (Zonovia?)* sp. ind. [Месежников, 1959, 1984; Стратиграфо-палеонтологическая..., 1972]. В опорном разрезе на р. Лопсия в слоях JF39 найдены аммониты *Amoeboceras kitchini*, *Amoeboceras* spp., *Zonovia ilovaiski*, *Rasenia* spp. [Месежников, 1959, 1984]. В ряде разрезов специфических фаций удается опознавать только f-зону JF40, соответствующую f-зоне JF38 и слоям JF39. На территории Западной Сибири аммониты определены в ее нижнекимериджской части: *Amoeboceras (Amoebites) cf. spathi* juv., *A. kitchini*, *Amoeboceras* spp., *Zonovia* ex gr. *uralensis*, *Z. ilovaiski*, *Rasenia (Zonovia?)* sp. ind., *Rasenia incostans*, *R. laevigata* [Месежников, 1959; 1984; Кравец, 1959; Стратиграфо-палеонтологическая..., 1972; Фораминиферы..., 1972; Решение..., 1991]. В основании вышележащей f-зоны *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41 также встречаются аммониты зоны *Rasenia evoluta* [Месежников, 1959, 1984; Кравец, 1959] и на более высоких уровнях верхнекимериджские *Aulacostephanus* spp.

В разрезах оксфорда и кимериджа Баренцевоморского шельфа совместных находок аммонитов и комплексов фораминифер отмечается гораздо меньше. Но и здесь выделяется близкая зональная последовательность биостратонов (см. рис. 4). Комплексы фораминифер зоны *Recurvoides disputabilis* JF37 на Шпицбергене и Земле Франца-Иосифа охарактеризованы верхнеоксфордскими *Amoeboceras* spp. [Клубов, 1965; Меледина и др., 1979; Пчелина, 1980; Соколов, 1981]. В вышележащей части разреза встречаются комплексы фораминифер, типичные для f-зоны JF40, совместно с верхнеоксфордскими и нижнекимериджскими аммонитами *Amoeboceras cf. ravni* и *A. kitchini*. В верхней части верхнего оксфорда—нижнем кимеридже в Западно-Кольской седловине прослежен интервал с комплексом *Ceratobulimina (=Conorboides) poliarica* [Баренцевская..., 1988; Басов и др., 1989]. По стратиграфическому объему и таксономическому составу комплекс наиболее близок таковым из верхов верхнего оксфорда—нижнего кимериджа п-ова Нордвик и Полярного Урала f-зоны JF40 [Никитенко, 2009]. В разрезах Шпицбергена в верхах нижнего—верхнем кимеридже установлен комплекс слоев с *Astacolus inflatiformis*, *Astacolus subrustricus*. Подобные ассоциации впервые были найдены в бассейне р. Хета и соответствовали f-зоне *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41 [Биостратиграфия..., 1982] (см. рис. 4).

В разрезах верхней части оксфорда и кимериджа Арктической Канады (см. рис. 4) прослежена практически идентичная последовательность фораминиферозных зон, что и в Сибири. Совместно с верхнеоксфордскими и нижнекимериджскими двустворками *Buchia concentrica* и аммонитами *Amoeboceras* плохой сохранности [Balkwill et al., 1977; Poulton et al., 1982; Wall, 1983; Hedinger, 1993] встречаются обильные *Verneuilinoides graciosus*, более редкие *Bulbobaculites pokrovkaensis*, *Cancriasiella ambitiosa*, *Recurvoides sublustris*, *Conorboides brauni (=C. poliarica)* [Hedinger, 1993] и многие другие виды, позволяющие обособить f-зону *Trochammina omskensis*, *Verneuilinoides graciosus* JF38 (верхи верхнего оксфорда—нижняя часть кимериджа) [Никитенко, 2009]. В вышележащей части разреза прослеживаются

ассоциации слоев с *Naplophragmoides ? canuiformis* JF39 и f-зоны *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41 и, возможно, слоев с *P. voliaensis* JF44 [Hedinger, 1993; Никитенко, 2009].

На территории Северной Аляски (Арктическая платформа) плинсбахские и ааленские толщи перекрываются со стратиграфическим несогласием зеленовато-серыми песчаниками, песчаными алевролитами и аргиллитами верхнего подразделения формации Кингак (оксфорд—кимеридж). Для нижней части этого разреза формации Кингак свойственны обильные комплексы фораминифер, типичные для f-зоны *Trochammina oxfordiana* JF36 (нижний—основание верхнего оксфорда). В некоторых разрезах удается проследить f-зону *Ammobaculites tobolskensis*, *Trochammina oxfordiana* JF34 (нижний оксфорд) и вышележащую f-зону *Ammodiscus thomsi*, *Tolyrammina svetlanae* JF35 (средний—основание верхнего оксфорда) [Никитенко, 2009]. Нижняя часть этих биостратонов охарактеризована находками двустворок слоев *Meleagrinnella ovalis*, *Praebuchia kirghisensis* и аммонитами нижнего оксфорда [Шурыгин и др., 2000б; Шурыгин, 2005]. В вышележащей части формации Кингак прослежены обильные фораминиферы, типичные для f-зоны *Recurvoides disputabilis* JF37 (см. рис. 4). На этом уровне исчезают многие таксоны, известные в нижнем и среднем оксфорде Северной Аляски. Верхняя часть зоны характеризуется находками *Amoeboceras* [Шурыгин и др., 2000б; Шурыгин, 2005].

С нижней границей f-зоны JF40 (см. рис. 4) связано существенное обновление комплексов и смена доминирующих таксонов. Стратиграфическое распространение ряда видов позволяет проследить в некоторых разрезах f-зону *Trochammina omskensis*, *Verneuilinoides graciosus* JF38 [Никитенко, 2009]. Эта и вышележащая часть разреза сложена зеленовато-серыми глауконитовыми песчаниками, песчаными алевролитами и темно-серыми зеленоватыми аргиллитами. В вышележащих частях формации Кингак выделены комплексы фораминифер f-зоны *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41 [Никитенко, 2009]. Эта часть разреза обычно охарактеризована находками двустворок *Buchia concentrica* и аммонитов верхов оксфорда *Amoeboceras (Paramoeboceras)* и кимериджа *A. (Amoebites)* [Шурыгин и др., 2000б; Шурыгин, 2005].

Комплексы фораминифер оксфорда Русской платформы и севера Западной Европы значительно отличаются от сибирских и практически не содержат общих видов. В отличие от северосибирских ассоциаций, здесь обильны *Epistomina*, *Ophthalmidium*, *Lenticulina*, *Globuligerina* и другие. Даже в разрезах Печорской синеклизы эти группы обычно преобладают в комплексах. Только в верхнем оксфорде в разрезах р. Печора начинают появляться сибирские виды: *Recurvoides disputabilis*, *Spiroplectammina ex gr. tobolskensis*, *Geinitzinita ex gr. nodulosa* и другие [Биостратиграфия..., 1982]. Однако, несмотря на значительные отличия в родовом, видовом составе и соответственно структуре комплексов, в верхах верхнего оксфорда—низах кимериджа в разрезах Русской платформы и Сибири фиксируется структурная перестройка в ассоциациях фораминифер, происходит смена доминирующих таксонов [Никитенко, Khafaeva, 2000; Никитенко и др., 2005]. Этот интервал с обновлением ассоциаций фораминифер, прослеженный в разных регионах, имеет высокий корреляционный потенциал. В нижней части нижнего кимериджа в Печорской синеклизе происходит увеличение количества сибирских видов и, в свою очередь, в западно-сибирских разрезах начинают появляться виды, типичные в европейских разрезах [Шурыгин и др., 2000а]. В верхней части нижнего кимериджа в комплексах северосибирских фораминиферовых зон отмечаются мигранты из европейских бассейнов. В северосибирских разрезах появляются *Pseudolamarckina dainae* (= *P. lopsiensis*), *Epistomina tatariensis*, *Saracenaria subsuta*, *Citharinella* spp., *Tristix* spp. и многие другие, что позволяет сопоставить северосибирскую зону *Pseudolamarckina lopsiensis* JF41 и восточно-европейскую *Pseudolamarckina pseudorjasanensis*, *Naplophragmoides monstratus*, последняя прослеживается и в западно-европейских разрезах [Кузнецова, 1979] (см. рис. 4).

Диноцисты. В объеме пачек 1 и 2 в разрезе верхнего оксфорда м. Урдюк-Хая (см. рис. 1) выделены слои с диноцистами *Aldorfia dictyota* — *Nannoceratopsis pellucida* [Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2000а] (см. рис. 3, 5) по первому появлению арктического вида *Paragonyaulacysta ? borealis* и последним находкам *Nannoceratopsis pellucida*. Первое появление ряда видов комплекса этих слоев в разных разрезах Бореальной области отмечается только в верхней части верхнего оксфорда. Так, первые находки арктических *Paragonyaulacysta ? borealis* в разрезах севера Канады встречены в толщах (естественных выходах и образцах керна скважин), относимых к верхнему оксфорду—нижнему кимериджу и охарактеризованные двустворками зоны *Buchia concentrica* [Brideaux, Fisher, 1976; Harrison et al., 1999].

Вид-индекс слоев *Aldorfia dictyota* широко распространен на северо-западе Европы, его расцвет приходится на вторую половину позднего оксфорда—начало раннего кимериджа [Poulsen, Riding, 2003]. В южной части Северной Америки *Aldorfia dictyota* известна с основания кимериджа (уровень с *L. subtile*, *O. balios*, *A. dictyota*) [Olmstead, 1999]. В разрезах Англии и на разрезе потенциального стратотипа границы оксфорда и кимериджа появление этого вида фиксируется непосредственно близ этой границы [Wierzbowski et al., 2006]. В более северных (Северное море) и субарктических районах (бассейн р. Печора) первое появление *Aldorfia dictyota* отмечено в низах нижнего кимериджа [Duxbury et al., 1999; Riding et al., 1999]. Для комплексов диноцист бореальной области конца оксфорда и кимериджа свой-

твенно широкое развитие хорошо прослеживаемых космополитных таксонов [Riding et al., 1999; Poulsen, Riding, 2003].

Стратиграфическое положение (верхний оксфорд) слоев с диноцистами в этом разрезе контролируется находками аммонитов: *Amoeboceras* sp., *Amoeboceras* sp. ind., *Amoeboceras* ex gr. *alternans*, *Amoeboceras* (*Priondoceras*) sp., *Amoeboceras* ex gr. *alternoides*, двустворок *Buchia* ex gr. *concentrica* [Басов и др., 1970; Стратиграфия..., 1976; Захаров и др., 1983] (см. рис. 3) и межрегиональными корреляциями по диноцистам с другими районами бореальной области, где диноцистовые комплексы также увязаны с аммонитовыми зонами. В другой же интерпретации [Rogov, Wierzbowski, 2009] слои с диноцистами *Aldorfia dictyota* — *Nannoceratopsis pellucida* должны рассматриваться в объеме среднего и основания верхнего оксфорда.

ОПИСАНИЯ АММОНИТОВ

Семейство *Cardioceratidae* Siemiradzki, 1891
Подсемейство *Cardioceratinae* Siemiradzki, 1891
Род *Cardioceras* Neumayr et Uhlig, 1881

В составе рода *Cardioceras* выделено 10 подродов, диагностика которых до сих пор является предметом оживленной дискуссии.

Подрод *Cawtoniceras* Buckman, 1923

На внешних оборотах и жилой камере скульптура усиливается за счет грубых широко расставленных первичных ребер, заканчивающихся отчетливыми латеральными буграми. При переходе на вентральную сторону формируется второй ряд вентральных бугров, не связанных, как правило, с латеральными. Из вентральных бугров берут начало 2—3 или 4 вторичных ребра, образующих слабозубренный киль. Прикилевая площадка слабо обособлена.

Cardioceras (*Cawtoniceras*) *schellwieni* Boden, 1911
Фототаблица, фиг. 7, 8

Подробная синонимия приведена М.С. Месежниковым с соавторами [1989, с. 78].

Голотип. Изображен в работе [Boden, 1911, табл. 2, фиг. 3], Литва, Попиляны. Средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*.

Описание. Раковины среднего размера (табл. 1) и дискоконовой формы с умеренно узким чашевидным умбо. Поперечное сечение оборота высокоовальное, осложненное скульптурными образованиями (киль и бугры) (см. фототаблицу, фиг. 7г). Вентральная сторона узкая, заостренная, имеет слабо выраженные прикилевые площадки, которые в вершинах вентролатеральных бугров резко переходят в широкие слегка уплощенные боковые стороны. Умбональные стенки узкие, уплощенные и покатые. У экз. № 181/371 жилая камера занимает 0.5 оборота (диаметр около 33 мм), тогда как у экз. № 181/371 она не сохранилась.

Скульптура при диаметре раковины 38 мм представлена двумя рядами поперечно вытянутых бугров (латеральных и вентролатеральных), являющихся утолщениями слабо выраженных (редуцированных) первичных и вторичных ребер. Латеральные бугры, расположенные на середине боковых сторон, длинные и разреженные (6 бугров на одной стороне последнего полуоборота). Вентролатеральные бугры существенно короче, тоньше и представляют собой реликты вторичных бифуркирующих ребер. На каждый латеральный бугор приходится два вентролатеральных. На поверхности раковинного слоя в приумбональной части наблюдаются тонкие ребрышки в количестве 6—7 между латеральными буграми, образующие плавный синус и сглаживающиеся до середины боковой стороны. От вентролатеральных бугров отщепляются тонкие ребрышки (3, реже 4, на каждый бугор), которые на прикилевой площадке сильно отклоняются вперед, а на самом киле утолщаются, образуя килевые бугорки в количестве около 40 на последнем полуобороте. Киль относительно высокий, узкий, зубренный.

На внутренних оборотах поверхность раковины покрыта тончайшими плотно расставленными поперечными струйками, образующими неглубокий боковой синус и умеренно высокий, слегка угловатый, вентральный выступ. При диаметре около 10 мм струйки превращаются в тонкие ребрышки, образующие килевые бугорки. При диаметре 13—14 мм на приустьевой половине боковой стороны появляются очень короткие, тонкие, разреженные (6—7 на полуобороте) первичные ребра. В онтогенезе ребра быстро укорачиваются, утолщаются и превращаются в поперечно вытянутые латеральные бугры. Слабо выраженные очень короткие вторичные ребра появляются при диаметре 16 мм. Они в онтогенезе быстро усиливаются, превращаясь в вентролатеральные поперечные бугры.

Сравнения. От других видов подрода *Cawtoniceras* описываемый вид отличается двумя рядами не связанных первичных и вторичных ребер (реберное отношение равно двум), заканчивающихся поперечно вытянутыми буграми.

Таблица 1. Размеры (мм) и процентные отношения *Cardioceras (Cawtoniceras) schellwieni* Boden, 1911

№ экземпляра	Д	Ш	В	У	Ш/Д	В/Д	У/Д	Ш/В
181/371	37.5	11.0	17.0	10.5	29.3	45.3	28.0	64.7
	26.6	8.5	11.3	8.2	32.0	42.5	30.8	75.2
	27.5	8.5	11.5	8.8	30.9	41.8	32.0	73.9
181/371-1	20.0	6.9	8.2	6.5	34.5	41.0	32.5	84.1
	15.8	5.5	6.3	5.2	34.8	39.9	32.9	87.3

Примечание. Здесь и далее: Д — диаметр, Ш — ширина, В — высота, У — умбиликус.

Геологический возраст и географическое распространение. Вид широко представлен в Западной Европе, европейской части России, на севере Сибири. Средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности, р. Анабар, правый берег, 1.5 км ниже устья р. Половинная, обн. 6, сл. 1.

Cardioceras (Cawtoniceras) ex gr blakei Spath, 1935

Фототаблица, фиг. 4—6

Описание. Раковина среднего размера (табл. 2) и дискоконовой формы с умеренно узким чашевидным умбо. Поперечное сечение оборота высокоовальное. Вентральная сторона узкая заостренная. Жилая камера занимает 0.6 оборота.

Скульптура. На последнем полуобороте раковины (диаметр около 38 мм) развиты 6 коротких толстых первичных ребра, имеющих резкое начало на умбональном крае и столь же резко обрывающиеся на середине боковой стороны. Ребра пересекают умбональную половину оборота радиально с еле заметным изгибом вперед в своей средней части. В вентральной половине оборота наблюдаются более тонкие и плотно расставленные вторичные ребра, которые вначале слегка отклоняются назад, а затем формируют очень высокий вентральный выступ; их отношение к первичным ребрам равно 3—4. На вентральной стороне между вторичными ребрами иногда наблюдаются короткие вставные, аналогичной толщины и формы. Вторичные и вставные ребра, пересекая киль, образуют на нем резкие бугорки, благодаря которым сам киль имеет зазубренную форму.

На ранних стадиях онтогенеза раковина покрыта тонкими поперечными струйками, образующими широкий округлый латеральный синус и высокий угловатый вентральный выступ (см. фототаблицу, фиг. 5, 6). При диаметре 11—13 мм струйки разрежаются и превращаются в тонкие ребрышки, образующие на вентральной стороне толстые килевые бугорки (см. фототаблицу, фиг. 5). Первичные ребра появляются при диаметре более 20 мм.

Сравнения и замечания. От похожего *Cardioceras (Cawtoniceras) kokeni* рассматриваемый вид отличается более грубой скульптурой на жилой камере.

Следует отметить, что голотип *Cardioceras (Cawtoniceras) blakei* представлен раковиной небольшого размера и рассматривается отдельными исследователями как микроконховая форма этого вида [Sykes, Callomon, 1979]. Отсутствие в литературе изображений более крупных экземпляров с полной жилой камерой существенно затрудняет определение его подродовой принадлежности, что ранее отмечали Л. Спэт [Spath, 1935] и В. Аркелл [Arkell, 1935—1948]. Однако все ученые однозначно указывали, что на ранних стадиях онтогенеза (до диаметра около 20 мм) раковины этого вида сглажены.

Геологический возраст и географическое распространение. Рассматриваемый вид характеризуется менее широким стратиграфическим распространением, нежели *Cardioceras (Cawtoniceras) schellwieni* и приводится только из верхов среднего оксфорда (верхи зоны *Cardioceras tenuiserratum*) Западной и Восточной Европы, европейской части России и севера Сибири.

Материал. Один экземпляр хорошей сохранности, р. Анабар, правый берег, напротив о. Аграфена, обн. 1, сл. 6.

Таблица 2. Размеры (мм) и процентные отношения *Cardioceras (Cawtoniceras) ex gr blakei* Spath, 1935

№ экземпляра	Д	Ш	В	У	Ш/Д	В/Д	У/Д	Ш/В
181/372	25.0	8.2	10.0	8.1	32.8	40.0	32.4	82.0
	19.2	6.6	7.6	6.2	34.4	39.6	32.3	86.8
	10.2	4.3	3.8	3.5	42.2	37.3	34.3	113.2

Род *Amoeboceras* Hyatt, 1900

Диагноз. Кардиоцератины с полностью обособленным килем, по краям которого имеются гладкие прикилевые площадки и ложбинки. Окончания вторичных ребер лишь изредка соединяются с бугорками киля при хорошо сохранившемся раковинном слое. Основным признаком рода *Amoeboceras* является отсутствие связи между вторичными ребрами и бугорками на киле, причем последний сопровождается по бокам гладкими полосками (желобками) и ложбинками, а число бугорков на киле значительно превышает число вторичных ребер.

Подрод *Amoeboceras* s. str. Hyatt, 1900

Раковины мелких и средних размеров с плавно нарастающей спиралью, субпрямоугольными оборотами и скульптурированной жилой камерой. Верхнеоксфордский подъярус. Позднеоксфордские *Amoeboceras* s. str. имеют определенное сходство с раннекемириджскими представителями подрода *Amoebobites*. Последние характеризуются фибуляцией ребер и сравнительно грубозазубренным килем.

Группа Amoeboceras transitorium. Раковины среднего размера с субпрямоугольным поперечным сечением оборотов и вторичными ребрами, далеко протягивающимися по ventру. В составе этой группы М.С. Месежников с соавторами [1989] рассматривали *Amoeboceras (Amoeboceras) transitorium* и *A. (A.) alternoides*.

Amoeboceras (Amoeboceras) ex gr. alternoides (Nikitin, 1887)

Фототаблица, фиг. 1—3

Описание. Небольшая умеренно широкая раковина с умеренно узким умбо, широкими уплощенными боковыми сторонами и уплощенной, неширокой вентральной стороной, осложненной высоким килем и гладкими прикилевыми желобками.

Скульптура. На ранних стадиях онтогенеза (диаметр до 8 мм) раковина покрыта частыми тончайшими ребрышками, которые пересекают боковую сторону субрадиально, а на вентральной стороне сильно отклоняются вперед. Уже при диаметре 7—8 мм имеется хорошо выраженный широкий зубчатый киль. В вентролатеральной части оборота наблюдаются тонкие разреженные месяцевидные ребра, их продолжение на боковой стороне имеет форму еле заметных поперечных морщин. Эти ребра быстро утолщаются и при диаметре более 10 мм (табл. 3) становятся грубыми (их количество на полуобороте около 12). Они пересекают боковую сторону субрадиально, на вентролатеральном крае образуют коленчатый изгиб, после которого резко отклоняются вперед, утончаясь и обрываясь возле киля. На пересечении их продолжений с килем формируются резкие бугорки. Между первичными ребрами вентральной части оборота наблюдаются вставные ребра, повторяющие форму первых. Киль высокий, узкий, зазубренный, ограничен с двух сторон очень тонкими гладкими желобками, которые в дальнейшем онтогенезе становятся более широкими.

Сравнения и замечания. Учитывая существовавшие неясности в отношении голотипа *Amoeboceras (Amoeboceras) alternoides* и его стратиграфических привязок отдельные исследователи предлагали рассматривать этот вид в составе нижнесреднеоксфордских представителей рода *Cardioceras* [Sykes, Callomon, 1979]. Однако обстоятельное монографическое изучение этого вида, проведенное М.С. Месежниковым с соавторами [1989], позволило выявить наиболее характерные признаки рассматриваемого вида, такие как сильные прямые ребра, очень резко изгибающиеся вперед на вентральном перегибе и далеко протягивающиеся вдоль киля; отсутствие обособленных латеральных и вентролатеральных бугорков на средних и взрослых оборотах; сохранение скульптуры на жилой камере. Весьма примечательно, что уже при диаметре 7—8 мм имеется хорошо выраженный широкий зубчатый киль, который с возрастом становится узким, зазубренным и ограниченным с двух сторон очень тонкими гладкими желобками, расширяющимися на внешних стадиях. Перечисленные признаки являются диагностическими для рода *Amoeboceras*, а точнее для подрода *Amoeboceras* s. str.

Геологический возраст и географическое распространение. Рассматриваемый вид очень широко распространен в Западной и Восточной Европе, европейской части России, Западной Сибири, Восточном Таймыре, в нижнем течении р. Анабар и Анабарском заливе, Северо-Восточной Гренландии. Верхний оксфорд, зона *Amoeboceras glosense*.

Материал. Один экземпляр хорошей сохранности, п-ов Нордвик, м. Урдюк-Хая, обн. 33, пачка 1, сл. 1, основание слоя.

Таблица 3. Размеры (мм) и процентные отношения *Amoeboceras (Amoeboceras) ex gr. alternoides* (Nikitin, 1887)

№ экземпляра	Д	Ш	В	У	Ш/Д	В/Д	У/Д	Ш/В
181/500	14.7	5.5	6.6	3.8	37.4	44.9	25.9	83.3
	10.0	4.0	4.3	2.8	40.0	43.0	28.0	93.0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на длительную историю изучения эталонных обнажений п-ова Нордвик, следует признать недостаточную степень биостратиграфической изученности оксфорд-кимериджской части этого разреза. Существуют две версии интерпретации стратиграфического положения низов верхней юры по аммонитам в разрезе м. Урдюк-Хая. С одной стороны, по результатам многолетних исследований и нашим данным, самые низы верхнеюрского разреза относятся к верхнему оксфорду, по мнению других [Rogov, Wierzbowski, 2009], рассматриваются в объеме только среднего оксфорда. Степень сохранности изображенных аммонитов [Rogov, Wierzbowski, 2009] такова, что вызывает сомнения в правильности определения ряда видов, а это не позволяет, в свою очередь, обосновать изменения стратиграфического положения в оксфордской части разреза п-ова Нордвик и столь дробное расчленение на аммонитовые зоны и подзоны. Фораминиферовые зоны, установленные в разрезе верхнего оксфорда и кимериджа п-ова Нордвик, хорошо прослеживаются циркумарктически. В разных регионах Северного полушария их стратиграфическое положение контролируется находками аммонитов, двустворок и палиноморф. В разрезе п-ова Нордвик фораминиферовые комплексы зон JF40 и JF41 сопровождаются находками верхнеоксфордских и кимериджских аммонитов, двустворок и палиноморф, по нашим и опубликованным материалам, что хорошо согласуется с данными по всей Бореальной области. В комплексах диноцист пачек 1 и 2 п-ова Нордвик первое появление ряда видов в разных разрезах Бореальной области отмечается в верхней части верхнего оксфорда, что подтверждается находками аммонитов и двустворок. В то же время, если использовать альтернативную зонацию по аммонитам [Rogov, Wierzbowski, 2009] этой части разреза, то возникают труднообъяснимые противоречия в межрегиональных корреляциях по диноцистам.

Таким образом, приведенный выше анализ показывает, что последняя предлагаемая версия зонального расчленения разреза оксфорда и кимериджа п-ова Нордвик по аммонитам [Rogov, Wierzbowski, 2009] противоречит данным по аммонитам (как опубликованным ранее, так и наших сборов), биостратиграфическим сведениям по микрофауне и палиноморфам. Дальнейшее совершенствование зонального расчленения оксфорда и кимериджа п-ова Нордвик возможно при новом полевом изучении этого разреза, с детальным послойным отбором всех фоссилий, увязанных с границами стандартных слоев, а не только с выбранными опорными уровнями.

Авторы искренне признательны В.А. Басову, Ю.И. Богомолову, В.П. Девятову, О.С. Дзюба, С.В. Мелединой, В.В. Митте, Н.В. Сенникову, Б.Н. Шурыгину за консультации, ценные советы и рекомендации при написании статьи.

Работа выполнена при поддержке программ Президиума РАН № 15 и № 17, РФФИ (гранты 09-04-00210, 09-04-00757, 09-05-98518-р_восток).

ЛИТЕРАТУРА

Атлас моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазоносной области. В 2 т. / Н.П. Вячкилева, И.Г. Климова, А.С. Турбина, Ю.В. Брадучан, В.А. Захаров, С.В. Меледина, А.Н. Алейников, С.П. Бульникова, В.К. Комиссаренко, Н.А. Белоусова, Е.Д. Богомякова, Г.Е. Рылькова, К.Е. Тылкина. М., Недра, 1990, т. 1, 286 с.; т. 2, 359 с.

Баренцевская шельфовая плита / Ред. И.С. Грамберг. Л., Недра, 1988, 262 с.

Басов В.А. Енисей-Хатангский прогиб и арктические острова // Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам. Вильнюс, Мокслас, 1982, с. 144—150.

Басов В.А., Захаров В.А., Иванова Е.Ф., Сакс В.Н., Шульгина Н.И., Юдовный Е.Г. Зональное расчленение верхнеюрских и нижнемеловых отложений на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса, Анабарский залив) // Учебные записки НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия, 1970, вып. 29, с. 14—31.

Басов В.А., Василенко Л.В., Соколов А.Р., Яковлева С.П. Зональное расчленение морского мезозоя Баренцевского бассейна // Ярусные и зональные шкалы бореального мезозоя СССР. М., Наука, 1989, с. 60—74.

Басов В.А., Никитенко Б.Л., Куприянова Н.В. Стратиграфия и микрофауна (фораминиферы и остракоды) нижней и средней юры Баренцевоморского шельфа // Геология и геофизика, 2009, т. 50 (5), с. 525—549.

Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам / Ред. А.А. Григалис. Вильнюс, Мокслас, 1982, 172 с.

Воронец Н.С. Стратиграфия и головоногие моллюски юрских и нижнемеловых отложений Лено-Анабарского района. Л., Госгеолтехиздат, 1962, 236 с.

Воронов П.С. Стратиграфия, литология и перспективы нефтегазоносности юго-восточного побережья Хатангского залива. Л., Гостоптехиздат, 1961, 340 с. (Тр. НИИГА, т. 116).

Герке А.А. О составе и распределении микрофауны в мезозойских отложениях Енисейско-Ленского края // К биостратиграфии верхнепалеозойских и мезозойских отложений Енисейско-Ленского края. Л., Водотрансиздат, 1953, с. 3—108.

Глинских Л.А., Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н. Юра Западной Сибири—абалакская свита (палеонтологическая характеристика, лито- и биостратиграфия) // Геология и геофизика, 1999, т. 40 (7), с. 1059—1078.

Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе / Ред. В.Н. Сакс. Новосибирск, Наука, 1972, 371 с.

Ершова Е.С. Объяснительная записка к биостратиграфической схеме юрских и нижнемеловых отложений архипелага Шпицберген. Л., Изд-во Севморгеология, 1983, 88 с.

Захаров В.А. Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М., Наука, 1981, 367 с.

Захаров В.А., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И. Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на полуострове Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири) // Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. М., Наука, 1983, с. 56—99.

Захаров В.А., Богомоллов Ю.И., Ильина В.И., Константинов А.Г., Курушин Н.И., Лебедева Н.К., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Соболев Е.С., Шурыгин Б.Н. Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика, 1997, т. 38 (5), с. 927—956.

Каплан М.Е., Юдовный Е.Г. Условия формирования морских верхнеюрских и нижнемеловых отложений центральной части Хатангской впадины (по результатам литологического изучения разреза п-ова Пакса) // Геология и геофизика, 1973 (3), с. 58—64.

Киселев Д.Н., Рогов М.А. Стратиграфия пограничных отложений бата и келловея в разрезе у с. Просек (Среднее Поволжье). Статья 1. Аммониты и инфразональная биостратиграфия // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2007, т. 15, № 5, с. 42—73.

Клубов Б.А. Триасовые и юрские отложения острова Вильгельма // Материалы по геологии Шпицбергена. Л., НИИГА, 1965, с. 174—184.

Князев В.Г. Аммониты и зональная стратиграфия нижнего оксфорда Севера Сибири. М., Наука, 1975, 140 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 281).

Князев В.Г., Кутыгин Р.В., Меледина С.В. Новая аммонитовая зональная шкала нижнего келловея севера Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2010, т. 18, № 3, с. 1—19.

Комиссаренко В.К., Тылкина К.Ф. Новые данные по биостратиграфии келловей-оксфордских отложений Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ, 1977, вып. 119, с. 5—11.

Кравец В.С. Юрские отложения Уват-Тобольского района // Геология и нефтегазоносность запада Западно-Сибирской низменности. Л., Гостоптехиздат, 1959, с. 110—120.

Кузнецова К.И. Стратиграфия и палеобиогеография поздней юры бореального пояса по фораминиферам. М., Наука, 1979, 124 с.

Левина В.И. Микрофаунистическая характеристика келловейских и оксфордских отложений Тюменской области // Труды ЗапСибНИГНИ, 1968, вып. 7, с. 78—86.

Лутова З.В. Стратиграфия и фораминиферы келловея севера Средней Сибири. Новосибирск, Наука, 1981, 235 с.

Меледина С.В., Михайлов Ю.А., Шульгина Н.И. Новые данные о стратиграфии и аммонитах верхней юры (келловея и оксфорда) Севера СССР // Геология и геофизика, 1979 (12), с. 29—41.

Месежников М.С. Стратиграфия юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала // Геология и нефтегазоносность запада Западно-Сибирской низменности. Л., Гостоптехиздат, 1959, с. 85—109.

Месежников М.С. Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. Л., Недра, 1984, 205 с.

Месежников М.С., Азбель А.Я., Калачева Е.Д., Ротките Л.М. Средний и верхний оксфорд Русской платформы. Л., Наука, 1989, 183 с.

Никитенко Б.Л. Стратиграфия, палеобиогеография и биофауны юры Сибири по микрофауне (фораминиферы и остракоды). Новосибирск, Параллель, 2009, 680 с.

Никитенко Б.Л., Ильина В.И., Глинских Л.А. Стратиграфия, микрофоссилии и биофауны опорного разреза келловея и верхней юры Тюменской сверхглубокой скважины (Западная Сибирь) // Геология и геофизика, 2002, т. 43 (8), с. 762—790.

Никитенко Б.Л., Левчук Л.К., Хафаева С.Н. Этапность развития и особенности фаунальной дифференциации сообществ фораминифер конца средней — поздней юры Западной Сибири // Геология и геофизика, 2005, т. 46 (5), с. 546—567.

Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хета / Ред. В.Н. Сакс. Л., Наука, 1969, 124 с.

- Пешевицкая Е.Б.** Биостратиграфия нижнего мела Сибири по диноцистам // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2007а, т. 15, № 6, с. 28—61.
- Пешевицкая Е.Б.** Спорово-пыльцевые биостратоны нижнего мела северных районов Сибири и их корреляционное значение // Геология и геофизика, 2007б, т. 48 (11), с. 1210—1230.
- Практическое руководство** по микрофауне СССР. Фораминиферы мезозоя / Под ред. А.Я. Азбель, А.А. Грилялис. Л., Недра, 1991, 373 с.
- Пчелина Т.М.** Новые данные по пограничным слоям триаса и юры на архипелаге Свальбард // Геология осадочного чехла архипелага Свальбард. Л., Изд-во НИИГА, 1980, с. 44—60.
- Решение V** Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990 г.) / Ред. И.И. Нестеров. Тюмень, 1991, 54 с.
- Решение 6-го** Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (Новосибирск, 2003 г.). Региональные стратиграфические схемы триасовых и юрских отложений Западной Сибири / В.С. Бочкарев, Ю.В. Брадучан, Ф.Г. Гурари, О.С. Дзюба, В.И. Ильина, Н.Х. Кулахметов, С.В. Меледина, Н.К. Могучева, Г.П. Мясникова, А.А. Нежданов, Б.Л. Никитенко, В.М. Подобина, Л.В. Ровнина, В.В. Сапьяник, А.В. Шпильман, Б.Н. Шурыгин. Новосибирск, СНИИГГиМС, 2004, 113 с.
- Решения 3-го** Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. Новосибирск, 1981, 91 с.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И., Басов В.А., Юдовный Е.Г.** Предварительные результаты исследования юрских и нижнемеловых отложений в районе реки Анабар и Анабарского залива в 1958 г. // Информационный бюллетень НИИГА, 1958, вып. 11, с. 22—31.
- Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И., Басов В.А., Бондаренко Н.М.** Стратиграфия юрской и меловой систем севера СССР. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1963, 227 с.
- Соколов А.Р.** Новые данные о верхнеюрских фораминиферах Земли Франца-Иосифа // Беспозвоночные палеозоя и стратиграфия фанерозоя СССР. Л., Изд-во ЛГИ, 1981, т. 85, с. 75—80.
- Стратиграфия юрской системы севера СССР** / Ред. В.Н. Сакс. М., Наука, 1976, 436 с.
- Стратиграфо-палеонтологическая** основа детальной корреляции нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской низменности / Ред. В.И. Лебедев. Тюмень, ЗапСибНИГНИ, 1972, 149 с.
- Унифицированная** стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы / Ред. С.П. Яковлева. СПб., Изд-во ВНИГРИ, 1993, 71 с.
- Фораминиферы** верхнеюрских отложений Западной Сибири / Ред. Л.Г. Даин. Л., Недра, 1972, 270 с.
- Хоша В., Прунер П., Захаров В.А., Костак М., Шадима М., Рогов М.А., Шлехта С., Мазух М.** Борально-тетическая корреляция пограничного юрско-мелового интервала по магнито- и биостратиграфическим данным // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2007, т. 15, № 3, с. 63—76.
- Шульгина Н.И., Бурдыкина М.Д.** Биостратиграфические схемы юры и нижнего мела шельфов Баренцева, Норвежского и Северного морей // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. Кн. 1. СПб., ВНИИОкеангеология, 1992, с. 106—114.
- Шурыгин Б.Н.** Биогеография, фации и стратиграфия нижней и средней юры Сибири по двустворчатым моллюскам. Новосибирск, Академ. изд-во «Гео», 2005, 154 с.
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятов В.П., Ильина В.И., Меледина С.В., Гайдебурова Е.А., Дзюба О.С., Казаков А.М., Могучева Н.К.** Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск, Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2000а, 480 с.
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Mickey M.B.** Биособытийные шкалы по бентосу и циркумарктическая корреляция юры // Материалы региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. Т. 2. Томск, ГалаПресс, 2000б, с. 333—336.
- Aleynikov A.N., Meledina S.V.** Ammonite biostratigraphy of the Middle and Upper Oxfordian in the East Taimyr. East Siberia // Acta Geol. Pol., 1993, v. 43, № 3—4, p. 183—192.
- Arkell W.J.** A monograph of the ammonites of the English Corallian Beds. Paleontogr. Soc. (Monogr.), 1935—1948, 420 p.
- Balkwill H.R., Wilson D.G., Wall J.H.** Ringnes Formation (Upper Jurassic), Sverdrup Basin, Canadian Arctic Archipelago // Bull. Canad. Petrol. Geol., 1977, v. 25, № 6, p. 1115—1144.
- Basov V.A., Wall J.H., Sokolov A.R., Yakovleva S.P., Poulton T.P., Embry A.F.** The Riyadhella sibirica foraminiferal zone in the Middle Jurassic of Northern Russia and Canada // ICAM. Abstracts. Anchorage, 1992, p. 63.
- Basov V., Nikitenko B., Kupriyanova N.** Lower and Middle Jurassic foraminiferal and ostracod biostratigraphy of the eastern Barents Sea and correlation with northern Siberia // Norwegian J. Geol., 2008, v. 88, p. 259—266.

- Boden K.** Die Fauna des unteren Oxford von Populany in Litauen // Abhandl. Geol. Palaentol. N.F., 1911, bd. 10, h. 2, s. 125—200.
- Brideaux W.W., Fisher M.J.** Upper Jurassic-Lower Cretaceous dinoflagellate assemblages from Arctic Canada // Geol. Surv. Can., 1976, Bull. 259, p. 1—53.
- Callomon J.H.** The evolution of the Jurassic ammonite family Cardioceratidae // Spec. Papers in Paleontology, 1985, № 35, p. 49—90.
- Duxbury S., Kadolsky D., Johansen S.** Sequence stratigraphic subdivision of the Humber Group in the Outer Moray Firth area (UKCS, North Sea) // Biostratigraphy in production and development geology. Geological Society, London, Special Publications, 152, 1999, p. 23—54.
- Harrison J.C., Wall J.H., Brent T.A., Poulton T.P., Davies E.H.** Rift related structures in Jurassic and Lower Cretaceous strata near the Canadian polar margin, Yukon Territory, Northwest Territories, and Nunavut // Current research 1999-E, Geol. Surv. Canad., 1999, p. 47—58.
- Hedinger A.S.** Upper Jurassic (Oxfordian-Volgian) foraminifera from the Husky Formation. Aklavik Range. District of Mackenzie. Northern Territories. Geol. Surv. Canad., 1993, Bull. 439, 173 p.
- Nikitenko B.L., Khafaeva S.** Transgressive-regressive events and the Oxfordian-Kimmeridgian foraminiferal communities of the Russian Platform // Application of micro- and meioorganisms to environmental problems. Avalon Inst. of Appl.Sci., Winnipeg, 2000, p. 88—90.
- Nikitenko B.L., Pestchevitskaya E.B., Lebedeva N.K., Ilyina V.I.** Micropalaeontological and palynological analyses across the Jurassic-Cretaceous boundary on Nordvik Peninsula, Northeast Siberia // Newsl. Stratigr., 2008, v. 42, № 3, p. 181—222.
- Olmstead G.** Dinoflagellate cyst biostratigraphy of the La Casita Formation (Upper Jurassic), Cerro Los Panales, Chihuahua, Mexico // Geol. Soc. Amer., Special Paper 340, 1999, p. 111—134.
- Poulsen N.E., Riding J.B.** The Jurassic dinoflagellate cyst zonation of Subboreal Northwest Europe // Geol. Surv. Denmark and Greenland, 2003, Bull. 1, p. 115—144.
- Poulton T.P., Leskiw K., Audretsch A.** Stratigraphy and microfossils of the Jurassic Bug Creek Group of Northern Richardson Mountains, Northern Yukon and adjacent northwest territories // Geol. Surv. Canad., 1982, Bull. 325, p. 1—137.
- Riding J.B., Fedorova V.A., Ilyina V.I.** Jurassic and Lowermost Cretaceous dinoflagellate cyst biostratigraphy of the Russian Platform and Northern Siberia, Russia. Dallas, American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, Contributions Series, 36, 1999, 184 p.
- Rogov M., Wierzbowski A.** The succession of the ammonites of the genus *Amoeboceras* in the Upper Oxfordian — Kimmeridgian of the Nordvik section in northern Siberia // Volumina Jurassica, 2009, v. VII, p. 147—156.
- Spath L.F.** The Upper Jurassic invertebrate faunas of Cape Leslie. Milne Land. 1. Oxfordian and Lower Kimmeridgian. Meddr. Gronl. 1935, v. 99, № 2, 82 p.
- Sykes R.M., Callomon J.H.** The *Amoeboceras* zonation of the Boreal Upper Oxfordian // Paleontology, 1979, v. 22, pt. 4, p. 839—903.
- Wall J.H.** Jurassic and Cretaceous foraminiferal biostratigraphy in the Eastern Sverdrup Basin, Canadian Arctic Archipelago // Bull. Canad. Petrol. Geol., 1983, v. 31, № 4, p. 246—281.
- Wierzbowski A., Coe A.L., Hounslow M.W., Matyja B.A., Ogg J.G., Page K.N., Wierzbowski H., Wright J.K.** A potential stratotype for the Oxfordian/Kimmeridgian boundary: Staffin Bay, Isle of Skye, UK // Volumina Jurassica, 2006, v. IV, p. 17—33.

Рекомендована к печати 7 октября 2010 г.
Н.В. Сенниковым

Поступила в редакцию
7 мая 2010 г.