

Transactions of the Geological Institute

Founded in 1932

Vol. 615

**Rogov M.A, Mironenko A.A., Guzhov A.V. Tesakova E.M., Ustinova M.A.,
Shurupova Y.A., Zverkov N.G., Archangelsky M.S.,
Shmakov A.S., Baraboshkin E.E.**

JURASSIC DEPOSITS OF THE SOUTHERN PART OF THE MOSCOW SYNECLYSE AND THEIR FAUNA

Moscow

Труды Геологического института

Основаны в 1932 году

Вып. 615

**Рогов М.А., Мироненко А.А., Гужов А.В., Тесакова Е.М., Устинова
М.А., Шурупова Я.А., Зверьков Н.Г., Архангельский М.С., Шмаков
А.С., Барабошкин Е.Е.**

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮГА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ И ИХ ФАУНА

**Москва
ГЕОС
2017**

УДК [562/569]:551.762(470.3)

ББК

Т78

Ответственные редакторы

М.А. Рогов, В.А. Захаров

Редакционная коллегия

М.А. Федонкин (главный редактор), Н.Б. Кузнецов (заместитель главного редактора), Г.Н. Александрова (ответственный секретарь), Ахметьев М.А., Гаврилов Ю.О., Дегтярев К.Е., Дронов А.В., Захаров В.А., Герман А.Б., Курносов В.Б., Лаврушин В.Ю., Леонов Ю.Г., Леонов М.Г., Покровский Б.Г., Рогов М.А., Семихатов М.А., Соколов С.Д., Тучкова М.И., Хуторской М.Д., Чамов Н.П.

Рецензенты:

Алифиров А.С., Ипполитов А.П.

Труды Геологического института/ Геол.ин.-т. - М.: Изд-во АН СССР, 1932-1964. М.:

Наука, 1964 -.- ISSN 0002-3272

Вып. № 615: Юрские отложения юга Московской синеклизы и их фауна / Отв.ред. М.А. Рогов, В.А. Захаров – М.: ГЕОС, 2017.—328 с.; ISBN 978-5-89118-754-2 (в обл.)

В данном сборнике, подготовленном к VII Всероссийскому совещанию «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии» представлены результаты комплексного изучения морских юрских отложений юга Московской синеклизы и их биоты. Приведены описания 12 ключевых разрезов. Детально описаны аммониты и стратиграфия киммериджского и волжского ярусов, приведены новые данные по анатомии, палеобиологии и прижизненным повреждениям раковин аммонитов. Ревизованы гастроподы, относящиеся к родам *Bralitzia* и *Palaeoceratia*. Приведены новые данные по микрофауне (остракоды, фораминиферы) и известковому нанопланктону келловья и верхней юры. Впервые обобщены все материалы по юрским морским рептилиям Москвы и Подмоскovie. Изучены сверления *Gastrochaenolites* в фосфоритах средневолжского возраста. Для широкого круга специалистов в области палеонтологии и стратиграфии, студентов ВУЗов и любителей палеонтологии.

**Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 17-05-20513**

Responsible Editors

M.A. Rogov, V.A. Zakharov

Editorial Board:

M.F.Fedonkin (Editor-in-Chief), N.B.Kusnetsov (Deputy Editor-in Chief), G.N.Aleksandrova (Executive Secretary),
M.A.Akhmetiev, N.P.Chamov, K.E.Degtyarev, A.V.Dronov, Yu.O.Gavrilov, A.B.Herman, M.D.Khutorskoy,
V.B.Kurnosov, V.Iu.Lavrushin, Iu.G.Leonov, M.G.Leonov, B.G.Pokrovskii, M.A.Rogov, M.A.Semikhatov, S.D.Sokolov,
M.I.Tuchkova, V.A.Zakharov

Reviewers:

Alifirov A.S., Ippolitov A.P.

Transaction of the Geological Institute / Geological Inst. – Moscow: Publishers Academy of Sciences of USSR, 1932-1964. Moscow: Nauka, 1964. - -ISSN 0002-3272

Vol. № 615: Jurassic deposits and fauna of the southern part of the Moscow Syneclyse / Ed. by M.A. Rogov, V.A. Zakharov. – Moscow: GEOS, 2017, 328 p., ISBN 978-5-89118-754-2

This volume comprises results of the integrate study of marine Jurassic deposits of the southern part of Moscow Syneclyse and its biota. Description of 12 key sections is provided. Kimmeridgian-Volgian ammonites and ammonite-based infrazonal stratigraphy are comprehensively reviewed. New data on anatomy, palaeobiology and sublethal injures on ammonite shells are given, along with revision of gastropods belonging to *Bralitzia* and *Palaeoceratia*. New data on Callovian and Upper Jurassic microfossils are provided. For the first time Jurassic marine reptilians of Moscow region are reviewed. *Gastrochaenolites* borings are studied as well.

© М.А. Рогов, А.А. Мироненко, Гужов и др., 2017

© ГИН РАН, 2017

© ГЕОС, 2017

Аммониты и инфразональная стратиграфия кимериджского и волжского ярусов юга Московской синеклизы

Рогов М. А.

Геологический институт РАН, Москва, e-mail: russianjurassic@gmail.com

В работе дан обзор зональной и инфразональной стратиграфии кимериджского и волжского ярусов юга Московской синеклизы. Описаны ключевые разрезы кимериджского и волжского яруса. Приведены детальные описания всех установленных здесь зон, подзон и биогоризонтов. Выделены новые биогоризонты *crenulatus* (нижний кимеридж), *tenuicostatus*, *arkelli* (нижневолжский подъярус), *gerassimovi*, *virgatus*, *rarecostatus* (средневолжский подъярус), *praeokensis*, *interjectum*, *transitionis* (верхневолжский подъярус), дана детальная характеристика биогоризонтам среднего и верхнего подъярусов волжского яруса, ранее упоминавшихся автором в публикациях, но формально не описанных (*evolutus*, *tenuicostatus*, *cheremkhensis*, *subfulgens*, *involutus*, *catenulatum*, *nodiger*, *milkovens*). Отдельный раздел посвящён диморфизму и полиморфизму кимериджских и волжских аммонитов. Приведены уточнённые диагнозы семейства *Virgatitidae*, подсемейства *Garniericeratinae*, подрода *Craspedites* (*Trautscholdiceras*). Описаны новые виды *Virgatites rarecostatus*, *Craspedites* (C.) *praeokenis*, C. (*Trautscholdiceras*) *transitionis*, *Kachpurites evolutus*, K. *tenuicostatus*, K. *involutus*, являющиеся индексами биогоризонтов. Рассмотрены особенности эволюции поздневолжских краспедитид. Два эудемичных подсемейства, эволюционирующих в Среднерусском море (краспедитины и гарниерцератины) характеризовались существенно разными скоростями эволюции (сначала быстрее эволюционировали гарниерцератины, потом, в фазу *Nodiger* – краспедитины). При этом основные тенденции в развитии подсемейств, несмотря на близость ранних морфотипов в обеих группах, были разными. Гарниерцератины в первой половине поздневолжского времени резко преобладали количественно в аммонитовых комплексах, и при этом их раковины быстро эволюционировали от почти эволютных платиконов до килеватых оксиконов, что сопровождалось постепенной редукцией скульптуры и уменьшением внутривидовой изменчивости. В обоих подсемействах изменчивость и относительная скорость эволюции прямо коррелируются с относительным числом находок, но некоторые виды характеризуются особенно широким (*Kachpurites tenuicostatus*) или, наоборот, узким (*Garniericeras interjectum*) диапазоном изменчивости. Эволюция краспедитин шла в сторону образования кадиконических раковин, у которых происходило постепенное усиление скульптуры (вплоть до образования бугорков у C. (*Trautscholdiceras*)). При этом в начале поздневолжского времени краспедитины были сравнительно редки (5-10%), но стали резко преобладающими в фазу *Nodiger* (обычно 90-98%). Размеры раковин гарниерцератин в ходе эволюции не претерпели существенных изменений, а у краспедитин наблюдается явный тренд к уменьшению как средних, так и максимальных размеров макроконхов в течение поздневолжского времени. Поздневолжские аммониты, относящиеся к эудемичным филолиниям краспедитид, в Среднерусском море исчезли в конце поздневолжского времени, не оставив потомков. Уже в самом конце поздневолжского времени их сменили таксоны-иммигранты (*Volgidiscus* и *Shulginites*).

Ключевые слова: аммониты, стратиграфия, биогоризонты, волжский ярус, кимериджский ярус, эволюция

Ammonites and infrazonal stratigraphy of the Kimmeridgian and Volgian Stages of southern part of the Moscow Syncline

Rogov M.A.

Geological Institute of RAS, Moscow, e-mail: russianjurassic@gmail.com

Review of zonal and infrazonal subdivision of the Kimmeridgian and Volgian stage of southern part of the Moscow Syncline, accompanied by the detailed description of key sections and all stratigraphic units (zones, subzones and biohorizons) of the region, is provided. New biohorizons are introduced: *crenulatus* (Lower Kimmeridgian), *tenuicostatus*, *arkelli* (Lower Volgian), *gerassimovi*, *virgatus*, *rarecostatus* (Middle Volgian), *praeokensis*, *interjectum*, *transitionis* (Upper Volgian), and characteristics of biohorizons mentioned previously by the author but never described in details (*evolutus*, *tenuicostatus*, *cheremkhensis*, *subfulgens*, *involutus*, *catenulatum*, *nodiger*, *milkovens* horizons) is provided. Dimorphism and polymorphism patterns in Kimmeridgian and Volgian ammonites are discussed. Updated diagnoses are provided for *Virgatitidae*, *Garniericeras*

ericeratinae and *Craspedites* (*Trautscholdiceras*). New species, which are used as indexes of ammonite horizons, are described: *Virgatites rarecostatus* sp. nov., *Craspedites* (*C.*) *praeokenis* sp. nov., *C.* (*Trautscholdiceras*) *transitionis* sp. nov., *Kachpurites evolutus* sp. nov., *K. tenuicostatus* sp. nov. and *K. involutus* sp. nov.. Evolution of Late Volgian craspeditids is reviewed. Two eudemic subfamilies which evolved in the Late Volgian in the Middle Russian Sea (Craspeditinae and Garniericeratinae) were characterized by significantly different evolutionary rates through time: at the beginning of Late Volgian time evolutionary rates in garniericeratins was very high, while during the Nodiger Chron craspeditins evolved much quicker than garniericeratins. Although early members of two lineages strongly resemble each other, major trends in evolution of these subfamilies were different. At the beginning of the Late Volgian garniericeratins predominated in ammonoid assemblages, and their shells were quickly evolving from platycones to oxycones; this was accompanied by gradual reduction of variability and loss of sculpture. In the both discussed lineages intraspecific variability and evolutionary rates were positively correlated with relative abundance within ammonite assemblages. However, intraspecific variability of some species was especially high (*Kachpurites tenuicostatus*) or very low (*Garniericeras interjectum*). Speciation in Craspeditinae led to the appearance of cadicones, and these changes in shape were accompanied by gradual strengthening of the sculpture (with appearance of strong nodes in *C.* (*Trautscholdiceras*)). At the beginning of the Late Volgian craspeditins were relatively uncommon (5-10%), but became predominate during the Nodiger Chron (90-98% of all ammonite records). Changes of shell size through the evolution of garniericeratins were irregular, while craspeditins showed strong trend to decrease of both median and maximal sizes through their evolution. Late Volgian ammonites, belonging to eudemic craspeditid lineages inhabiting the Middle Russian Sea, became extinct in the latest Late Volgian. During the latest Chron of the Late Volgian (Singularis Chron) ammonoid assemblages of the Middle Russian Sea were represented by the immigrant taxa only (*Volgidiscus* and *Shulginites*).

Key words: ammonites, stratigraphy, biohorizon, evolution, Kimmeridgian, Volgian

1. Введение

Кимериджский и волжский ярусы широко распространены на юге Московской синеклизы, где они представлены различными типами терригенных пород весьма изменчивой мощности (от первых метров мощности для суммарного разреза обоих ярусов до 10-20 м мощности одной зоны). Для кимериджских и волжских отложений характерно присутствие большого числа перерывов, как регионально развитых, так и локальных, а для волжского яруса - быстрая изменчивость состава и мощности пород по латерали. Зона *Baulei* нижнего кимериджа, представленная главным образом серыми и тёмно-серыми глинами мощностью до 10 м (верхняя часть макарьевской свиты¹), для которых характерно высокое содержание пирита и глауконита, а также наличие выдержанных горизонтов фосфоритовых конкреций, широко распространена в пределах Москвы, Московской области и прилегающих районах Владимирской области. По данным А.Г. Олферьева (2012) в верхней части ермолинской (= макарьевской) свиты обособляется регионально выдержанный слой мощностью до 2,5 м, насыщенный двустворками *Meleagrinnella leeana* Wet. (= *M. subtilis* Geras.), но автором подобный слой не наблюдался.

Более высокие горизонты кимериджа и нижневолжский подъярус почти повсеместно размыты, и следы былого присутствия этих отложений отмечаются главным образом по находкам переотложенных аммонитов в базальном фосфоритовом конгломерате зоны *Dorsoplanites panderi* средневолжского подъяруса. Лишь в нескольких разрезах Подмосковья известны коренные выходы глин с фосфоритовыми конкрециями верхней части зоны *Cymodoce* нижнего кимериджа и зоны *Autissiodorensis* верхнего кимериджа, чья суммарная мощность обычно не превышает 1 метра, хотя по данным А.Г. Олферьева (2012) максимальная мощность данных отложений, относимых к горкинской свите, достигает 11 м.

¹Свиты даны по Унифицированной схеме (2012), если не указаны другие источники

Нижеволжские отложения в рассматриваемом регионе до последнего времени считались полностью уничтоженным в начале средневолжского времени, о чём свидетельствовали находки переотложенных нижеволжских аммонитов в базальном фосфоритовом прослое средневолжского подъяруса Подмосковья (Митта, 2004 а). Недавно было установлено, что нижеволжские отложения, имеющие мощность в первые десятки сантиметров и представленных глинами с фосфоритовыми конкрециями и высокоуглеродистыми сланцами братеевской толщи, сохранились на нескольких участках в Москве и Подмосковье (Школин и др., 2013). При этом в коренном залегании известны зоны Sokolovi, Pseudoscythica и Puschi, тогда как аммониты зоны Klimovi встречаются только в переотложенном виде.

Нижняя зона средневолжского подъяруса Panderi на юге Московской синеклизы повсеместно имеет незначительную мощность (менее 1 м, чаще всего 0,2-0,5 м) и представлена преимущественно фосфоритовым конгломератом или глауконитовым песком с одним-двумя прослоями фосфоритовых конкреций. Известны указания на присутствия относящихся к зоне Panderi черносланцевых прослоев с *Zaraiskites* и *Berlieria maeotis* (Eichw.) между слоями фосфоритов (Зонов, 1932), но не исключено, что эти прослои могут иметь и нижеволжский возраст. На нижележащих отложениях (как правило, верхнем оксфорде – нижнем кимеридже) зона Panderi залегает с размывом, который нередко подчёркивается норами *Tahalassinoides*, проникающими в подстилающие отложения на 10-15 см. Хотя в фосфоритах зоны Panderi Москвы и Подмосковья известны находки видов-индексов всех биогоризонтов (Рогов, 2013), какой-то последовательности внутри фосфоритового прослоя установить невозможно. Вышележащая зона Virgatus представлена песками и алевроитами с фосфоритовыми конкрециями мощностью до 10-15 м (мнёвниковская свита). Она с резким контактом перекрывается маломощными (до 1 м) глауконитовыми песками зоны Nikitini, и самые верхние горизонты зоны Virgatus в рассматриваемом регионе повсеместно размыты.

Контакт средне- и верхневолжских отложений постепенный, несмотря на то, что верхние биогоризонты зоны Nikitini и нижний биогоризонт зоны Fulgens присутствуют не во всех разрезах. Пески зоны Nikitini и Fulgens традиционно относятся к лопатинской свите. В основании вышележащей зоны Catenulatum Подмосковья обычно присутствует плита фосфатизированного песчаника (до 0,5-0,7 м), но в разрезах Москвы она отсутствует, здесь лишь иногда могут быть встречены караваеобразные конкреции песчаника. Более высокие горизонты верхневолжского подъяруса (зона Nodiger и возможные аналоги зоны Singularis) в целом характеризуются регрессивным строением и постепенным увеличением песчанистости разреза. Эта часть разреза сложена песками и песчаниками достаточно изменчивой мощности (от 0 до 30 м) и разного облика, вследствие чего для верхов верхневолжского подъяруса выделяется несколько свит, чьи взаимоотношения между собой не совсем ясны (кунцевская и лыткаринская свиты, беляевская толща, см. Школин, Малёнкина, 2015 b).

История изучения кимериджских и волжских отложений юга Московской синеклизы, а также развитие взглядов на систематику аммонитов этого возраста подробно изложены в ряде публикаций (Михайлов, 1964; Герасимов, 1969; Митта, 1993; Рогов, 2002; Стародубцева, 2006; Рогов, Стародубцева, 2014), и здесь эти вопросы рассматриваются кратко с акцентом на основные этапы, связанные со значительным прогрессом в изучении рассматриваемого стратиграфического интервала.

Несмотря на то, что первые находки кимериджских аммонитов в Москве и её окрестностях были описаны ещё в середине XIX века (*Ammonites* sp. (= *Plasmatites zietenii*) – Rouillier, 1846), возраст этих находок долгое время оставался спорным, и лишь недавно было установлено, что они встречаются в базальном биогоризонте кимериджа (Рогов, 2016). Ещё один характерный нижекимериджский вид, установленный С.Н.

Никитиным (*Prorاسenia mniownikensis* (Nikitin, 1885) – см. Табл. I, фиг. 28; Табл. II, фиг. 1) тоже считался типичным для оксфорда. Первые находки заведомо верхнекимериджских аммонитов (Павлов, 1886) в рассматриваемом регионе были сделаны в перетолженном виде в основании средневожских отложений, и в дальнейшем находки кимериджских аммонитов, как правило, лишь упоминались в публикациях. В литературе имеется единственное изображение *Aulacostephanus volgensis* (Vischn.) из глиняной зоны Autissiodorensis (Герасимов и др., 1962).

Нижневожские аммониты и отложения в рассматриваемом регионе до самого последнего времени не были известны (см. выше), но в последние несколько лет здесь были обнаружены виды, характерные для всех зон подъяруса и доказано присутствие коренных выходов двух верхних зон (Рогов и др., 2013; Школин и др., 2013).

Первые сведения о присутствии средне-верхне вожских отложений в окрестностях г. Москвы относятся к концу XVIII века, когда П.С. Палласом (1773) было описано обнажение у с. Хорошева, где им были отмечены многочисленные находки аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков и брахиопод. Вскоре вожские аммониты из Хорошева были описаны и изображены французским естествоиспытателем Л.Ш.А. Маккартом (Macquart, 1789). По материалам Л.Ш.А. Маккара из данного разреза немецкий геолог и палеонтолог Л. фон Бух (Buch, 1830) установил вид *Ammonites virgatus* – один из самых известных видов вожских аммонитов, являющийся индексом зоны средневожского подъяруса. В эти же годы Г.И. Фишер фон Вальдгейм (Fischer de Waldheim, 1830–1837) привёл изображение и описание верхневожского аммонита, также являющегося в настоящее время зональной формой – *Ammonites catenulatus*, но точный возраст этих находок оставался не совсем ясным. Вскоре К.Ф. Рулье (Rouillier, Frears, 1845) выделил в Московской юре «ярус с *Ammonites virgatus*», соответствующий всему средневожскому подъярису в современном понимании. Во второй половине XIX века и начале XX века были описаны наиболее характерные средневожские виды Москвы и Подмосковья (Михальский, 1890; Pavlow, 1889) и были заложены основы зонального расчленения подъяруса. В дальнейшем новые таксоны средневожских аммонитов из рассматриваемого региона описывались в сравнительно небольшом числе публикаций, главным образом Н.П. Михайловым (1957) и В.В. Миттой (1983, 1987, 1988, 1993). Вскоре после выделения верхней части юры Европейской части России в вожский ярус (Никитин, 1881), и последующего разделения этого яруса на нижний и верхний вожский ярусы (Никитин, 1884 а) И.И. Лагузеном (1888) была выделена зона Nikitini, а А.Н. Розановым (1906) – «зона *Per. scythicus* и *Per. panderi*», после чего зональная шкала средневожского подъяруса приняла свой современный вид. Первые попытки выделить более дробные подразделения в средневожском подъяресе были предприняты А.Н. Розановым (1913, 1919). Позднее подзоны в двух нижних зонах этого подъяруса выделял Н.П. Михайлов (1957, 1964), а в зоне Nikitini подзоны или слои выделялись С. Кейси и др. (1977), С. Кейси и М.С. Месяжниковым (1986). В то же время В.В. Митта (1988) установил три подзоны в зоне *Virgatus*, но отрицал возможности более дробного расчленения зон *Panderi* и *Nikitini* (Митта, 1993). Инфразональные подразделения в этих зонах средневожском подъяресе были установлены уже в начале XXI века (Киселёв, Рогов, 2005; Rogov, Zakharov, 2009; Рогов, 2013 и др.).

Верхневожский подъярус («ярус с *Ammonites catenulatus*» Рулье) Европейской части России начал изучаться одновременно со средневожским, и его зональная шкала в современном виде благодаря исследованиям Г.А. Траутшольда (Trautschold, 1866), С.Н. Никитина (1884, 1890) и А.П. Павлова (Pavlow, 1889) была сформирована уже к концу XIX века. Довольно скоро стало ясно, что, по крайней мере, в верхней зоне верхневожского подъяруса *Nodiger*, могут быть выделены более дробные подраз-

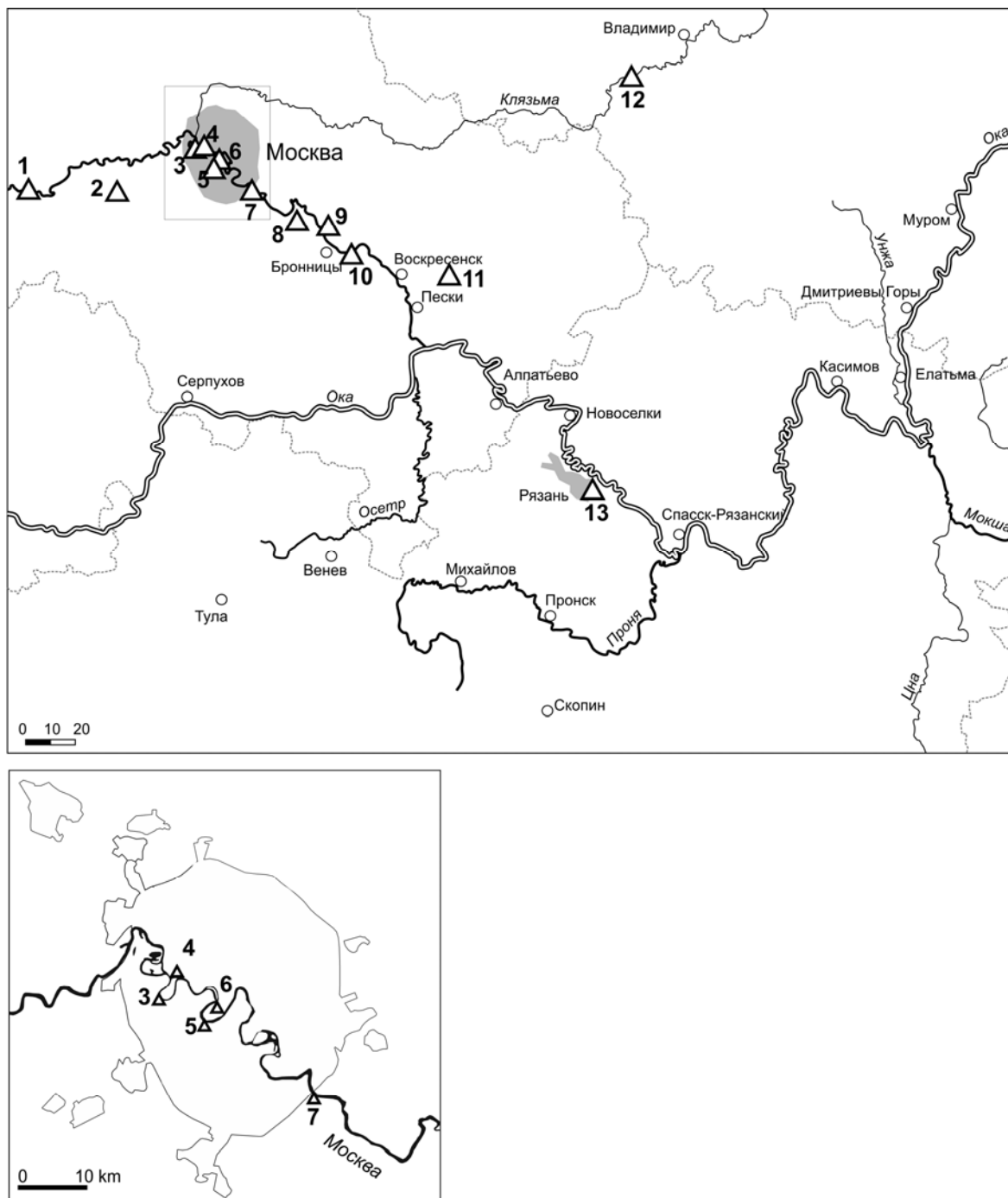


Рис. 1. Схема расположения описанных и изображённых в работе разрезов киммериджского и волжского ярусов юга Московской синеклизы, а также некоторых разрезов, откуда изображены окаменелости: 1 – Игнатиево; 2 – Малая Вязёмка; 3 – Кунцево; 4 – Карамышевская набережная; 5 – скв. 6-15, 7-14; 6 – Фрунзенская; 7 – Мильково; 8 – Еганово; 9 – Рыбаки; 10 – Борщева; 11 – Карьер ЛФР 12-2; 12 – Болгары; 13 – Дядьково.

Fig. 1. Map showing location of Kimmeridgian and Volgian sections of the southern part of the Moscow Syncline described and figured in this paper or those sections fossils from which are figured: 1 – Ignatievo; 2 – Malaya Vyazyomka; 3 – Kuntsevo; 4 – Karamyshevskaya embankment; 5 – boreholes 6-15 and 7-14; 6 – Frunzenskaya; 7 – Milkovo; 8 – Eganovo; 9 – Rybaki; 10 – Borscheva; 11 – Lopatino phosphate mine 12-2; 12 – Bolgary; 13 – Dyadkovo.

деления (Stremoukhov, 1892; Розанов, 1909). Двучленное подразделение зоны Nodiger окончательно закрепилось после публикации монографии П.А. Герасимова (1969),

посвящённой верхневолжскому подъярису. Нижняя зона подъяруса *Fulgens* долгое время принималась как неделимая, и хотя недавно Е.Ю. Барабошкин (Baraboshkin, 1999) предложил выделять там подзоны, характерные признаки обеих подзон оказались выбраны неудачно (см. ниже). Для средней зоны верхневолжского подъяруса долгое время использовались разные названия – *Catenulatum*, *Okensis*, *Subditus*, и последнее из них (не самое удачное) закрепилось в литературе начиная с 60х годов XX века. Более молодые чем зона *Nodiger* слои верхневолжского яруса были обнаружены лишь в последнее десятилетие (зона *Singularis* – Киселёв и др., в печати) и до сих пор эта зона не была обнаружена за пределами Ярославской области, хотя А.А. Школин (Школин, Малёнкина, 2015 b) предполагалось, что зоне *Singularis* может отвечать «немой» интервал в самой верхней части верхневолжского подъяруса Москвы.

2. Описание основных разрезов кимериджского и волжского ярусов

На юге Московской синеклизы имеется большое количество разрезов кимериджского и волжского ярусов. Ниже приводится описание наиболее важных обнажений, а также разрезов, сведения о строении которых отсутствуют в публикациях. Схема расположения основных разрезов, упомянутых в работе, приведена на рис. 1.

1. Болгары

Разрез расположен на правом берегу р. Клязьмы, в ~700 м выше д. Болгары (Собинский район Владимирской области), был кратко описан С.Н. Никитиным (1890, т. 426), однако в последующих публикациях не упоминался. В последние годы разрез посещался любителем палеонтологии С.Н. Мёдовым, который и показал его М.А. Рогову и А.А. Мироненко в 2016м году.

Под четвертичными суглинками и песками вскрываются (сверху вниз, рис. 2):

Слой 1. Песок желтовато-серый среднезернистый, с вертикальными ходами илюедов (диаметром до 1 см), выполненными песком буровато- и рыжевато-серым.. Верхняя граница слоя неровная, волнистая. Мощность 0,15-0,18 м.

Слой 2. Песок буровато-серый, с гравием, мелкой галькой кремней и известняков в коричнево-желтой «рубашке». Наблюдаются рыжие пятна (ди 1 см) и тонкие (до нескольких мм) слойки ожелезнения. Мощность 0,37-0,4 м.

Слой 3. Мергель жёлто-серый до черного (в наиболее плотных участках), с железистыми оолитами, обильной галькой и гравием. Встречаются ростры белемнитов – крупные и мелкие (в основном в виде обломков). В средней части слоя – уровень с шарообразными конкрециями уплотненного мергеля.. Мощность 0,35 м.

Слой 4. Мергель, аналогичный сл. 3, с единичными шарообразными уплотнёнными стяжениями. Мощность 0,1 м.

Слой 5. Мергель, близкий к сл. 3, но более тёмный, с линзами и прослоями алевролита. Мощность 0,25 м.

Слой 6. Алевролит с железистыми оолитами, галькой и гравием. Встречаются ростры крупных белемнитов. Мощность 0,13-0,15 м.

Слой 7. Конгломерат, состоящий из крупной гальки, сцементированной алевроитом, близким по облику алевроиту сл. 6. Мощность 0,02-0,05 м.

Слой 8. Глина серая, плитчатая, биотурбированная. Вблизи кровли (в 0,1 м ниже) включает прослой некрупных фосфоритовых конкреций. По характеру распределения аммонитов отчетливо выделяются два комплекса: верхний – с *Amoebites* sp., *Rasenia* cf. *pseudouralensis* Mesezhn., средний с *Amoebites bayi* (Birk. et Call.), *Prorrasenia* sp., *Metahaploceras* cf. *litocerum* (Opp.), *Orthosphinctes* sp., *Pictonia* sp. и нижний – с *Amoebites bayi* (Birk. et Call.), *Vineta* spp., *Prorrasenia* sp. Мощность 0,9 м.

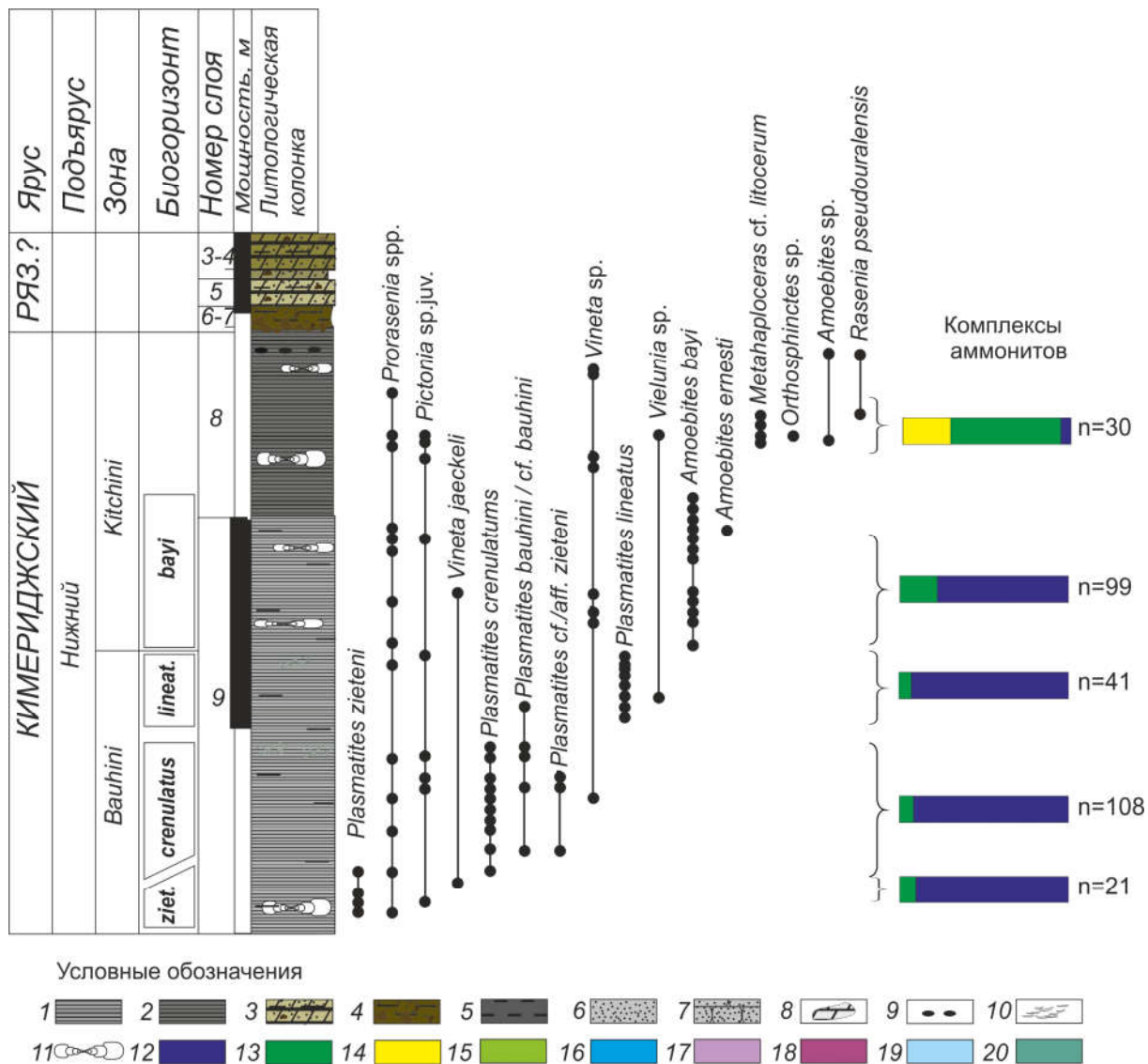


Рис. 2. Разрез Болгары (Собинский район Владимирской области). Условные обозначения (для рис. 2-13): 1 – глина серая; 2 – глина тёмно-серая; 3 – мергель оолитовый; 4 – алевроит оолитовый с галькой; 5 – алевроит; 6 – песок; 7 – песчаник; 8 – конкреции мергеля; 9 – конкреции фосфорита; 10 – ракушечники; 11 – крупные аммониты; 12 – Cardiocerataidae; 13 – Aulacostephanidae; 14 – Oppeliidae; 15 – Virgatitidae; 16 – Dorsoplanitinae; 17 – Laueitinae; 18 – Subcraspeditinae; 19 – Garniericeratinae; 20 – Craspeditinae.

Fig. 2. Bolgary section (Sobinka district of the Vladimir region). Figure captions (for fig. 2-13): 1 – grey clay; 2 – dark-grey clay; 3 – oolitic marlstone; 4 – oolitic silt with pebbles; 5 – silt; 6 – sand; 7 – sandstone; 8 – marlstone concretions; 9 – phosphorite concretions; 10 – coquinas; 11 – big-sized ammonites; 12 – Cardiocerataidae; 13 – Aulacostephanidae; 14 – Oppeliidae; 15 – Virgatitidae; 16 – Dorsoplanitinae; 17 – Laueitinae; 18 – Subcraspeditinae; 19 – Garniericeratinae; 20 – Craspeditinae.

Слой 9. Глина серая алевроитистая, с многочисленными стяжениями пирита, гнёздами глауконита и небольшими (до 5 см) линзами (в 70-75 и 125-130 см ниже кровли) глауконитового песка, содержащими белемнитовые роствы. Аммониты в верхней части слоя: *Amoebites bayi* (Birk. et Call.), *A. ernesti* (Fischer), *Balticeras* cf. *pommerania* Dohm, *Vineta jaeckeli* Dohm, *Pachypictonia* sp., ниже – *Plasmатites lineatum* (Quenst.), *Pictonia* sp., *Prorасenia* sp., ещё ниже – преимущественно *Plasmатites bauhini* (Opp.) / cf. *bauhini* (Opp.), *P. crenulatus* Buckm., и в самых низах слоя – *P. zieteni* (Rouill.) / cf. *zieteni* (Rouill.). Видимая мощность 2 м.

2. Рыбаки

В высоком левом берегу р. Москвы у д. Рыбаки (Раменский район Московской области) под почвенным слоем и сильно выветрелыми фосфоритами волжского яруса вскрывается (сверху вниз) разрез кимериджских и окфордских отложений, хорошо известный любителям палеонтологии (рис. 3):

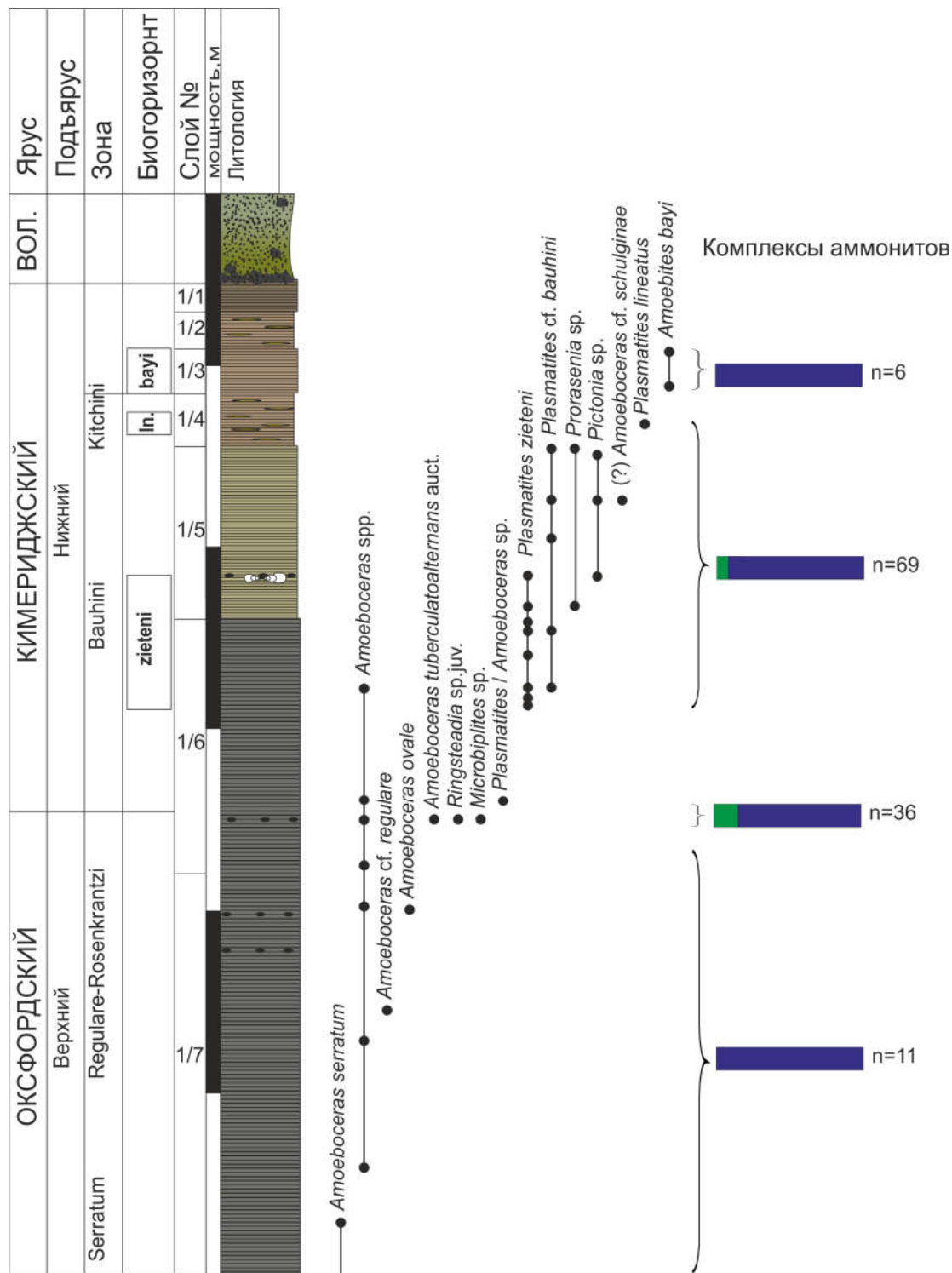


Рис. 3. Разрез Рыбаки – 1 (Раменский район Московской обл.).

Fig. 3. Rybaki-1 section (Ramenskoe district of the Moscow region)

Слой 1/1. Глина алевролитистая тёмно-серая с коричневатым оттенком, алевролитистая, сильно выветрелая. Мощность 0,18 м.

Слой 1/2. Глина серая, алевролитистая, с многочисленными лимонитизированными железистыми линзочками. Мощность 0,2 м.

Слой 1/3. Глина серо-коричневая, алевролитистая, с *Amoebites bayi* (Birk. et Call.). Мощность 0,25 м.

Слой 1/4. Глина тёмно-серая с пятнами ожелезнения, с *Plasmatites lineatus* (Quenst.). Мощность 0,3 м.

Слой 1/5. Глина серо-коричневая, в нижней части слоя относительно светлая, в верхней – более темная; подошва слоя характеризуется интенсивным ожелезнением. Аммониты: *Plasmatites zietenii* (Rouill.), *P. cf. bauhini* (Opp.), *Pictonia* sp., *Prorrasenia* sp., *Amoeboceras* (?) cf. *schulginiae* Mesezhn. Мощность 1 м.

Слой 1/6. Глина серая, постепенно переходит в глину сл. 7. Включает прослой фосфоритовых конкреций, расположенный вблизи основания слоя. Аммониты в верхней части слоя: *Plasmatites zietenii* (Rouill.), *P. cf. bauhini* (Opp.), *Amoeboceras* sp., в нижней – *Amoeboceras* spp., *Ringsteadia* sp., *Microbioplites* sp. Мощность 1,5 м.

Слой 1/7. Глина серая грубоплитчатая, с прослоями фосфоритовых конкреций. В отличие от сильно выветрелых отложений вышележащих слоёв, в глине этого слоя хорошо сохранились роостры белемнитов, перламутровые раковины аммонитов и пиритовые стяжения. Встречены верхнеоксфордские аммониты, включая *Amoeboceras* ex gr. *serratum* (J.Sow.) в нижней части слоя. Видимая мощность слоя около 2 м, далее вниз разрез закрыт осыпью. Ниже летнего уровня стояния воды в р. Москве также вскрываются глины зоны

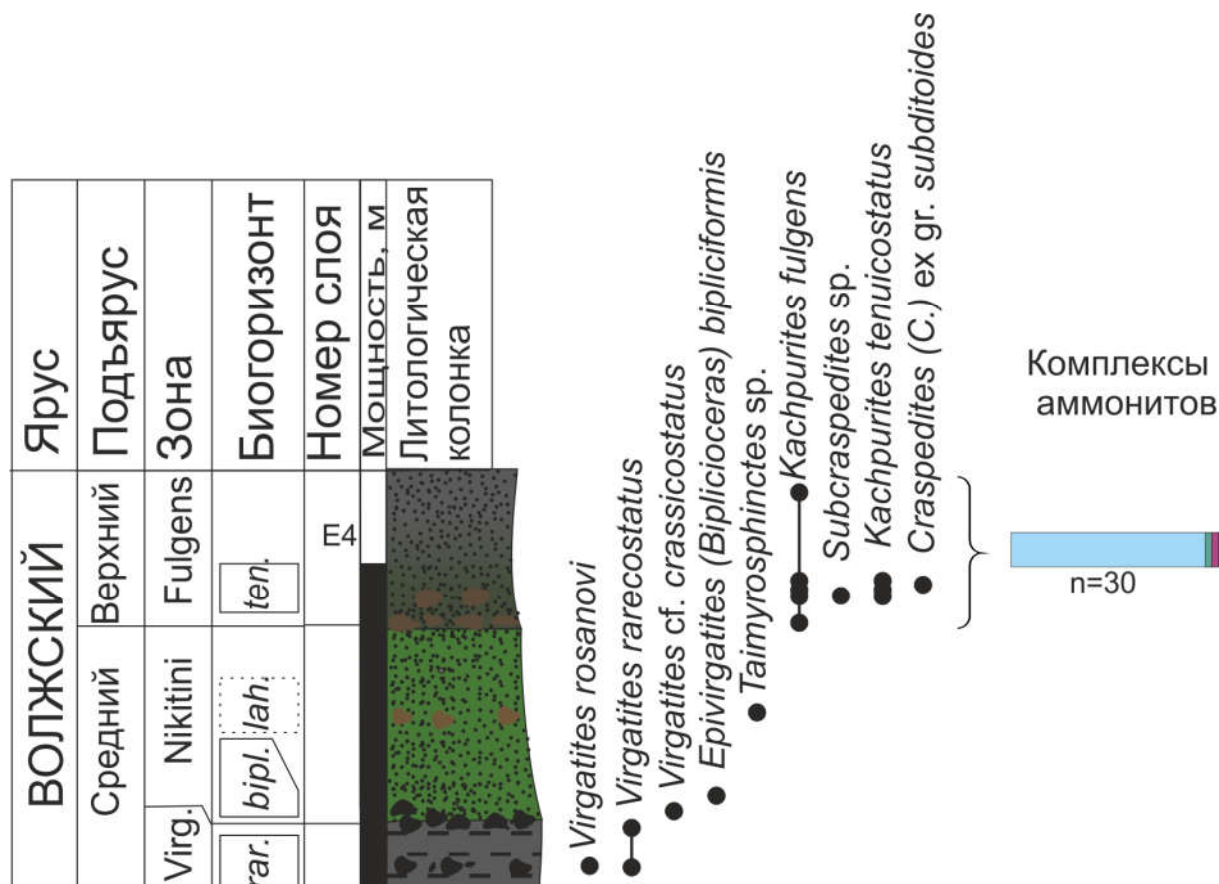


Рис. 4. Разрез Рыбаки-2 (Раменский район Московской обл.).

Fig. 4. Rybaki-2 section (Ramenskoe district of the Moscow region)

Serratum, охарактеризованные многочисленными находками *Amoeboceras* ex gr. *serratum* (J.Sow.), *Mirosphinctes* sp., *Euaspidoceras* sp. и единичными перисфинктидами.

В ~100 м западнее этого разреза, в верхней части обрыва обнажаются отложения волжского яруса (разрез 2, см. рис. 4). Здесь небольшой канавой вскрыты (снизу вверх):

Слой 2/1. Алеврит серый, слюдистый, с фосфоритовыми конкрециями, найденными в кровле слоя и в 0,15 м ниже кровли. В отложениях слоя встречены аммониты *Virgatites rarecostatus* sp. nov., *V. rosanovi* Michlv., а в конкрециях из кровли слоя – *V.* cf. *crassicostatus* Mitta. Видимая мощность 0,2 м.

Слой 2/2. Песок зеленовато-жёлтый, с пятнами салатового, светло-жёлтого и тёмно-зелёного оттенка, с единичными фосфоритами, найденными в 0,3 м ниже кровли слоя. Встречаются аммониты зоны Nikitini: *Epivirgatites* (*Biplicioceras*) *bipliciformis* (Nik.), *Taimyrosphinctes* sp. Мощность 0,58 м.

Слой 2/3. Песок буровато-зелёный, однородный. В основании слоя и в 5-7 см выше основания встречаются многочисленные фосфоритовые конкреции. Встречены аммониты зоны и подзоны Fulgens: *Kachpurites fulgens* (Trd.), *K. tenuicostatus* sp. nov., *Subcraspedites* sp., *Craspedites* (C.) ex gr. *subditoides* (Nik.) Видимая мощность 0,5 м.

3. Боршева

Разрез расположен в д. Боршева (Раменский район Московской области) и вскрывается в овраге у кладбища. Выходы юры в окрестностях д. Боршева были известны ещё Фишеру фон Вальдгейму (Fischer-de-Waldheim, 1830-1837), который указывал на присутствие битуминозных сланцев близ «Berchevo, district de Bronnitzk». Двустворчатые моллюски и гастроподы из этого разреза были описаны П.А. Герасимовым (1955), о выходах верхней юры здесь упоминал А.Г. Олферьев (1986, 2012), однако описание этого разреза никогда не приводилось в публикациях. Разрез является парастратотипическим для ермолинской свиты верхнего оксфорда – нижнего кимериджа (Олферьев, 1986). Выше уреза воды ручья в серии обнажений вскрываются (рис. 5):

Слой 1. Глина тёмно-серая алевритистая, плитчатая, с обильным раковинным детритом и пиритом, наиболее высокие концентрации последнего встречаются на нескольких уровнях интервала, расположенного в 150-200 см ниже кровли слоя здесь стяжения пирита нередко достигают нескольких см. В слое встречены многочисленные аммониты зоны Bauhini нижнего кимериджа – *Plasmatites zieteni* (Rouill.), *Amoeboceras* (?) cf. *schulginae* Mesezhn., *Prorاسenia* spp., *Pictonia* spp. Видимая мощность 2,5 м.

Слой 2. Песок тёмно-зелёный, в основании слоя присутствует прерывисто-линзовидный прослой фосфоритового конгломерата. В песке рассеяны фосфоритовые конкреции, в нижних 0,2 м они особенно обильны и содержат остатки аммонитов зоны Panderi, выше – фосфориты относительно редки и, как правило, не содержат остатков фауны. Вместе с конкрециями в слое встречаются аммониты *Virgatites* sp. juv. В верхней половине песчаного слоя содержание глинистого материала постепенно увеличивается. В 10 см ниже кровли слоя встречен аммонит *Virgatites rosanovi* Michlv. [M]. Мощность 0,3-0,4 м.

Слой 3. Песок зеленовато-серый глинистый, более светлый по сравнению со сл. 2. В основании слоя – скопление *V. rarecostatus* sp. nov., *V. rosanovi* Michlv., но сам слой относится уже к зоне Nikitini. В слое встречены *Epivirgatites* (*Biplicioceras*) *biplificiformis* (Nik.), *E. (E.) variabilis* Schulg., *E. (E.) lahuseni* (Nik.), *Titanites* sp., в верхах слоя – *Kachpurites* sp. nov. В верхней части этот песчаный слой также, как сл. 2, постепенно становится относительно более глинистым. Мощность 0,37-0,4 м.

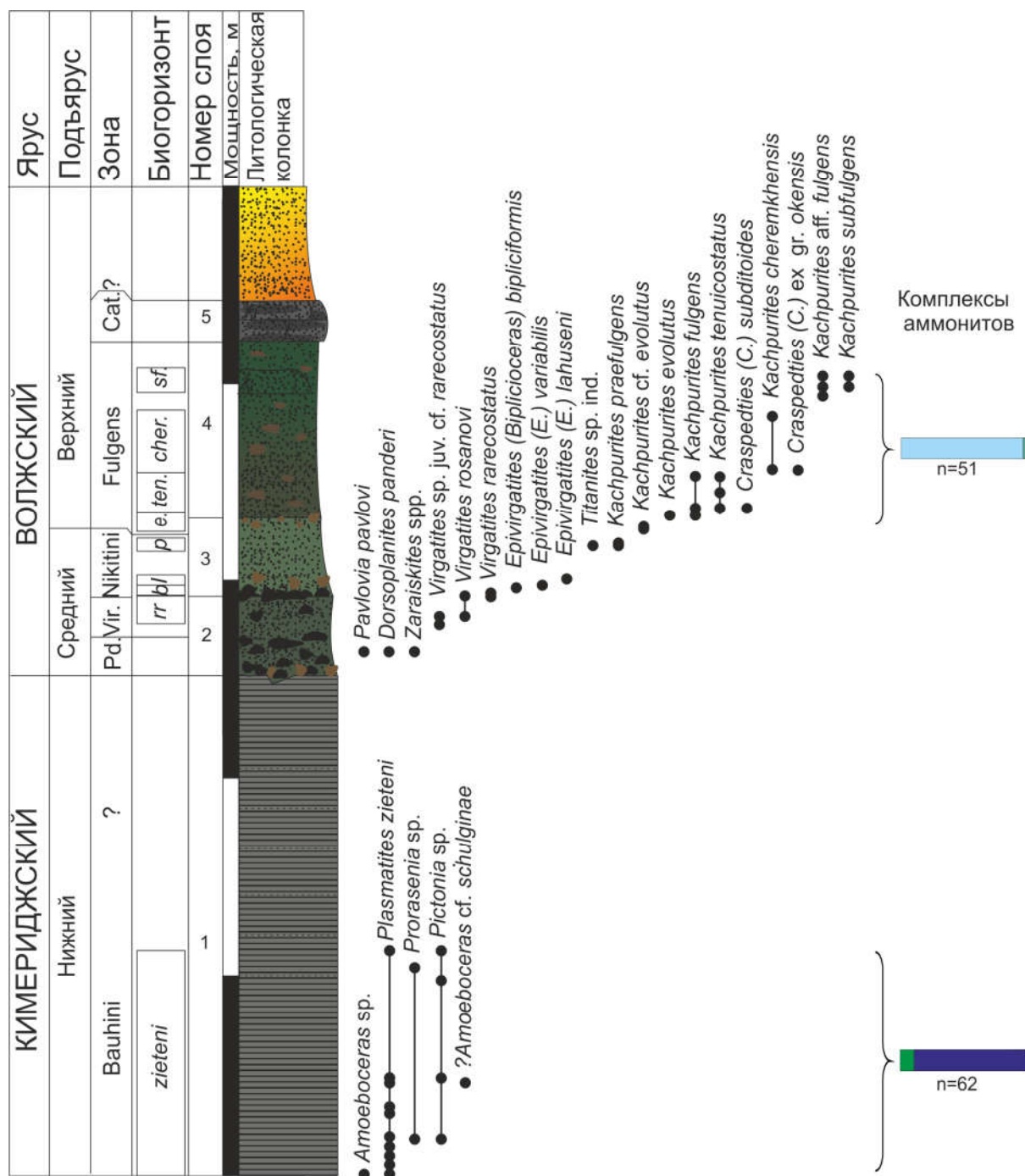


Рис. 5. Разрез Боршева (Раменский район Московской обл.).
Fig. 5. Borscheva section (Ramenskoe district of the Moscow region)

Слой 4. Песок тёмно-зелёный, с линзовидным прослоем песчаника в верхней части. Встречены многочисленные аммониты зоны Fulgens: вблизи основания слоя – *Kachpurites evolutus* sp. nov., выше – *K. tenuicostatus* sp. nov., *K. fulgens* (Trd.), затем *K. cheremkhensis* Mitta et al. и *K. subfulgens* (Nik.), а также краспедитины *Craspedites* (*C.*) ex gr. *okensis* (d'Orb.), *C. (C.) subditoides* (Nik.). Мощность 0,9 м.

Слой 5. «Фосфоритовая плита», образованная тёмно-серым плотным фосфатизированным песчаником, содержащим выщелоченные ростры белемнитов и раковины аммонитов зоны Catenulatum. Мощность 0,2 м.

Выше залегают рыжие и жёлтые пески и песчаники, вскрывающиеся в виде небольших фрагментов; видимая мощность более 5 м. По данным А.Г. Олферьева (1993), над волжскими отложениями залегает фосфоритовая плита с *Hectoroceras*.

2.4. Еганово

Разрез расположен у д. Еганово (Раменский район Московской области) и вскрывается в карьере ОАО «Раменский ГОК», где с 1969 года ведётся разработка верхневолжских стекольных и формовочных песков Егановского и Чулковского месторождений (Попов, 1974; Ширшов, 2005). Этот карьер в течение более 30 лет является постоянным объектом экскурсий геологических кружков и любителей палеонтологии, но детальное описание разреза ранее не публиковалось. Краткие сведения о его строении были недавно приведены С.А. Ширшовым (2005), а некоторые верхневолжские аммониты и аптихи, собранные здесь, были описаны и изображены А.А. Мироненко и М.А. Роговым (Мироненко, 2014; Mironenko, 2016; Рогов, 2014a). Кимериджские и волжские отложения, охарактеризованные находками аммонитов, вскрываются в дренажных канавах, тогда как из продуктивной верхневолжской толщи какие-либо находки макрофауны неизвестны. Юрские отложения образуют небольшую антиклинальную складку, в ядре которой наблюдается наиболее полный разрез, вскрывающий древние слои, недоступные для наблюдения в других частях карьера. Здесь в стенке канавы (снизу вверх) обнажаются (рис. 6, см. также фотографии разреза на Табл. XIX-XX):

Слой Е1. Глина тёмно-серая, алевролитовая, слюдистая, с повышенным содержанием пирита, который встречается в рассеянном состоянии и образует стяжения (в 0,1 и 0,5-0,6 м ниже кровли слоя). В глине встречены аммониты зоны Bauhini нижнего кимериджа: *Plasmatites lineatus* (Quenst.), *P. crenulatus* Buckm., *P. cf. bauhini* (Opp.), *P. cf. zietenii* (Rouill.), *Vielunia* sp.juv., *Prorastenia* sp. Верхняя часть слоя (0,1 м) пронизана крупными (диаметром 1-1,5 см) норами *Thalassinoides*, выполнены зелёным глауконитовым песком. Видимая мощность 0,8 м.

Слой Е2. Песок серо-зелёный глауконитовый, глинистый. В основании слоя – некрупные стяжения рыхлого бежевого мергеля и редкие фосфориты. В средней части встречается окатанная и источенная фосфоритовая галька, в кровле слоя – плотный фосфоритовый горизонт (0,1-0,15 м). В слое встречаются аммониты средневолжской зоны Panderi (преимущественно доорпланитиды *Pavlovia pavlovi* (Mich.) и *Dorsoplanites panderi* (Eichw.), существенно реже – виргатитиды *Acuticostites acuticostatus* (Mich.), *Zaraiskites* spp.), на поверхности – раковины аммонитов из подзоны Gerassimovi, сохранившие перламутр (*Virgatites gerassimovi* Mittern., *V. giganteus* Yakovl.). Нижняя и верхняя границы слоя неровные, эрозионные. Мощность до 0,3 м.

Слой Е3. Алевролит тёмный зеленовато-серый, песчаный, с высоким содержанием глауконита в нижних 0,5-0,6 м. Выше по разрезу содержание глауконита уменьшается, и в верхней части слоя отложения представлены тёмно-серым слюдистым алевролитом. Примерно в 0,2-0,25 м выше подошвы слоя в песчаном алевролите присутствуют многочисленные светло-бежевые фосфоритовые конкреции, которые нередко содержат ядра аммонитов. В 1 м выше подошвы слоя, а также в 0,4 м ниже кровли и на границе с вышележащим слоем также встречаются уровни с фосфоритовыми конкрециями. В верхних 0,5 м слоя присутствуют пиритовые стяжения. Верхняя часть (0,1-0,15 м) слоя пронизана норами *Thalassinoides*, выполненными песком, который слагает вышележащую зону Nikitini. Встречены аммониты зоны Virgatus: вблизи подошвы слоя – *Virgatites gerassimovi* Mittern., *V. giganteus* Yakovl., *V. pallasianus* (d'Orb.), несколько выше – *V. virgatus* (Buch), *V. larissae* Mittern., *Dorsoplanites serus* Geras., еще выше распространены *V. rarecostatus* sp. nov., *V. rosanovi* Michlv., на грани-

слоя в 0,03-0,1 м выше основания встречаются в основном микроморфные *Epivirgatites* (*Biplicioceras*) *bipliciformis* (Nik.) и более редкие *Lomonossovella* sp., *Lauegites* sp. indet.; в 0,2-0,25 м выше основания – *E. (B.) bipliciformis* (Nik.); в верхней половине слоя (в 0,25-0,5 м выше основания) найдены *E. (E.) lahuseni* (Nik.), *Lauegites* sp. juv., *Epilauegites* sp. juv., представленные, как правило, небольшими экземплярами. В слое встречаются единичные мегаконхи *Titanites* sp. indet. Мощность 0,5-0,6 м.

Слой Е5. Песок темный зеленовато-серый, алевроитистый, неравномерно окрашенный. Вблизи основания – присутствует прослой (около 5 см) с многочисленными мягкими темно-коричневыми фосфоритовыми стяжениями. Аналогичный прослой, но более мощный (до 10 см) наблюдается вблизи кровли слоя. Между ними фосфоритовые встречаются редко и распределены неравномерно. Нижняя граница слоя неровная, проводится в подошве нижнего прослоя фосфоритов. Встречены аммониты зоны *Fulgens*: в подошве слоя и в нижних ~5 см – спорадически встречаются *Kachpurites evolutus* sp. nov., *K. fulgens* (Trd.), выше, вплоть до верхнего фосфоритового прослоя включительно – *K. tenuicostatus* sp. nov., *K. fulgens* (Trd.), вместе с которыми иногда встречаются *Craspedites* (C.) *nekrassovi* Prig., *C. (C.) praeokensis* sp. nov.. В кровле слоя появляются первые *K. cf. cheremkhensis* Mitta et al., а также довольно часто присутствуют крупные раздавленные раковины *Craspedites* (C.) *cf. praeokensis* sp. nov. Мощность 0,35 м.

Слой Е6. Алевроит темно-серый с зеленоватым оттенком, с зелеными примазками и линзочками, особенно многочисленными в верхних 10 см этого слоя. Верхняя граница слоя резкая, неровная. Аммониты (*Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al., *K. aff. fulgens* (Trd.)) встречаются редко и характеризуются плохой сохранностью. Мощность 0,35-0,4 м.

Слой Е7. Песок зеленовато-коричневый, алевроитистый, с обильными рыхлыми темно-коричневыми фосфоритовыми конкрециями, концентрация которых возрастает в направлении кровли. В основании слоя встречаются *K. cheremkhensis* Mitta et al., выше в интервале 5-10 см присутствуют *K. subfulgens* (Nik.), *K. aff. fulgens* (Trd.) однако не повсеместно, иногда сразу – *K. involutus* sp. nov., *K. aff. fulgens* (Trd.). Реже встречаются *Craspedites* (C.) *subditoides* (Nik.), *C. (C.) okensis* (d'Orb.). Мощность 0,25-0,3 м.

Слой Е8. «Фосфоритовая плита», образованная темным плотным фосфатизированным песчаником с большими количеством окаменелостей. Среди аммонитов преобладают *Garniericeras catenulatum* (Trd.), *Garniericeras* sp., в кровле слоя встречаются *G. subclypeiforme* (Milash.). Другие аммониты (*Craspedites* (C.) *okensis* (d'Orb.), *C. (C.) subditus* (Trd.), *C. (C.) aff. subditoides* (Nik.)) более редки. Мощность 0,1-0,2 м.

Слой Е9. Алевроит серый, сильно песчанистый. Мощность 0,1 м

Слой Е10. Песок бежево-серый, глинистый. Мощность 0,03 м.

Слой Е11. Песок желто-рыжий, пятнистый, включает прослои с преобладанием мелких линзочек либо желтого либо рыжего цвета. В подошве слоя – интенсивное ожелезнение. Видимая мощность 1 м.

Выше залегают кварцевые пески продуктивной толщи верхневолжского подъяруса мощностью до 18 м (Ширшов, 2005).

2.5. Игнатьево

Выходы верхней юры на правом берегу р. Москвы напротив д. Игнатьево (Рузский городской округ Московской области) были обнаружены П.А. Герасимовым в 1933 г. Описание разреза неоднократно приводилось в публикациях (Даньшин, 1947; Сазонов, 1957; Герасимов, 1957, 1971; Герасимов и др., 1962). При этом, несмотря на некоторые различия в приведенных списках окаменелостей, разные исследователи полагали что зона *Panderi* средневолжского подъяруса с перерывом залегает на верхне-

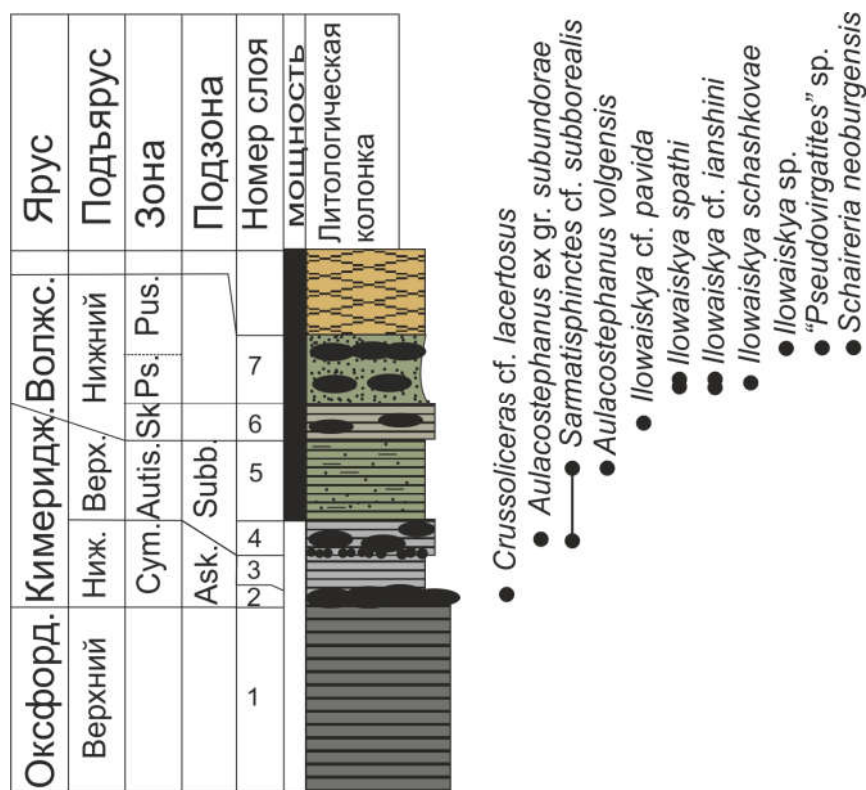


Рис. 7. Разрез Игнатьево (Рузский городской округ Московской области)
Fig. 7. Ignatievo section (Ruza urban district of the Moscow region)

кимериджских глинах с *Aulacostephanus eudoxus* (d'Orb.), *A. pseudomutabilis* (Lor.). Однако недавно А.А. Школиным было обосновано присутствие в этом разрезе нижне-волжского подъяруса. Разрез является стратотипическим для рузской толщи (Олферьев, 1986), которая в настоящее время рассматривается в качестве эквивалента горкинской свиты (Унифицированная..., 2012).

На высоком правом берегу р. Москвы напротив д. Игнатьево Рузского района Московской области небольшой канавой были вскрыты (снизу вверх, рис. 7):

Слой 1. Глина тёмно-серая до чёрной, алеавритистая, слюдистая. Видимая мощность 0,5-0,7 м

Слой 2. Ожелезненные фосфоритовые желваки с *Crussoliceras* sp., *C. cf. lacertosum* (Font.). Мощность 0,02-0,03 м.

Слой 3. Глина стальено-серая, мелкооскольчатая. Мощность до 0,11 м.

Слой 4. Глина серая, с крупными исверленными фосфоритовыми желваками, с белесой поверхностью, внутри серыми, содержащими *Aulacostephanus* ex gr. *subundorae* (Pavl.), *A. volgensis* (Vischn.), *Sarmatisphinctes* cf. *subborealis* (Kutek & Zeiss). В подошве слоя присутствуют мелкие окатанные чёрные фосфоритовые конкреции. Вероятно, из этого слоя происходит *Aulacostephanus volgensis* (Vischn.), изображённый П.А. Герасимовым (Герасимов и др., 1962, табл. VI, рис. 3). Мощность 0,08-0,1 м.

Слой 5. Глина зеленовато-серая, алеавритистая, местами песчанистая, в кровле слоя сильно ожелезнённая. Мощность 0,25-0,3 м.

Слой 6. Глина бежевато-серая, алеавритистая, с плоскими светло-бежевыми фосфоритовыми конкрециями, с *Ilowaiskya* cf. *pavida* (Пов.). Мощность 0,08-0,1 м.

Слой 7. Песок тёмно-серый с зеленоватым оттенком, глинистый, включает два

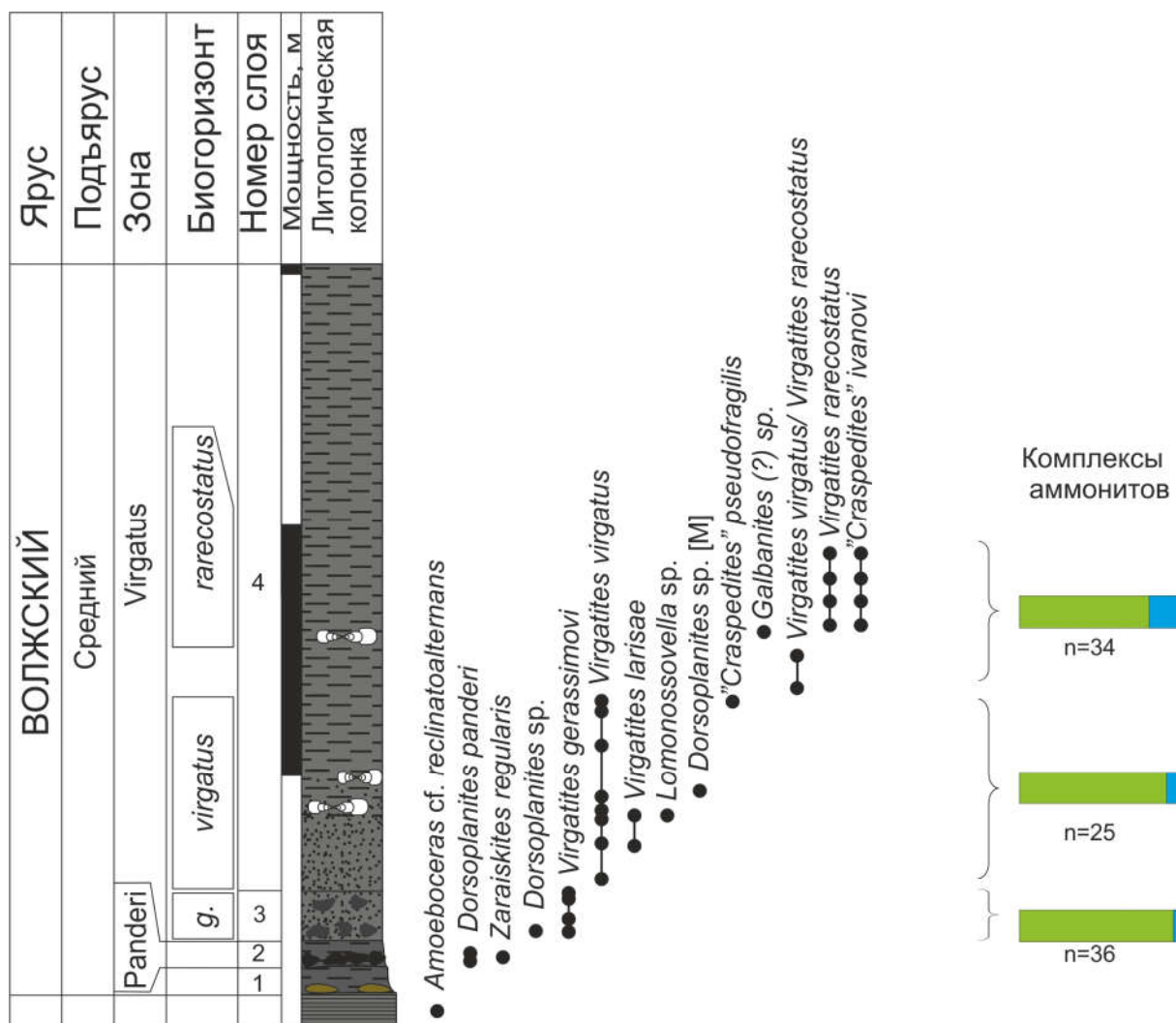


Рис. 8. Разрез Фрунзенская (г. Москва)
Fig. 8. Frunzenskaya section (Moscow)

прослая фосфоритовых конкреций. В нижнем прослое встречаются многочисленные крупные *Ilowaiskyia* cf. *ianshini* (Пов.), *I. spathi* (Michlv.), в верхнем – “*Pseudovirgatites*” sp., *Ilowaiskyia* sp., *Schaireria neoburgensis* (Opp.). В основании слоя встречены *Ilowaiskyia schashkova* (Пов.). Мощность 0,25-0,3 м.

2.6. Фрунзенская

Интересный разрез волжских отложений был вскрыт в котловане, вырытом на месте бывшего завода «Каучук», между ул. Ефремова и ул. Усачёва в г. Москве. Литологическая колонка разреза и изображения некоторых нижневолжских аммонитов из этого разреза приводились А.А. Школиным и С.В. Малёнкиной (2015a), однако детальное описание разреза до сих пор не было опубликовано.

Здесь на чёрных глинах верхнего оксфорда с *Amoeboceras* cf. *reclinatoalternans* (Nik.), найденным в 10-15 см ниже кровли этого слоя видимой мощностью около 2 м, залегают (снизу вверх, рис. 8):

Слой 1. Алевроит глауконитовый, тёмно-серый с зеленоватым оттенком, включающий линзы и гнезда, переполненные раковинами небольших двустворок и брахиопод, в основании слоя – бежевые до тёмно-коричневых фосфоритово-пиритовые кон-

креции, уплощённые, с неровной поверхностью. По данным А.А. Школина (Школин, Малёнкина, 2015а), здесь присутствует линзовидный прослой сланцеватой глауконитовой глины, в которой были собраны раковины нижеволжских аммонитов *Ilowaiskya pseudoscythica* (Пов.), *I. ianshini* (Пов.). Мощность 0,05-0,1 м.

Слой 2. Алеврит глауконитовый тёмно-серый, с зеленоватым оттенком; в основании слоя присутствуют чёрные фосфоритовые конкреции с глянцевой поверхностью. В конкрециях встречаются аммониты *Dorsoplanites panderi* (Eichw.), *Zaraiskites regularis* Kutek. Мощность 0,1-0,12 м.

Слой 3. Песок тёмно-серый с зеленоватым оттенком, алевритистый, включает несколько уровней с уплощёнными чёрными песчанистыми фосфоритами неправильной формы, с *Virgatites gerassimovi* Mitta, *Dorsoplanites* sp. Мощность 0,2 м.

Слой 4. Песок, аналогичный сл.3, постепенно (начиная с 0,4 м выше подошвы) переходит в плотный тёмно-серый алеврит. Включает многочисленные линзы, гнёзда и (реже) прослои, обогащенные раковинным детритом. Прослои наблюдаются в интервалах 0,2-0,25 и 0,35-0,4 м выше подошвы песчаного слоя, а отдельные гнёзда и линзы – также в 0,6 и 1 м выше подошвы. В нижних 0,75 м слоя встречаются *Virgatites virgatus* (Buch), *V. larisae* Mitta, *Dorsoplanites* sp. Крупные (до ~0,4 м в диаметре) *Dorsoplanites* sp., ? *Glaucolithites* sp. встречаются в основном в 0,3-0,4 м выше подошвы. Начиная с уровня 0,8 м выше подошвы слоя, появляются “*Craspedites*” *ivanovi* Geras., вместе с которыми (или чуть выше, начиная с 1 м выше подошвы) встречаются *Virgatites rarecostatus* sp. nov. Видимая мощность более 2,5 м, контакт с перекрывающим слоем не виден.

2.7. Карьер Лопатинского фосфоритового рудника №12-2

Карьеры Лопатинского фосфоритного рудника, расположенные между гг. Воскресенск и Егорьевск Московской области, разрабатываются с 20х годов XX века и неоднократно описывались в литературе. В последнее время были опубликованы описания в первую очередь средневолжской (Митта, 1983, 1993; Герасимов и др., 1996) и рязанской (Митта, 2005, 2008 и др.) частей разреза. В начале 90х годов карьеры прекратили функционировать, и в настоящее время для наблюдения доступны только выходы в карьере 12-2, где продолжается добыча песков, залегающих выше рязанского яруса. Поскольку, несмотря на длительную историю изучения карьеров, детальные данные по верхневолжским отложениям не публиковались, здесь приводится описание разреза верхневолжских отложений (по наблюдениям 2011 года, снизу вверх, рис. 9):

Слой 1. Песок серо-зелёный глауконитовый, среднезернистый, глинистый с небольшими (до 5х5 см) стяжениями рыхлого фосфатизированного песчаника коричнево-серого. В 0,2 м ниже кровли встречены *Kachpurites fulgens* (Trd.), чуть выше – *K. cheremkhensis* Mitta et al / *K. subfulgens* (Nik.), и в 0,1 м ниже кровли – *K. subfulgens* (Nik.). В отвалах также встречены *K. evolutus* sp. nov. Видимая мощность 0,5 м.

Слой 2. Песок бежево-зелёный (светлее сл. 1), со стяжениями рыхлого фосфатизированного песчаника. Мощность 0,5 м

Слой 3. Песчаник серо-коричневый, фосфатизированный, с линзочками и пятнами песка глауконитового серо-зелёного. Встречаются многочисленные двустворки, брахиоподы, аммониты. Преобладают *Garniericeras catenulatum* (Fischer), реже встречаются *Craspedites* (C.) cf. *okensis* (d’Orb.), C. (C.) cf. *subditoides* (Nik.), *Subcraspedites* sp. Мощность 0,7 м

Слой 4. Песчаник серо-коричневый, ожелезненный, более выветрелый по сравнению со сл.3, с двустворками, пустотами от выщелоченных белемнитов. Мощность 0,35 м

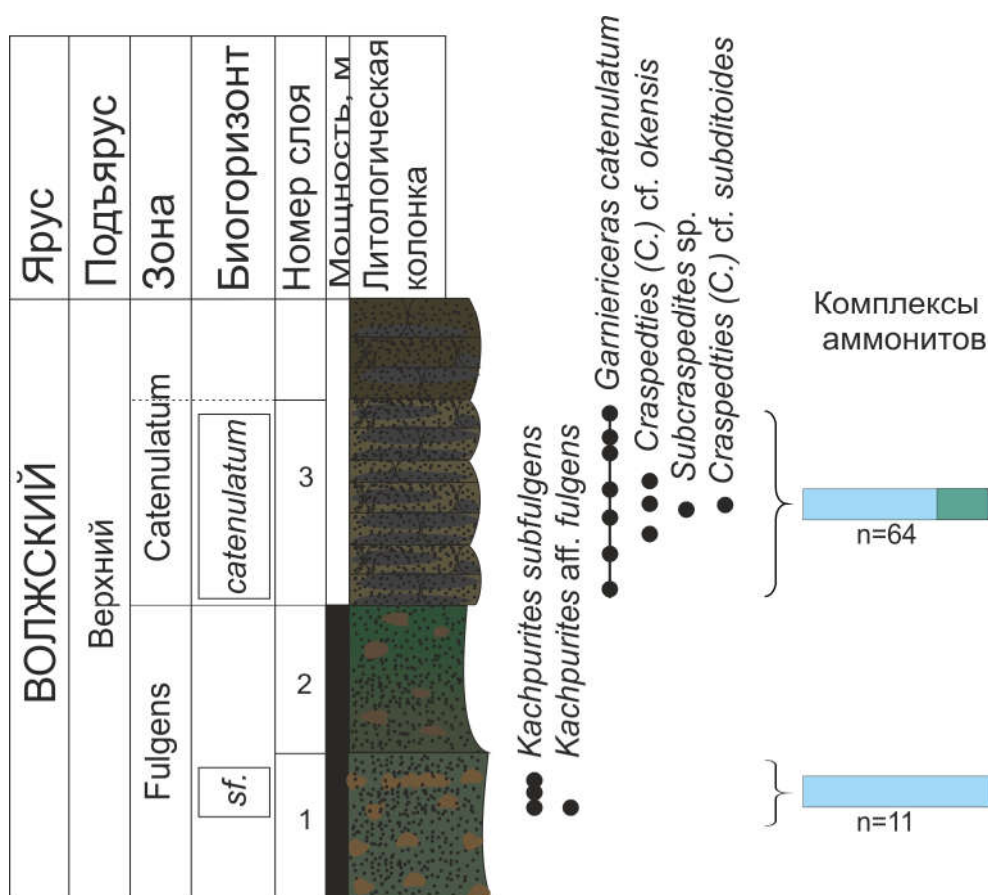


Рис. 9. Разрез Карьера Лопатинского фосфоритного рудника 12-2.
Fig. 9. Lopatino phosphate mine 12-2 section

Слой 5. Песчаник тёмно-серый, с коричневатым оттенком, фосфатизированный, более плотный по сравнению со сл.4, местами оолитовый, с многочисленными аммонитами рязанского яруса. Видимая мощность 0,2 м

2.8. Карамышевская набережная

Разрез расположен в г. Москве, вблизи знаменитого разреза Хорошево, с которого фактически началось изучение юрских отложений европейской России (Рогов, Стародубцева, 2014). Здесь на высоте около 3 м выше уреза воды расчистками были вскрыты (снизу вверх, рис. 10):

Слой 1. Алеврит темно-серый слюдистый, песчанистый, в верхней части – с пятнами и линзами серо-зелёного глинистого песка. Граница с вышележащим слоем неровная, местами с линзами ракушняка. К границе слоев 1 и 2 приурочен водоносный горизонт. Окаменелости встречаются, как правило, в виде удлинённых (до 15 см) линзовидных скоплений, включающих многочисленные остатки раковин аммонитов, двустворчатых моллюсков, ростры белемнитов, трубки серпулид и (вблизи кровли) спинулид. Раковины преимущественно очень хрупкие и практически не извлекаемые из породы. Аммониты иногда встречаются изолированно, в том числе в виде субвертикально захороненных раковин. В 0,15; 0,25; 0,35 и 0,45 м ниже кровли встречаются редкие небольшие (до 2-3 см) пиритовые конкреции неправильной формы. Среди аммонитов преобладают *Virgatites rarecostatus* sp. nov., реже встречаются “*Craspedites*” *ivanovi* Geras. Видимая мощность около 0,7 м. Мощность не менее 5 м.

Слой 2. Песок зеленовато-серый (в нижних 0,25–0,3 м – с голубоватым оттен-

ком), глинистый. В песке встречаются небольшие стяжения слабо уплотненного фосфатизированного песчаника. Граница с вышележащим слоем неровная. Фоссилии встречаются в основном в виде скоплений, нередко включающих многие десятки ювенильных раковин аммонитов. В нижней части слоя подобные скопления содержат *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.) (Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 6, фиг. 1), *Lomonossovella lomonosovi* (Vischn.), а в верхней – *Epivirgatites (E.) lahuseni* (Nik.), *Laugeites* sp. (Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 6, фиг. 3), *Epilaugeites* sp., *Taimyrosphinctes* sp.). Встречаются скопления, образованные преимущественно представителями одной группы (например, аммонитами, двустворками или брахиоподами), так и смешанные. В отличие от сл. 1, присутствуют многочисленные брахиоподы (*Mosquella*, *Russiella*).. Раковины аммонитов остаются хрупкими даже в конкрециях и могут быть извлечены только в виде обломков. Преобладают ювенильные разновидности (диаметром до 3 см) с сохранившимися конечными жилыми камерами и раковины среднего размера (диаметром до 5-10 см), и только изредка встречаются крупные (до 40 см) формы. Мощность 0,65–0,7 м.

Слой 3. Песок рыжевато-серый с зеленоватым оттенком, глинистый, переполненный мелкими раковинами *Kachpurites* sp. nov. [m] и фрагментами их перламутрового слоя, а также рострами белемнитов и раковинами двустворчатых моллюсков. Находки других аммонитов, таких как *Laugeites* sp., *Swinertonia* sp. (Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 6, фиг. 6) и *Subcraspedites* sp. (Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 6, фиг. 5), найденных на границе со сл. 4, а также *Epivirgatites (E.) cf. nikitini* (Mich.) достаточно

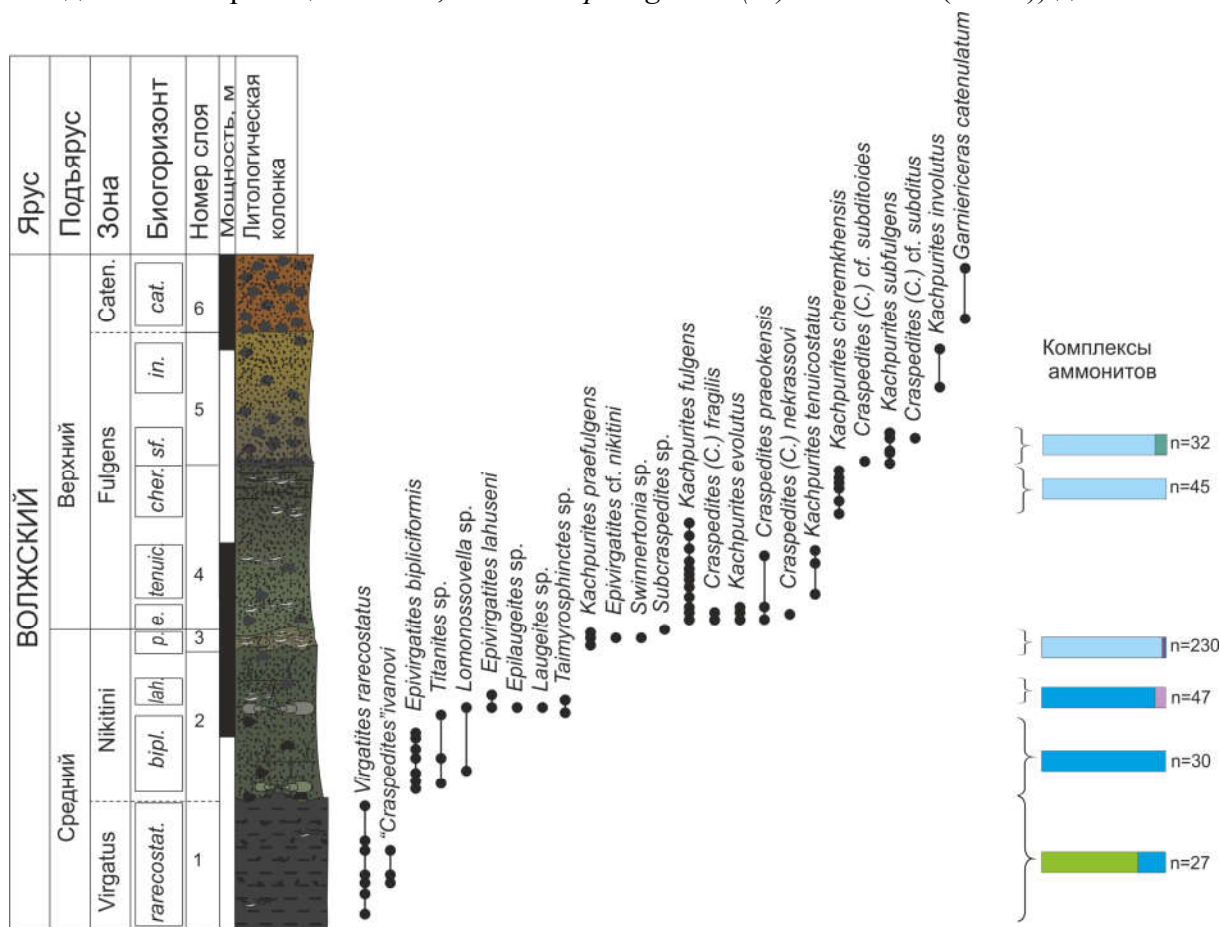


Рис. 10. Разрез Карамышевская набережная (г. Москва)
Fig. 10. Karamyshevskaya embankment section (Moscow)

редки. Иногда в слое встречаются небольшие стяжения плотного серого песчаника, из которых, по-видимому, происходят *Kachpurites* sp., хранящиеся в коллекциях ГГМ (Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 6, фиг. 10). Нижняя и верхняя границы слоя неровные. Мощность невыдержанная и изменяется от 0,05 до 0,15 м.

Слой 4. Песок зеленовато-серый, глинистый, включает небольшие стяжения плотного фосфатизированного песчаника. В интервалах, расположенных в 7–10 и 25–30 см выше подошвы довольно многочисленны *Kachpurites* spp., реже встречаются *Craspedites* (C.) *praeokensis* sp. nov., *C. (C.) fragilis* (Trd.), *C. (C.) nekrassovi* (Prig.), *Subcraspedites* spp. В верхних ~0,15 м песок становится алевроитистым, встречаются многочисленные линзы с обильными окаменелостями. В верхних 0,15 м слоя найдены раковины с перламутровым слоем, во всех остальных случаях такая сохранность отсутствует. Слой отчетливо подразделяется на три интервала, охарактеризованных разными макроконхами *Kachpurites*: в нижней части встречаются *K. evolutus* sp. nov., выше – *K. tenuicostatus* sp. nov., и в самой верхней, прикровельной алевроитистой части слоя – *K. cheremkhernsis* Mitta et al. Мощность 0,8–0,85 м.

Слой 5. Песок желтовато-серый (в нижних 0,15 м - с зелёным оттенком), включает рассеянные фосфоритовые конкреции (в подошве, а местами и выше, вплоть до кровли). В нижней части слоя встречаются *Kachpurites subfulgens* (Nik.) и редкие *Craspedites* (C.) *okensis* (d'Orb.), для верхней части слоя более характерны *Kachpurites involutus* sp. nov. Мощность 0,65 м.

Слой 6. Песок рыжий, включает многочисленные стяжения чёрных песчаных фосфоритов с *Garniericeras catenulatum* (Fisch.). Видимая мощность 0,4 м.

Выше склон сильно задернован.

2.9. Мильково

Разрез у д. Мильково (Ленинский район Московской области) хорошо известен и неоднократно изучался, начиная со второй половины XIX века (Траутшольд, 1870; Никитин, 1890; Stremoukhov, 1893; Розанов, 1909; Герасимов, Константинович, 1948; Герасимов и др., 1962; Герасимов, 1969). В то же время детальные данные о распределении в этом разрезе аммонитов в литературе отсутствуют.

В правом борту небольшого оврага расчисткой (снизу вверх), согласно наблюдениям 2012 года, вскрываются (рис. 11):

Слой 1. Алевроит темно-серый, слюдястый, с редкими *Virgatites rosanovi* Michlv. Видимая мощность 0,3 м.

Слой 2. Песок голубовато-серый, с многочисленными беспорядочно рассеянными чёрными и рыжими стяжениями фосфатизированного песчаника. Вблизи подошвы слоя присутствует отчетливо ограниченный прослой фосфоритовых конкреций с *Virgatites rarecostatus* sp. nov. В слое встречены *Taimyrosphinctes* sp., *Epivirgatites* (E.) cf. *lahusenii* (Nik.) Мощность 0,3 м.

Слой 3. Песок тёмно-серый с голубоватым оттенком, в верхней половине слоя постепенно переходит в тёмно-серый слюдястый алевроит. Примерно в 0,2 м ниже кровли алевроит включает мелкие линзочки песка, выше уровня которых залегает алевроит уплотненный. В 0,6 и 0,8 м ниже кровли слоя присутствуют многочисленные стяжения фосфатизированного песчаника с *Kachpurites fulgens* (Trd.), *K. tenuicostatus* sp. nov. Мощность 0,8–0,85 м.

Слой 4. Песок тёмный серовато-зелёный, с фосфоритовыми конкрециями. В нижних 0,1 м встречены *K. subfulgens* (Nik.), выше – *K. involutus* Rogov. Мощность 0,3 м.

Слой 5. «Фосфоритовая плита», образованная плотным чёрным фосфатизированным песчаником, с многочисленными *Garniericeras catenulatum* (Fischer) и единич-

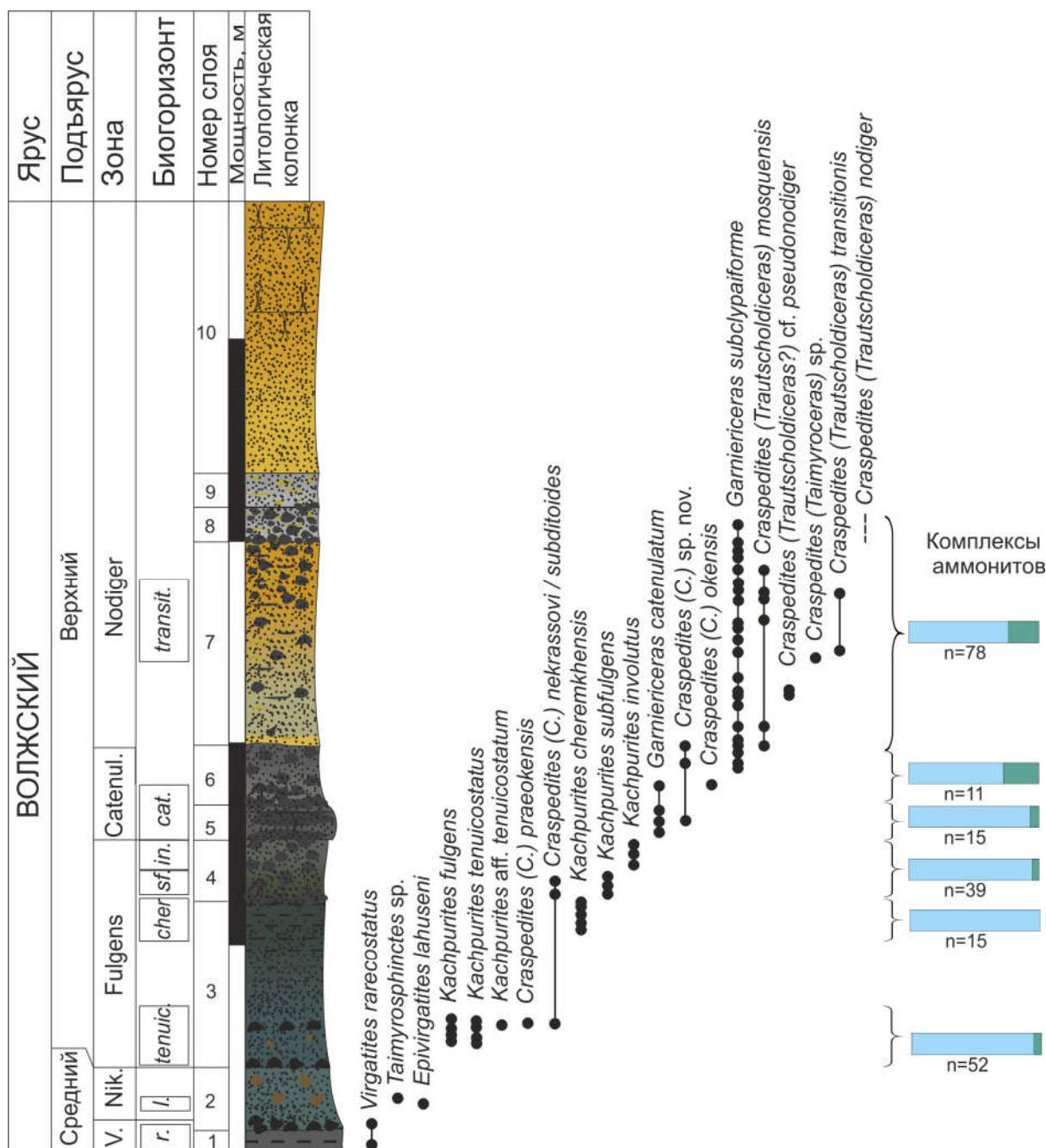


Рис. 11. Разрез Мильково (Ленинский район Московской области)
 Fig. 11. Milkovo section (Leninsky district of the Moscow region)

ными *Craspedites (C.) okensis* (d'Orb.). Мощность 0,1-0,15 м.

Слой 6. Песок серый, в нижних 0,1 м слоя – многочисленные конкреции фосфатизированного песчаника, выше – фосфориты становятся более редкими. В средней части слоя встречен *Craspedites (C.) okensis* (d'Orb.), в конкрециях – *Garniericeras subclypeiforme* (Milash.). Верхняя и нижняя границы слоя неровные. Мощность 0,25-0,3 м.

Слой 7. Песок рыжий, среднезернистый, уплотненный; вблизи подошвы сло\ присутствует тонкий (0,05 м) прослой песка с чёрными, серыми и желтыми пятнами. В песке рассеяны небольшие чёрные и рыжие стяжения фосфатизированного песчаника, особенно многочисленные в верхних 0,3 м этого слоя. В пределах верхних 0,5 м песчаного слоя окаменелости часто встречаются в виде скоплений. Встречаются *Garni-*

ericeras subclypeiforme (Milash.), *Craspedites* (*Trautscholdiceras*) *transitionis* sp. nov., *C. (T.?) mosquensis* Geras., *C. (Taimyroceras)* sp. Мощность 1 м.

Слой 8. Песок серый с желтыми пятнами, переполненный стяжениями фосфатизированного песчаника. Мощность 0,1-0,15 м. П.А. Герасимовым (Герасимов, Константинович, 1948, Герасимов, 1969) из этого слоя упоминаются находки *Craspedites* (*Trautscholdiceras*) *nodiger* (Eichw.), *C. (T.) milkovensis* (Strem.), *C. (T.) mosquensis* Geras.).

Слой 9. Песок серый, аналогичный сл.6, с желтыми и чёрными пятнами и прослойками, не содержит фосфоритовых стяжений. Мощность 0,1-0,12 м.

Слой 10. Песок желто-чёрный пятнистый, с линзами темно-серого (почти чёрного) алевроита и желтого песка. Верхняя граница неровная. Мощность 0,1-0,25 м.

Слой 11. Песок рыжевато-желтый, уплотненный, переходящий в песчаник, который образует отвесную стенку. Видимая мощность 2 м.

2.10. Кунцево

Разрезы волжских отложений, вскрывающиеся в оврагах правого обрывистого берега р. Москвы в Суворовском и Солдатёнковском парках, известны с первой половины XIX века, когда Г.И. Фишером фон Вальдгеймом (Fischer de Waldheim, 1830-1837) они были упомянуты как обнажения, расположенные неподалёку от загородного дома Нарышкина. В дальнейшем эти разрезы (самый известный – у т.н. «Кунцевского городища» в Суворовском парке) неоднократно привлекали внимание исследователей (Розанов, 1906, 1909, 1913; Михайлов, 1957; Герасимов, 1969), а разрез у Кунцевского городища входил в число объектов геологических экскурсий для участников Международного коллоквиума по границе юры и мела, проходившего в Москве в 1967 г. (Upper Jurassic..., 1967). В последние несколько десятилетий эти разрезы постоянно посещают учащиеся геологических и палеонтологических кружков, а также любители палеонтологии, однако детальные данные о распределении здесь окаменелостей до сих пор не опубликованы. Вследствие широкого развития оползневых процессов на высоком берегу р. Москвы многие разрезы состоят из надвинутых друг на друга оползневых пластин, что осложняет их описание. Кроме того, по ряду причин (степень обводнённости, активность раскопок в конкретный временной период и т.д.) изучение отдельных фрагментов разреза в происходило в разное время. Так, выходы зоны *Virgatus* изучались в основном до 2005-2006 гг. (Тесакова, 2017), а в последние несколько лет практически недоступны для наблюдения, поэтому описание сводного разреза, составленное по наблюдениям 2011-2017 гг., начинается сразу с зоны *Nikitini*. Серией расчисток в бортах оврага у Кунцевского городища вскрыты (снизу вверх, рис. 12):

Слой K1. Песок тёмно-серый глинистый, переполненный окаменелостями («ракушечник»), с *Epirigatites* (*Biplicioceras*) *bipliciformis* (Nik.). Видимая мощность 0,05 м.

Слой K2. Песок тёмно-серый глинистый, аналогичный сл. K1, с фосфоритовыми конкрециями и более редкими окаменелостями, включая очень крупных аммонитов *Titanites* sp. indet., а также небольших *Lomonossovella*, *Taimyrosphinctes* sp., *Epirigatites* (*E.*) *lahusenii* (Nik.). Мощность 0,2 м.

Слой K3. Песок тёмно-серый, глинистый, насыщенный огромным количеством окаменелостей, в основном фрагментарных («ракушняк»). В песке встречаются фосфоритовые конкреции с обильными брахиоподами, среди которых преобладают *Russiella* («брахиоподовые банки»). Мощность слоя невыдержанная (0,1-0,15 м), иногда выше основного слоя присутствуют небольшие линзы с более редкими фоссилиями. В пределах слоя преобладают обломки средневожских *Kachpurites*, но биогоризонты здесь выделить сложно из-за линзовидного строения слоя и плохой сохранности мате-

риала.

Слой К4. Песок тёмно-серый, алевритистый, в верхней части слоя постепенно переходит в темно-серый сильно песчанистый алеврит, который вблизи кровли становится более глинистым, плитчатым. В слое присутствуют небольшие линзы ракушня-

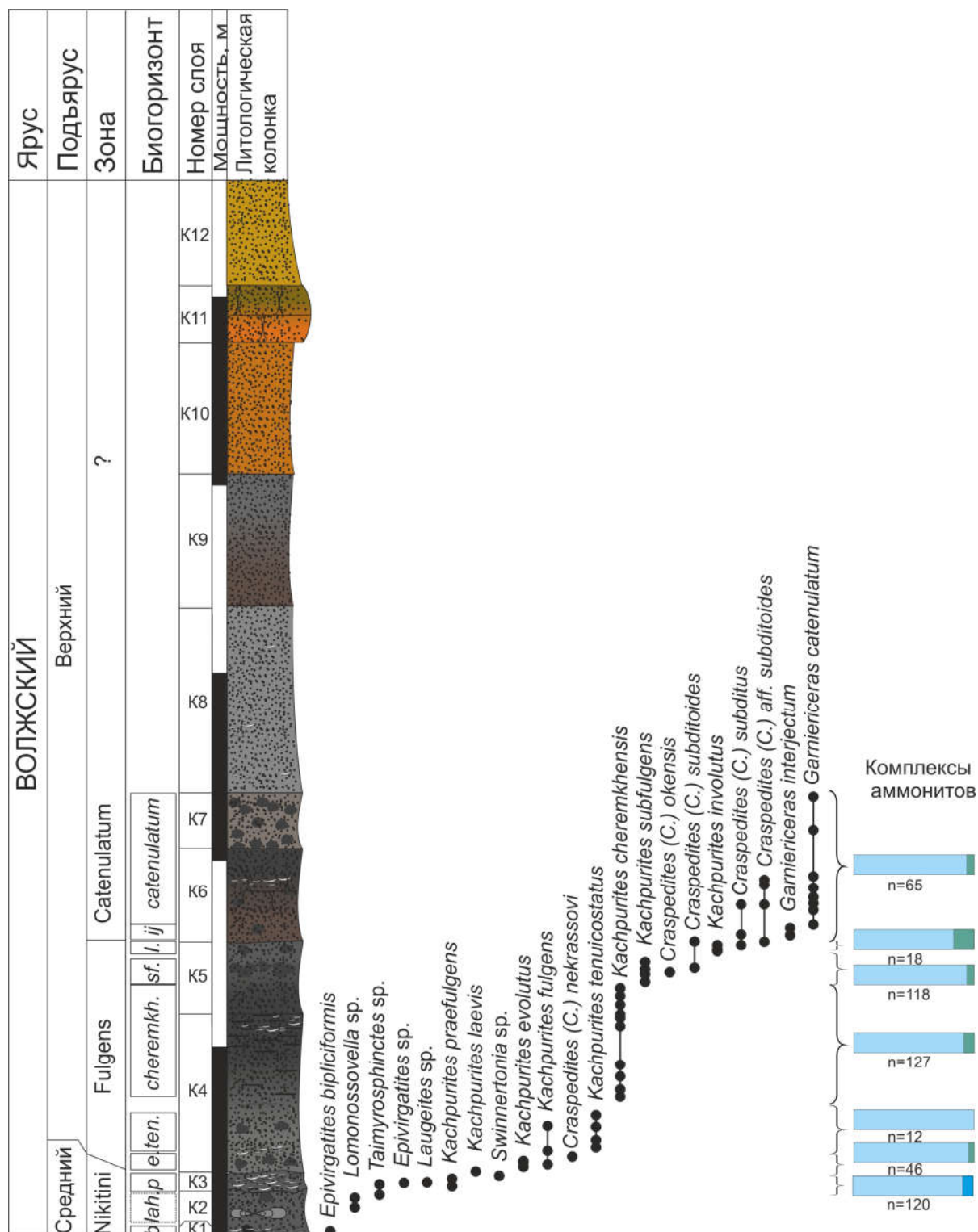


Рис. 12. Разрез Кунцево (г. Москва)

Fig. 12. Kuntsevo section (Moscow)

ка. Вблизи подошвы (в 0,05-0,1 м выше) встречены фосфоритовые конкреции с *Kachpurites evolutus* sp. nov., эти аммониты встречаются до уровня 0,15 м выше подошвы слоя. В пределах более высокого интервала (0,15-0,3 м) встречены *K. tenuicostatus* sp. nov., а еще выше (0,4 м) и вплоть до кровли, в линзах ракушечника встречаются *K. cheremkhensis* Mitta et al., в которых перламутр не сохраняется, однако в других участках слоя К4 кальцитовые и арагонитовые раковины имеют хорошую сохранность. Кроме гарниерицератин в слое иногда встречаются краспедитины. Мощность 1,1 м.

Слой К5. Песок зеленовато-серый, глинистый, уплотненный. Встречаются фосфоритовые конкреции, приуроченные, в основном, к интервалу 0,2-0,25 м выше подошвы слоя. В нижних 0,1-0,15 м встречаются *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al., выше их сменяют *K. subfulgens* (Nik.), над прослоем с конкрециями появляются *K. involutus* sp. nov. Граница с нижележащим слоем постепенная, проводится по изменению окраски. Мощность 0,35-0,4 м.

Слой К6. Песок серый с коричневатым оттенком, глинистый, местами ожелезненный. Граница со сл. К5 неровная, подчеркнута ожелезнением. В песке рассеяны стяжения фосфатизированного песчаника и отдельные линзы ракушняков, выдержанный ракушняковый прослой наблюдается в 0,2 м ниже кровли песчаного слоя. Нижние 0,1 м этого слоя характеризуются буровато-серой окраской и концентрацией фосфоритовых стяжений. в этой части слоя иногда встречаются караваеобразные конкреции серого песчаника с *Garniericeras interjectum* (Nik.), *Craspedires (C.) subditus* (Trd.). Встречаются многочисленные *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), реже – *Craspedites (C.)* spp. Мощность 0,5 м.

Слой К7. Песок серый до серо-рыжего, с многочисленными мелкими фосфоритовыми конкрециями. В конкрециях встречаются *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), реже – *Craspedites (C.) okensis* (d'Orb.), а также микроконхи краспедитесов. Мощность 0,3 м.

Слой К8. Песок серый, с редкими прослоями ракушняков, сложенных в основном обломками раковин двустворок и выщелоченными рострами белемнитов. Мощность 1 м

Слой К9. Песок коричневатого-серый с рыжими пятнами. Мощность 0,7 м

Слой К10. Песок коричнево-рыжий уплотненный, в отдельных участках переходит в песчаник. Граница со сл. К9 подчеркнута ожелезнением. Мощность 0,6 м.

Слой К11. Песчаник рыжий. Вероятно, к этому слою приурочены находки *Craspedites (Trautscholdiceras)*, упоминаемые в литературе (Розанов, 1906 и др.). Мощность 0,3 м.

Слой К12. Песок рыжий, видимая мощность 0,5 м

Выше после небольшого перерыва в наблюдении, который с учётом мощностей разреза, приводимых П.А. Герасимовым (1969), не превышает 0,5 м, обнажаются:

Слой К13. Песок рыжевато-жёлтый среднезернистый, слюдистый. Видимая мощность 0,55 м.

Слой К14. Песок, аналогичный сл. 1, но с серовато-коричневым оттенком. Граница с нижележащим слоем подчеркнута ожелезнением (2-3 см). Мощность 0,6 м.

Слой К15. Песок белый кварцевый, среднезернистый, слюдистый. Мощность 0,8 м.

Слой К16. Песчаник плотный, в верхней части слоя – тёмно-рыжий, в нижней – светло-рыжий до жёлтого с белёсым оттенком. Граница со сл. К15 постепенная. Мощность 0,4 м

Слой К17. Песок коричнево-рыжий, глинистый, вблизи основания слоя наблюдается прослой фосфоритовых конкреций (5-10 см), содержащих многочисленные остатки фауны рязанского яруса Видимая мощность 2 м.

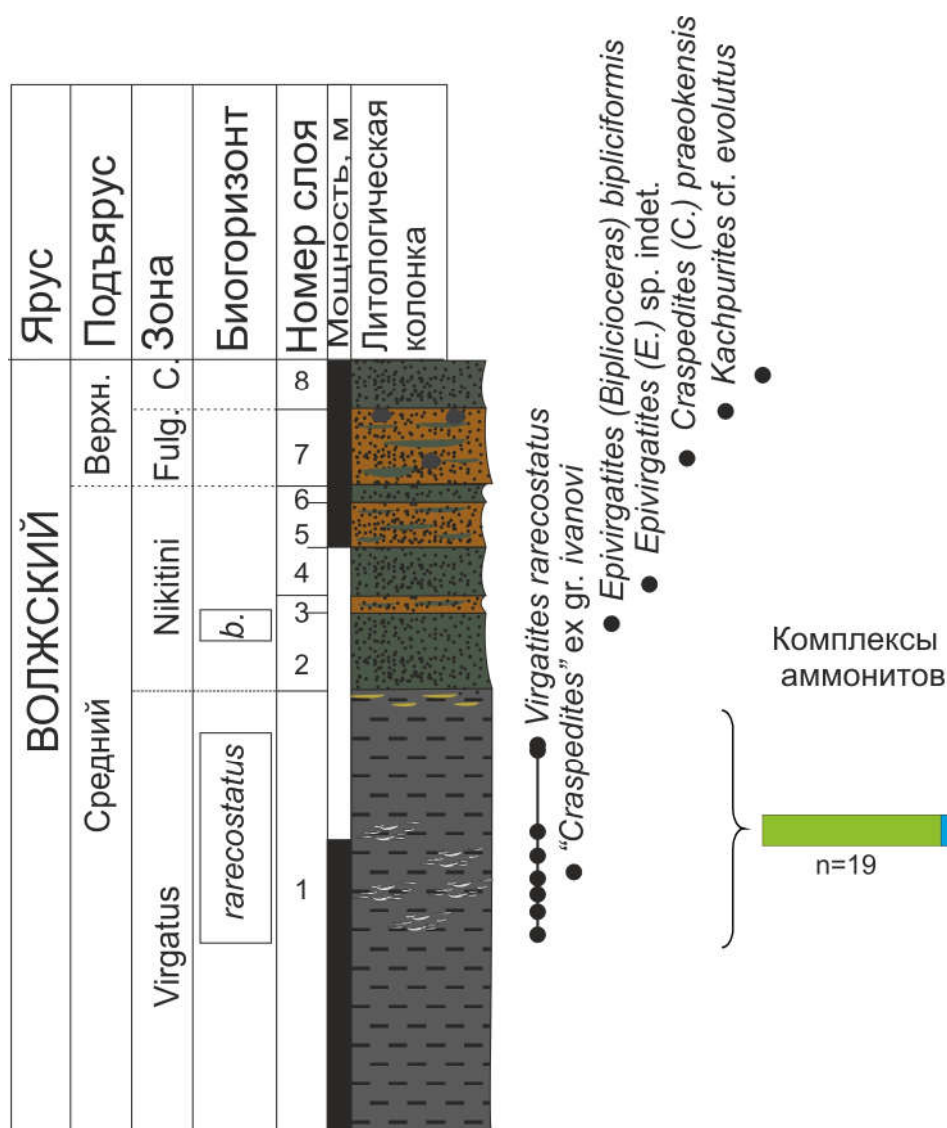


Рис. 13. Разрез Малая Вязёмка (Одинцовский район Московской области)
Fig. 13. Malaya Vyazyomka section (Odintsovo district of the Moscow region)

2.11. Малая Вязёмка

На левом берегу р. Малой Вязёмки, неподалёку от д. Ямщина (Одинцовский район Московской области) в конце апреля 2012 г. был изучен небольшой разрез волжских отложений, обнаруженный А.С. Тесаковым (ГИН РАН). Здесь в нижней части склона вскрыты оползшие и наклоненные в сторону берега слои (снизу вверх, рис. 13):

Слой 1. Алеврит тёмно-серый, сильно слюдистый, с многочисленными линзами ракушечника, переполненными мелкими двустворками, белемнитами и аммонитами, среди которых преобладают *Virgatites rarecostatus* sp. nov., встречаются единичные "Craspedites" ex gr. *ivanovi* Geras. Линзы ракушечника встречаются, главным образом, в пределах интервала, расположенного в 0,5-0,8 м ниже кровли слоя. В верхних 0,1 м слоя алевриты пятнистые, с линзочками светло-желтого и светло-серого песка. Видимая мощность 1,5 м.

Слой 2. Песок тёмно-зелёный с болотным оттенком, среднезернистый, уплот-

ненный. В верхней части слоя встречены плохой сохранности *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.). Мощность 0,2-0,25 м.

Слой 3. Песок рыжий среднезернистый, уплотнённый, с зелёными линзочками и прослойками. Мощность 0,05 м.

Слой 4. Песок, аналогичный сл.2, с *Epivirgatites (E.)* sp. indet. Мощность 0,13-0,15 м.

Слой 5. Песок, аналогичный сл.3. Мощность 0,1-0,15 м

Слой 6. Песок, аналогичный сл.2, залегает в виде линзовидного прослоя. Мощность 0,05-0,08 м

Слой 7. Песок, аналогичный сл.3. Встречены *Kachpurites* cf. *evolutus* sp. nov., *Craspedites (C.) praeokensis* sp. nov. Мощность 0,25 м.

Слой 8 Песок тёмно-серый с зеленоватым оттенком, рыхлый, с единичными *Garniericeras catenulatum* (Fisch.). Видимая мощность 0,15 м.

Большинство разрезов кимериджского и волжского ярусов юга Московской синеклизы имеет очень близкое строение: как правило, на нижнекимериджских глинах макарьевской (ермолинской) свиты с размывом залегает фосфоритовый конгломерат зоны Panderi средневолжского подъяруса. Лишь в некоторых разрезах сохранились от размыва отдельные интервалы верхнего кимериджа или нижневолжского подъяруса. Зона Virgatus, несмотря на различия в мощности, повсеместно представлена трансгрессивной серией, начинающейся с песков и вверх по разрезу постепенно преобладающей всё более тонкозернистый состав вплоть до глинистых алевроитов (мнёвниковская свита), и лишь в редких случаях зона Virgatus имеет целиком песчаный состав. Эти отложения с размывом, нередко подчеркнутым норами *Thalassinoides* (и, по всей видимости, сопровождаемым выпадением одного-двух биогоризонтов) перекрываются песками лопатинской свиты (зоны Nikitini – Fulgens). Более высокие части верхневолжского подъяруса имеют достаточно пёстрый литологический состав и весьма изменчивую мощность, но в целом представляют собой отложения постепенно мелеющего моря. Аммонитовые комплексы кимериджского и волжского ярусов юга Московской синеклизы (рис. 14) близки к таковым смежных регионов. В кимеридже в них повсеместно преобладают кардиоцератины, в зоне Virgatus – виргатитиды (хотя находки дорзопланитид здесь тоже достаточно часты), в двух нижних подзонах зоны Nikitini – дорзопланитиды, а начиная с верхней подзоны зоны Nikitini и до зоны Catenulatum верхневолжского подъяруса – гарниерицератины, которые выше постепенно замещаются краспедитинами. Очень близкий состав имеют аммонитовые комплексы как расположенных севернее районов Московской синеклизы (Ярославского и Костромского Поволжья), хотя на отдельных уровнях в них сильнее чувствуется бореальное влияние, так и находящегося к юго-востоку от района исследований Среднего Поволжья (где комплексы могут иметь чуть более суббореальный облик – например, в них практически отсутствуют дорзопланитиды в зоне Virgatus). В целом смена таксонов-доминантов в аммонитовых ассоциациях кимериджа и волги юга Московской синеклизы отражает в первую очередь общие тенденции в эволюции аммонитовых фаун, населявших Среднерусское море, и в меньшей мере – влияние локальных факторов.

3. Зоны, подзоны и биогоризонты кимериджского и волжского ярусов южной части Московской синеклизы

Кимериджский ярус

Кимериджские отложения рассматриваемого региона в основном охарактеризо-

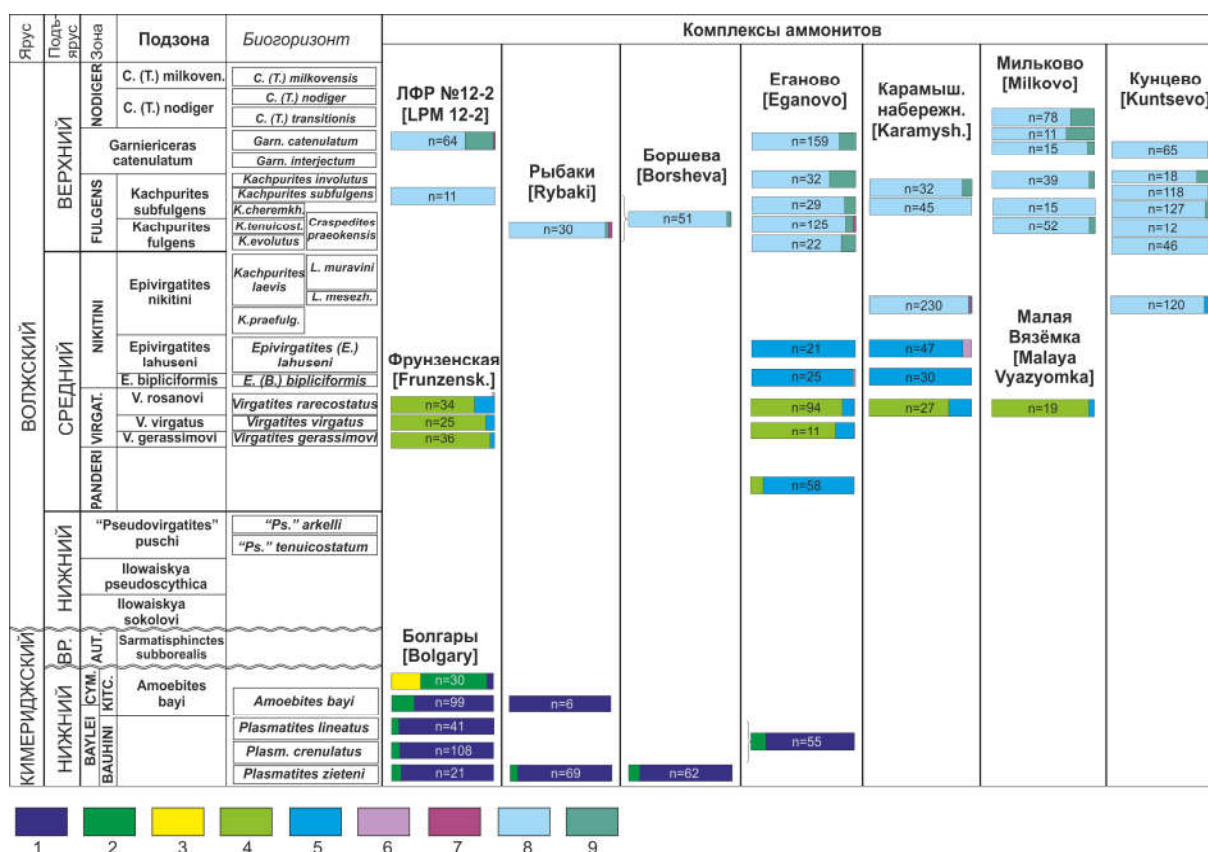


Рис. 14. Особенности аммонитовых комплексов и инфразональная стратиграфия кимериджского и волжского ярусов юга Московской синеклизы. Условные обозначения: 1 – Cardioceratidae; 2 – Aulacostephanidae; 3 – Oppeliidae; 4 – Virgatitidae; 5 – Dorsoplanitinae; 6 – Laugeitinae; 7 – Subcraspeditinae; 8 – Garniericeratinae; 9 – Craspeditinae. Сокращения: ВР. – верхний; Карамыш. набережн. – Карамышевская набережная; ЛФР – Лопатинский фосфоритный рудник; Aut. – Autissiodorensis; B. – Biplicioceras; C. (T.) – Craspedites (Trautscholdiceras); Cym. – Cymodoce; E. – Epivirgatites; Garn. – Garniericeras; K. – Kachpurites; mesezh. – mesezhnikowi; Plasm. – Plasmatites; praefulg. – praefulgens; “Pseudovirg.”, “Ps.” – “Pseudovirgatites”; Virgat. – Virgatus, V. – Virgatites;

Fig. 14. Ammonite assemblages and infrazonal stratigraphy of the Kimmeridgian and Volgian of the southern part of the Moscow Syncline. Figure captions: 1 – Cardioceratidae; 2 – Aulacostephanidae; 3 – Oppeliidae; 4 – Virgatitidae; 5 – Dorsoplanitinae; 6 – Laugeitinae; 7 – Subcraspeditinae; 8 – Garniericeratinae; 9 – Craspeditinae.

ваны суббореальными и бореальными аммонитами, что позволяет использовать здесь в качестве равноценных как бореальную, так и суббореальную зональную и инфразональную шкалы. Однако, в нижней части кимериджа предпочтительнее использовать бореальную последовательность, т.к. здесь количественно преобладают кардиоцератиды, которые, кроме того, характеризовались в начале кимериджа более высокими скоростями эволюции, тогда как для расчленения верхнего кимериджа более важны находки суббореальных аулакостефанид и виргатитид. На отдельных стратиграфических уровнях, кроме того, могут быть выделены иммиграционные биогоризонты, устанавливаемые по появлению субсредиземноморских таксонов.

Нижний подъярус

Зона Bauhini Sykes et Callomon, 1979

Вид - индекс: *Plasmatites bauhini* (Oppel, 1863) [m]. Голотип – образец, изображенный Ф. Квенштедтом (Quenstedt, 1858, табл. 74, фиг. 6, переизображен в Quenstedt, 1887-1888, табл. 91, фиг. 19; Sykes, Callomon, 1979, табл. 121, фиг. 1;

Schlegelmilch, 1994, табл. 7, фиг. 8), хранится в Институте геологии и палеонтологии Тюбингена. Местонахождение: Хундсрюк, Вюртемберг, Германия.

История выделения зоны: Первоначально данное стратиграфическое подразделение было предложено в ранге подзоны в зоне Rosenkrantzii верхнего оксфорда (Sykes, Callomon, 1979, с. 856), основание зоны определялось по появлению *Plasmatites* (= группы *Amoeboceras bauhini*). Позднее ранг стратона был поднят до зонального, и зона Bauhini стала рассматриваться как базальная зона кимериджского яруса (Wierzbowski, Smelror, 1993; Matyja et al., 2006).

Стратотип: Стаффин, о-в Скай, Шотландия, первоначально в качестве стратотипа обозначены сл. 36-37 (алеuritистые слегка битуминозные глины с прослоем карбонатных конкреций мощностью 5,35 м, Sykes, Callomon, 1979, с. 899), но по последним данным к зоне Bauhini в этом разрезе, судя по распространению *Plasmatites* должен относиться интервал от верхов сл. 35 до средней части сл. 41 (Matyja et al., 2006).

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению *Plasmatites* spp., зона отвечает диапазону распространения рода *Plasmatites*.

Распространение. Шотландия (о-в Скай), Южная Англия, Восточная Гренландия, шельф Норвежского и Баренцева морей, Шпицберген, Северная Польша, европейская часть России (от Костромской области на севере до Оренбургской обл. на юге), Приполярный Урал, Западная Сибирь, Земля Франца-Иосифа, север Восточной Сибири. Восточнее м. Урдюк-Хая (север Сибири) находки *Plasmatites* неизвестны.

Палеонтологическая характеристика. В разрезах европейской части России (за исключением разрезов Оренбургской области) в зоне преобладают находки *Plasmatites* spp., вместе с которыми в нижней части зоны встречаются редкие *Amoeboceras*. Характерно присутствие аулакостефанид, среди которых кроме *Pro-rasenia* spp. и *Pictonia* spp. сравнительно часто встречаются «субтетические» таксоны, такие как *Vineta*, *Vielunia* и *Pachypictonia*.

Состав (биогоризонты). В зоне установлено три последовательных филогенетических биогоризонта по *Plasmatites* – *P. zietenii*, *P. crenulatus* и *P. lineatus*, но не во всех изученных разрезах они фиксируются достаточно чётко.

Корреляция. Исходя из данных по распространению амебоцерасов и плазматитесов в субсредиземноморских разрезах подошва зоны Bauhini примерно совпадает с основанием зоны Vimammatum, а кровля располагается вблизи границы подзон Galar и Planula зоны Planula (Wierzbowski et al., 2016). Подошва зоны совпадает с подошвой зоны Baylei (и кимериджского яруса), кровля проходит в верхах зоны Baylei.

Биогоризонт *zietenii* Rogov, 2016

Вид-индекс. *Plasmatites zietenii* (Rouillier, 1849); типовая серия происходит из Симбирска (Ульяновска), Мнёвников и Щукино. Аммонит, изображенный Рулье в 1846 г. (Rouillier, 1846, pl. A, figs. 8a, 8b), подписан как найденный “в Симбирске” (видимо, имеется в виду Симбирская губерния, включавшая в себя большую часть Ульяновской области, часть Самарской области, Чувашии и Мордовии, поскольку собственно в окрестностях Симбирска низы кимериджа не обнажаются), а в описании, опубликованном в 1849 г., упомянуты также находки из Мнёвников и Щукино (в настоящее время оба этих населенных пункта расположены в черте г. Москвы). Поскольку большая часть коллекции К.Ф. Рулье была утрачена при пожаре (Бессуднова, Стародубцева, 2014), М.А. Роговым (2016) в коллекции С.Н. Никитина выбран неотип (экз. ЦНИГР 29/5247, изображён в: Никитин, 1916, табл. I, фиг. 12; Рогов, 2016, табл. I, фиг. 13; наст. работа: Табл. I, фиг. 1). Местонахождение: Мнёвники, в черте г. Москвы; в настоящее время разрез недоступен в связи с застройкой.

Стратотип. М.С. Месежниковым с соавторами (Месежников и др., 1986, 1989) в шкале верхнего оксфорда Русской платформы был показан биогоризонт *gerassimovi*. Диагноз этого подразделения приведен не был, но авторы указали, что в Макарьевском разрезе ему соответствуют слои 7г–7д, и разрез у г.Макарьев является стратотипом биогоризонта *gerassimovi* по монотипии. Поскольку вид *gerassimovi* рассматривается как синоним *P. zieteni* (см. Рогов, 2016), стратотип биогоризонта *zieteni* тоже может быть установлен в разрезе у г. Макарьев.

Палеонтологическая характеристика. Кроме вида-индекса (Месежников и др., 1989, табл. 26, фиг. 3-8; Табл. I, фиг. 1-8 здесь), встречаются *Plasmatites* cf. *bauhini* (Opp.) (Месежников и др., 1989, табл. 24, фиг. 6-7), *Amoeboceras* ex gr. *rosenkrantzi* Spath, ранние *Pictonia* (*Pictonia*) [M], *Vineta* [M], *Prorاسenia* sp. [m], *Amoeboceras schulginae* Mesezhn. [M] (Głowniak et al., 2010, табл. 4, фиг. 7). В разрезах европейской части России *P. zieteni* (Rouill.) (Рогов, 2016, табл. I, фиг. 11-16) резко преобладают.

Стратиграфическое положение. М.С. Месежников относил горизонт *gerassimovi* к верхнеоксфордской зоне Ravni, но вид-индекс этой зоны представляется неудачным, а ее возраст охватывает верхи оксфорда и нижнюю зону кимериджа Bauhini. Единственный имевшийся в распоряжении Месежникова (1967) представитель “*A. ravni*” из типового местонахождения резко отличается от других аммонитов из типовой серии этого вида и имеет кимериджский возраст (Вержбовский, Рогов, 2013; Рогов, 2016) Биогоризонт *zieteni* наиболее широко распространен в разрезах европейской части России, где в его подошве проходит нижняя граница кимериджского яруса. Судя по находкам в этом биогоризонте редких *Amoeboceras* ex gr. *rosenkrantzi* и ранних *Pictonia* (*Pictonia*), а также по присутствию *P. cf. zieteni* в биогоризонте *flodigarriensis* Шотландии, рассматриваемый биогоризонт приблизительно соответствует биогоризонту *flodigarriensis*. Однако редкость находок макроконхов аулакостефанид и их неважная сохранность не позволяют однозначно говорить о том, какому биогоризонту по аулакостефанидам может отвечать верхняя граница биогоризонта *zieteni*. На Земле Франца-Иосифа биогоризонту *zieteni* соответствует комплекс, недавно обнаруженный на Земле Вильчека, в котором встречены *Plasmatites* sp. juv. и *Amoeboceras* ex gr. *rosenkrantzi* (Wierzbowski et al., 2016). Единичные находки *P. zieteni* в субсредиземноморских разрезах (Северная Швейцария) приурочены к зоне и подзоне Vimammatum (Gygi, 2000).

З а м е ч а н и я. Комплекс аммонитов, приуроченный к биогоризонту *zieteni*, существенно изменяется в разных частях ареала биогоризонта. В разрезах европейской части России комплекс биогоризонта достаточно разнообразен. Хотя количественно здесь резко преобладают находки вида-индекса, кроме них присутствуют также аулакостефаниды (в основном представленные микроконхами или неопределимыми обломками макроконхов), а также редкие *Amoeboceras* s. str. В Западной Сибири в биогоризонте определены только представители вида-индекса.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Европейская часть России (Костромская обл. (Макарьев, Михаленино), Ивановская обл. (Мальгино, Якимиха), Калужская обл. (Липицы), Московская обл. (Рыбаки, Боршева), Самарская обл. (?) (Валы)); Западная Сибирь (скв. Усть-Часельская 210, Оторьинская 42р); север Средней Сибири (р. Левая Боярка, обн. 21-22). Не исключено присутствие биогоризонта в Шотландии (разрез Флодигарри).

Биогоризонт *crenulatus* nov.

В и д - и н д е к с: *Plasmatites crenulatus* Buckman, 1925; голотип - Британская геологическая служба, GSM305233, сборы С.С. Бакмена, 1902, Бовуд Парк, Уилтшир,

Англия. Бакмен первоначально отнес данный экземпляр к гемере *plastum* (средний оксфорд в современном понимании), откуда происходит типовой вид рода *Plasmato-ceras* (Buckman, 1925, табл. DCXVII), изображённый Бакменом на соседней таблице. В данном районе обнажаются как оксфордские, так и нижнекимериджские слои, и, по мнению Дж. Райта (J.K. Wright, личное сообщение), *Plasmatites crenulatus* происходит из базальной части кимериджа. Считается (Matyja et al., 2006), что *P. crenulatus* Buckm. является младшим синонимом *P. praebauhini* (Salfeld, 1915). Вид Зальфельда основан на двух синтипах: один – из оксфордских глин Гольёво под Москвой (Salfeld, 1915, табл. XVII, фиг. 6) и другой – из кимериджа Норфолка (Salfeld, 1915, табл. XVII, фиг. 5), при этом на обоих экземплярах не выражен переход ребер на киль, хотя по форме раковины и скульптуре английский синтип напоминает *P. crenulatus* Buckm. Английский экземпляр был в дальнейшем выбран в качестве лектотипа *P. praebauhini* (Sykes, Callomon, 1979), но в настоящее время от данного образца остался только частично разрушенный обломок оборота плохой сохранности (см. Рогов, 2016), который не может быть использован для решения вопроса о том, насколько виды Бакмена и Зальфельда близки.

Стратотип: правый берег р. Клязьма у д. Болгары (Собинский район Владимирской области), сл. 9, интервал 1,1-1,8 м ниже кровли. Глина серая, алевролитистая, с многочисленными стяжениями пирита, с большим количеством глауконита, который обычно встречается линзочками или гнёздами. Иногда встречаются небольшие (до 5 см) линзы зелёного глауконитового песка.

Палеонтологическая характеристика *Plasmatites crenulatus* Buckman (Табл. I, фиг. 9-15), *P. bauhini* (Opp.), *P. cf. zieteni* (Rouill.) (Табл. I, фиг. 9 справа), *Amoeboceras* (?) cf. *klimovae* Rogov (Табл. I, фиг. 24), *Vineta* sp., *Vielunia* sp. и *Prorاسenia* sp. (Табл. I, фиг. 26).

Местонахождения. В европейской части России - берег р. Клязьма у д. Болгары (Владимирская обл.); Валы (Самарская обл.), Рыбаки (Московская обл.). Присутствие биогоризонта в разрезах Ивановской и Костромской областей требует дополнительного обоснования.

Биогоризонт *lineatus* Mesezhnikov et al., 1986 emend. Rogov

Вид-индекс. *Plasmatites lineatus* (Quenstedt, 1887); лектотип (выбран в Sykes, Callomon, 1979) – экземпляр, изображённый в работе Квенштедта (Quenstedt, 1887-1888, табл. 91, фиг. 23) и переизображённый Г. Зальфельдом (Salfeld, 1915, табл. XVII, фиг. 10). Местонахождение: Вассеральфинген, Бавария, нижний кимеридж.

Стратотип. Этот биогоризонт был лишь первоначально упомянут как «горизонт с *Amoeboceras* ex gr. *lineatum*» в разрезе Макарьев (Месежников и др., 1986), а затем показан в таблице (Месежников и др., 1989, табл. 8), но также как и биогоризонт *gerassimovi*, не был описан. Хотя для разреза Макарьев в первоначальной публикации были указаны слои, относящиеся к горизонту (сл. 7 е-з), находки *P. lineatus* как из разреза у г. Макарьев, так и других разрезов, изученных группой М.С. Месежникова были упомянуты только в открытой номенклатуре (cf.). Поэтому предлагается выбрать неостратотип – разрез на правом берегу р. Клязьма у д. Болгары (Собинский район Владимирской области), сл. 9, интервал 0,65-1 м ниже кровли (глина серая, алевролитистая, с многочисленными стяжениями пирита, с большим количеством глауконита, который обычно встречается линзочками или гнёздами).

Палеонтологическая характеристика. Кроме *P. lineatus* (Quenst.) (Табл. I, фиг. 16-23) в биогоризонте встречаются аулакостефаниды, представленные теми же формами, что и в нижележащем биогоризонте (*Prorасenia* sp. – Табл. I, фиг. 25), а также *Plasmatites bauhini* (Opp.) и *P. cf. crenulatus* Buckm (Glowniak et al., 2010,

табл. 5, фиг. 1). В Калужской области (разрез Липицы) биогоризонт представлен тонким прослоем спонголита, откуда известны находки вида-индекса. Наиболее чётко биогоризонт фиксируется в разрезе Болгары, где в данном биогоризонте присутствуют многочисленные экземпляры *P. lineatus* (Quenst.), характеризующиеся практически гладкой жилой камерой. Вместе с ними встречаются редкие аулакостефаниды (*Vineta*, *Vielunia*). В коллекции П.А. Герасимова (в настоящее время хранится в ПИН РАН) имеется экземпляр *P. lineatus* (Quenst.), встреченный в скв. 68 (глуб. 103,5 м), пробуренной близ д. Дьяково Дмитровского р-на Московской области. В Самарской области (Валы) биогоризонт представлен глинами мощностью чуть более метра; среди плазматитесов здесь иногда встречаются экземпляры с чётко отделяющимся от рёбер килем, близкие к первым *Amoebites*, но они сравнительно редки.

З а м е ч а н и я . Первоначально в разрезе Макарьев вид был определён только в открытой номенклатуре, причём его находки отмечались как ниже, так и выше *P. zieteni* (Rouill.) (= *gerassimovi* (Kalach. et Mesezhn.)). При этом из Макарьева изображены были только экземпляры, встреченные в слое 7д (Месежников и др., 1989, табл. 24, фиг. 3-4.), но откуда они всё же происходят - неясно, т.к. в описании разреза в этом слое (вместе с последним *P. zieteni* (Rouill.)) данный вид не был указан, и первоначально к «горизонту с *A. ex gr. lineatum*» были отнесены только слои 7е-з (Месежников и др., 1986). Несмотря на не очень хорошую сохранность, изображённые Месежниковым (Месежников и др., 1986) аммониты вполне могут быть отнесены к виду *P. lineatus* (Quenst.). В разрезе Михаленино *P. lineatus* (Quenst.) встречается выше *P. zieteni* (Kalach. et Mesezhn.) (Рогов, Киселёв, 2007; Glowinski et al., 2010). Аналогичным образом последовательность *zieteni* (= *gerassimovi* auct.) – *lineatus* отмечалась в Макарьеве П. Анцпергом с соавторами (Hantzpergue et al., 1998, верхи фауны 9 и фауны 10-11).

М е с т о н а х о ж д е н и я . В европейской части России - Костромская обл. (Макарьев, Михаленино), Рязанская область (Кузьминское), Калининградская область (см. Месежников и др., 1989, табл. XXIV, фиг. 1-2), Калужская обл. (Липицы), Владимирская обл. (Болгары), Московская обл. (Рыбаки, Еганово), Самарская обл. (Валы).

Зона Kitchini Shulgina, 1960 emend. Wierzbowski, 1993

В и д - и н д е к с : *Amoebites kitchini* (Salfeld, 1914) [М]. Лектотип (выбран Т. Биркелунд и Дж. Кэлломоном, Birkelund, Callomon, 1985), Британский музей, экз. С. 13322, изображён: Salfeld, 1915, табл. 20, фиг. 16; Birkelund, Callomon, 1985, фиг. 6. Местонахождение: Кромартри, Шотландия.

И с т о р и я в ы д е л е н и я з о н ы : Н.И. Шульгина (1960) указала, что в кимеридже Арктики можно выделить две зоны по кардиоцератидам – нижнюю Kitchini и верхнюю Descriens, но не привела их характеристики и ничего не написала о границах зон. Судя по приведённым Шульгиной данным, присутствие зоны Kitchini она установила только на р. Хете, где аммониты были встречены в валунах, из других районов находки вида-индекса не были указаны. Детальная характеристика зоны Kitchini была приведена М.С. Месежниковым (1968), который указал в качестве характерного элемента фауны *Amoebites*, привёл сведения о распространении зоны и указал на типовой регион – Восточный Таймыр. Позднее Месежников (1984 б, с.61) писал, что «обоснованность выделения зоны kitchini все еще недостаточна». При этом Месежников ограничивал зону нижним кимериджем, хотя находки *Amoebites* в низах верхнего кимериджа были ему хорошо известны. Наконец, в начале 90х годов А. Вежбовский (Wierzbowski, Smelror, 1993) ревизовал зональную последовательность кимериджа по кардиоцератидам и уточнил границы зоны Kitchini, определив их по распространению рода *Amoebites*.

С т р а т о т и п : р. Чернохребетная (алевролиты и песчаники суммарной мощно-

стью около 130 м), разрез описан в разных публикациях с существенно разными мощностями отложений (сл. 1-2 в: Месежников, 1984 b, с. 23).

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению *Amoebites bayi* (Birkelund et Callomon), зона отвечает диапазону распространения рода *Amoebites*.

Распространение. В Панбореальной надобласти – практически повсеместно: Шотландия Южная Англия, Восточная Гренландия, шельф Норвежского и Баренцева морей, Шпицберген, Северная Польша, европейская часть России, Приполярный Урал, Западная Сибирь, Земля Франца-Иосифа, север Восточной Сибири, Северо-Восток и Дальний Восток России, Аляска, Арктическая Канада.

Палеонтологическая характеристика. Для зоны характерно в первую очередь присутствие *Amoebites* spp., совместно с которыми могут встречаться аулакостефаниды (*Pictonia*, *Pachypictonia*, *Prorasenia*, *Rasenia*, *Zonovia*, *Zenostephanus*, *Aulacostephanoides*) и бореальные оппелииды *Suboxydiscites*. Другие аммониты могут присутствовать на отдельных стратиграфических уровнях.

Подразделение. Зона подразделяется на три подзоны (снизу вверх): *Bayi*, *Subkitchini* и *Modestum* (Вержбовский, Рогов, 2013).

Состав (биогоризонты). Инфразональное расчленение зоны пока недостаточно устоявшееся, последовательность биогоризонтов неполна и прослеживается не повсеместно. Снизу вверх в зоне могут быть намечены биогоризонты *bayi*, *subkitchini*, *kapffi*, *peregrinator*, *salfeldi* (Рогов, 2016; Rogov et al., 2017). Из этих биогоризонтов на юге Московской синеклизы достоверно устанавливается только биогоризонт *bayi*.

Корреляция. Судя по совместным находкам кардиоцератид и аулакостефанид, зона отвечает интервалу от верхов зоны *Baylei* нижнего кимериджа до границы между зонами *Mutabilis* и *Eudoxus* верхнего кимериджа, хотя не исключено, что верхняя граница зоны может проходить в верхах зоны *Mutabilis*, откуда находки кардиоцератид неизвестны. С субсредиземноморской последовательностью зона сопоставляется по совместным находкам *Amoebites* с характерными аммонитами: нижняя граница примерно отвечает границе подзон *Galar* и *Planula* зоны *Planula* (Wierzbowski et al., 2016), верхняя, судя по совместным находкам *Amoebites salfeldi* (Spath) с аммонитами, характерными для верхов зоны *Acanthicum* Южной Германии (неопубликованные данные Г. Швайгерта) близка к кровле зоны *Acanthicum*.

Подзона *Bayi* Wierzbowski et Rogov, 2013

Вид-индекс: *Amoebites bayi* (Birkelund et Callomon, 1985). Голотип - MGUN 16659 (JHC 836), изображён в: Birkelund, Callomon, 1985, табл. 1, фиг. 6. Местонахождение: Восточная Гренландия, Земля Милна, Бэйз Элв, разрез M31; нижний кимеридж, биогоризонт *bayi*.

Стратотип: в первоначальной публикации не был указан. Поскольку подзона включает единственный биогоризонт *bayi*, её стратотипом можно считать лектостратотип биогоризонта (см. ниже).

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению *Amoebites*.

Распространение. В Панбореальной надобласти – практически повсеместно, совпадает с распространением зоны.

Палеонтологическая характеристика. *Amoebites bayi* (Birkelund et Callomon), *Pictonia* (P.) spp., *P. (Mesezhnikowia)* spp., *Vineta jaeckeli* Dohm, *Prorasenia* spp., *Rasenia* ex gr. *pseudouralensis* Mesezhn.

Состав (биогоризонты). Один биогоризонт *Amoebites bayi*.

Корреляция. По находкам вида-индекса опоставляется с верхами зоны *Baylei* и самой нижней частью зоны *Cymodoce* суббореальной шкалы, а также подзо-

ной Galar зоны Planula и низами зоны Platynota (“биогоризонт *Amoeboceras*” в Atrops, 1982) субсредиземноморской шкалы (Wierzbowski et al., 2016).

З а м е ч а н и я . Выше подзоны Bayi нижнекимериджские отложения на юге Московской синеклизы полностью размыты, об их былом присутствии свидетельствуют лишь находки переотложенных аммонитов или в базальном фосфоритовом конгломерате или в основании верхнего кимериджа. В основном это аммониты из верхней части подзоны Askepta зоны Cymodoce – представители субтетического рода *Crussoliceras* (Табл. II, фиг. 9-12), чьи находки, как показали недавние исследования (Rogov et al., 2017) широко распространены в европейской части России. В фосфоритах зоны Panderi иногда встречаются также аммониты, характерные для средней части верхнего кимериджа, такие как *Euprionoceras* (Табл. III, фиг. 1).

Биогоризонт *bayi* Birkelund et Callomon, 1985

Вид-индекс: *Amoebites bayi* (Birkelund et Callomon, 1985), см. выше.

Стратотип: не указан, типовой регион – Земля Милна, Восточная Гренландия. Биркелунд и Кэлломон (Birkelund, Callomon, 1985) привели в своей работе описание нескольких разрезов, в которых были встречены *A. bayi* (M29, M39); в качестве лектостратотипа может быть выбран сл. 10 разреза M39 (тёмно-зелёные пески и алевролиты с конкрециями в кровле мощностью 1 м).

Палеонтологическая характеристика: *Amoebites bayi* (Birkelund et Callomon), как правило, преобладают в биогоризонте (Табл. II, фиг. 2-5); иногда вместе с ними присутствует гладкий морфотип *A. ernesti* (Fischer) (Табл. II, фиг. 6). Кроме них встречаются разнообразные аулакостефаниды (*Pictonia*, *Prorasenia*, *Rasenia*, *Vineta*, включая *V. jaeckeli* Dohm: Табл. I, фиг. 29). Примерно в средней части биогоризонта в европейской части России имеется интервал, в котором часто встречаются субсредиземноморские аммониты – *Aspidoceras* (разрез Михаленино, см. Glowniak et al., 2010), *Taramelliceras* sp. ind. (разрез Валы), а в разрезе Болгары *Metahaploceras* cf. *litoceram* (Orpel) встречаются в интервале без кардиоцератид (Табл. II, фиг. 7-8). При этом находки метагаплоцерасов фиксируются существенно выше биогоризонта *litoceram*, который в разрезах Центральной Польши расположен вблизи основания кимериджа (Matyja, Wierzbowski, 1997). По всей видимости, проникновение в Среднерусское море этих аммонитов отражает влияние кратковременного потепления.

Распространение: В Панбореальной надобласти – практически повсеместно. В Европейской части России – Костромская обл. (Макарьев, Михаленино), Ивановская обл. (Мальгино, Якимиха), Калужская обл. (Липицы), Московская обл. (Рыбаки), Владимирская обл. (Болгары), Самарская обл. (Валы).

Верхний подъярус

Зона Autissiodorensis Ziegler, 1961

Вид-индекс: *Aulacostephanus autissiodorensis* (Cotteau, 1854) [M]. Голотип изображён в de Loriol, Cotteau, 1868, табл. I, фиг. 2, переизображён в Ziegler, 1962, рис. 51. Местонахождение: Auxerre, департамент Йонна, Франция.

История выделения зоны: Г. Зальфельд (Salfeld, 1913), изучив разрезы кимериджа в Англии, в верхнем кимеридже предложил выделять три зоны (снизу вверх) – Mutabilis, Yo и Pseudomutabilis. Позднее Б. Циглером (Ziegler, 1961) было показано, что за *Aulacostephanus pseudomutabilis* Зальфельд принимал *A. autissiodorensis*, тогда как настоящие *A. pseudomutabilis* распространены ниже, и в связи с этим предложил заменить вид-индекс зоны.

Стратотип: Типовой разрез зоны Pseudomutabilis Зальфельдом не был указан. Выделяя эту зону, он указал на несколько районов её распространения в Англии

(Кимериджская бухта, Суиндон, Осмингтон). В Кимериджской бухте к зоне был отнесён интервал ниже слоя Maple Ledge (этот слой располагается в низах пачки КС35, в кровле которой в настоящее время проводится верхняя граница кимериджа в Дорсете – см. Gallois, Etches, 2010). Циглер (Ziegler, 1962) именно разрез Кимериджской бухты указал в качестве типового для зоны *Autissiodorensis*.

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса и рода *Sarmisphinctes*. В суббореальных разрезах к нижней границе зоны приурочено также появление своеобразного комплекса, в котором в большом количестве присутствуют субсредиземноморские аммониты (биогоризонт aff. *rebholzi* в: Rogov, 2010). Наиболее характерным элементом этого комплекса являются микроконхи *Sutneria* aff. *rebholzi* Berckh., которые присутствуют в основании зоны *Autissiodorensis* суббореальных разрезов от Англии до европейской части России.

Распространение. Шотландия, южная Англия, северная Франция, центральная и северная Польша, северная Германия, европейская часть России, Приполярный Урал.

Палеонтологическая характеристика. В целом для зоны характерны *Aulacostephanus*, частота находок которых ближе к кровле повсеместно уменьшается; в нижнем биогоризонте встречаются аспидоцератиды, в двух нижних биогоризонтах – последние кардиоцератиды. В остальном в разных районах палеонтологическая характеристика зоны различна: так, в Северо-Западной Европе по всей зоне кроме аулакостефанид распространены ранние дорзопланитиды *Subdichotomoceras*, в Польше и европейской части России их место занимают виргатитиды *Sarmatisphinctes*, совместно с которыми встречаются оппелииды, представленные как тетическими (*Neochetoceras*, *Lingulaticeras*), так и бореальными (*Suboxydiscites*) таксонами. На Приполярном Урале в нижней части зоны встречены только *Aulacostephanus*, в верхней – только *Sarmatisphinctes*.

Подразделение. Зона подразделяется на две подзоны (снизу вверх): в Северо-Западной Европе *Autissiodorensis* и *Mammatus* (=Irius), в Польше и европейской части России – *Subborealis* и *Fallax*, и на Приполярном Урале – *Volgensis* и *Dividuum*.

Состав (биогоризонты). В европейской части России и Польше в зоне устанавливаются биогоризонты (снизу вверх) aff. *rebholzi*, *volgae*, *subborealis*, *zeissi*, *fallax*, *ilowaiskii* (Rogov, 2010); в Северо-Западной Европе могут быть прослежены биогоризонты aff. *rebholzi* и *volgae*, а выше выделяется последовательность, основанная на эволюции аммонитов рода *Gravesia* (Hantzpergue, 1989).

Корреляция. Сопоставляется с бореальной зоной *Suboxydiscites taimyrensis* (по положению в разрезе: хотя находки субоксидисцитесов в зоне *Autissiodorensis* известны, этот род в Арктике встречается и ниже зоны *Taimyrensis*). Нижняя граница сопоставляется с уровнем внутри подзоны *Subeumela* зоны *Beckeri*, что подтверждается находками в биогоризонте aff. *rebholzi* неохетоцерасов, близких к *Neochetoceras subsidens* (Font.), а с другой стороны – присутствием единичных *Sutneria subeumela* (Schneid) в биогоризонте *volgae* разреза Городищи (Scherzinger, Mitta, 2006; Rogov, 2010). Верхняя граница зоны совпадает с кровлей кимериджского яруса, которая может определяться по исчезновению аулакостефанид (Рогов, 2011; Gallois, 2011) и прослеживается как в суббореальных, так и в субтетических разрезах.

Замечания. Основание данной подзоны четко определяется по появлению вида *Aulacostephanus* (*A.*) *autissiodorensis* (Cotteau) [M], представленного двумя морфотипами – «ребристым» (со скульптурой, сохраняющейся до конца КЖК) и «гладким» (с гладкими внешними оборотами). Представители обоих морфотипов первоначально были описаны и изображены из Франции (Cotteau, 1853-1857, с.12; de Loriol, Cotteau, 1868, с. 449, табл. III, фиг. 1 – гладкий морфотип; de Loriol et al., 1872,

с.37, табл. IV, фиг. 4 – ребристый морфотип). П. Анцперг (Hantzpergue, 1989) предполагал, эти два морфотипа имеют разное географическое распространение и гладкая форма встречается во Франции, а ребристая – в Англии, но в Букингемшире также встречаются оба морфотипа (Oates, 1991), вместе они распространены и на Русской платформе. Скорее всего, это проявление полиморфизма в развитии скульптуры, но не исключено, что данные морфотипы должны рассматриваться в качестве отдельных видов. Л. Боррелли (Borrelli, 2014) недавно предложил оставить название *A. autissiodorensis* (Cotteau) только за гладким морфотипом, а ребристый относить к *A. (A.) volgensis* (Vischn.) [M], но с такой интерпретацией сложно согласиться.

В разрезах юга Московской синеклизы (за исключением разрезов в бассейне р. Серены, Калужская обл.) верхний кимеридж представлен только нижней подзоной зоны *Autissiodorensis*, хотя находки переотложенных *Euprionoceras* в базальном горизонте средневожского подъяруса позволяют утверждать, что здесь ранее существовали и более низкие горизонты верхнего кимериджа.

Подзона *Subborealis* Zeiss, 2003 emend. Rogov, 2010

Вид-индекс: *Sarmatisphinctes subborealis* (Kutek et Zeiss, 1997). Голотип – экз. IGPUW/A/32/305, изображён в Kutek, Zeiss, 1997, табл. 15, фиг. 5. Центральная Польша, скважина Slawno, гл. 47,3 м.

История выделения зоны: Данная подзона была впервые показана А. Цайсом (Zeiss, 2003) в корреляционной схеме без указания типового разреза или региона. Вскоре свой вариант расчленения верхнего кимериджа разреза Городищи предложили В.В.Митта и А.Шерзингер (Scherzinger, Mitta, 2006). Вместо подзоны *Subborealis* в связи с неясностью взаимоотношений видов *Sarmatisphinctes subborealis* (Kutek et Zeiss) и ?*S. sublacertosus* (Ilov. et Flor.) ими было предложено выделять подзону *Volgae* (типовой разрез, а также характеристика новой подзоны указаны не были). Однако ?*S. sublacertosus* (Ilov. et Flor.), по указаниям Д.И.Иловайского и К.П. Флоренского (Иловайский, Флоренский, 1941, с. 26), был встречен ниже *Aulacostephanus* и его точное стратиграфическое положение остаётся неясным (сам Д.И. Иловайский предполагал, что это нижнекимериджский вид). Вид *subborealis* обладает следующими преимуществами в качестве индекса подзоны (Rogov, 2010):

1) Он широко распространен в большей части подзоны, тогда как диапазон распространения *N. volgae* (Pavl.) повсеместно очень небольшой (первые десятки сантиметров) и, несмотря на массовые находки вида-индекса в биогоризонте *volgae* в керне скважин (например, в Центральной Польше) в ряде разрезов этот вид не может быть установлен. При этом *Sarmatisphinctes ex gr. subborealis* (Kutek et Zeiss) появляется в основании зоны, а *N. volgae* (Pavl.) – выше.

2) *S. subborealis* относится к филогенетической линии, на которой преимущественно основано расчленение верхов кимериджа и большей части волжского яруса. В то же время, *N. volgae* (Pavl.) является последним представителем своего семейства и надсемейства.

3) В качестве индекса подзоны он был предложен раньше, чем *N. volgae*.

Стратотип: Обе подзоны (*Subborealis* и *Volgae*) были выделены без указания стратотипа. У подзоны *Volgae* стратотип по монотипии – разрез Городищи, но интервал в разрезе, которому соответствует подзона, не указан. В Центральной Польше – типовом регионе подзоны, откуда первоначально был описан вид *S. subborealis* Kutek et Zeiss - естественные выходы подзоны в настоящее время неизвестны и весь материал происходит из скважин. В качестве стратотипа подзоны *Subborealis* можно предложить интервал слоев 9/9-9/35 разреза Городищи (см. разрез в: Rogov, 2010) или выбрать в Центральной Польше одну из хорошо изученных скважин, в которой подзона

в достаточной мере охарактеризована аммонитами.

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению *Sarmatisphinctes*, совпадает с основанием зоны.

Распространение. Центральная и северная Польша, европейская часть России.

Палеонтологическая характеристика. Ранние виды *Sarmatisphinctes* (*S. subborealis* (Kutek et Zeiss), *S. zeissi* Rogov), в низах подзоны – *Nannocardioceras krausei* (Salfeld), *N. volgae* (Pavl.), *Sutneria* aff. *rebholzi* Berckh., *Aspidoceras* ex gr. *catalaunicum* (Lor.), по всей подзоне – *Neochetoceras* ex gr. *subnudatum* (Font.) (преобладают в нижней части), *Aulacostephanus autissiodorensis* (Cott.), *A. kirghisensis* (d'Orb.), *A. volgensis* (Vischn.), *A. subundorae* (Pavl.); в верхах подзоны появляются *Aulacostephanus mammatus* Ziegler. На юге Московской синеклизы комплекс подзоны бедный и включает только единичные, обычно плохой сохранности *Aulacostephanus* ex gr. *volgensis* (Vischn.) (Табл. III, фиг. 2) и *Sarmatisphinctes subborealis* Kutek et Zeiss (Табл. III, фиг. 3).

Состав (биогоризонты). 4 биогоризонта (снизу вверх): aff. *rebholzi*, *volgae*, *subborealis*, *zeissi* (Rogov, 2010).

Корреляция. Нижняя граница сопоставляется с уровнем внутри подзоны *Subeumela* зоны *Beckeri* (см. выше), верхняя граница проходит немного выше подошвы подзоны *Mammatus* (по находкам *A. mammatus* Ziegler в биогоризонте *zeissi*).

Волжский ярус

Волжские отложения (представленные преимущественно средним и верхним подъярусами) распространены на юге Московской синеклизы существенно шире кимериджских. При этом присутствие нижеволжских отложений главным образом отмечается по находкам переотложенных аммонитов. В отличие от кимериджа, зоны, подзоны и биогоризонты которого имеют достаточно широкое площадное распространение, продолжение биогеографической дифференциации в волжское время привело к тому, что стратоны нижнего и низов среднего подъярусов волжского яруса могут быть прослежены лишь в европейской части России и внекарпатской части Польши, большая часть подразделений средневолжского подъяруса ограничены в распространении европейской частью России, и подобное же распространение за некоторым исключением имеют и стратиграфические единицы верхневолжской шкалы.

Нижний подъярус

Зона Klimovi Mikhailov 1962

Вид-индекс: *Ilowaiskya klimovi* (Ilovaisky, 1941). Лектотип - экз. ПИН 229/1412 (обозначен Н.П. Михайловым, 1964), изображён в: Иловайский, Флоренский, 1941, табл. XXIII, фиг. 43; Митта, 2015 b, рис. 1. Местонахождение – Ханская гора, р. Бердянка (Оренбургская обл.).

История выделения зоны: Была выделена Н.П. Михайловым (1962) как подзона в зоне «*S. pseudoscythica* и *S. sokolovi*», вскоре им же (Михайлов, 1964) ранг подразделения был повышен до зонального

Стратотип: р. Бердянка (по Михайлову - желтовато-серые опоковидные песчаники мощностью 3 м)

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по смене *Sarmatisphinctes* родом *Ilowaiskya* и исчезновению аулакостефанид.

Распространение. Внекарпатская часть Польши, европейская часть России (без бассейна р. Печоры).

Палеонтологическая характеристика. *Ilowaiskya klimovi* (Ilov.), а

также бореальные (*Eosphinctoceras*, *Subdichotomoceras*) и субтетические (*Neochetoceras*, *Fontannesella*, *Paralingulaticeras* (*Rogoviceras*)) аммониты. На юге Московской синеклизы присутствие зоны устанавливается по переотложенным в морене фосфоритовым конкрециям с *Paralingulaticeras* (*Rogoviceras*) *efimovi* Rogov (Рогов и др., 2013).

Состав (биогоризонты). В зоне установлен один филогенетический биогоризонт *klimovi* и три иммиграционных биогоризонты, основанных на распространении оппелиид, снизу вверх: *nodulosum*, *steraspis* и *efimovi* (Rogov, 2010).

Корреляция. Зона *Klimovi* сопоставляется с зонами как бореальной (зона *Magnum* и низы зоны *Subcrassum*), так и субтетической (зона *Beckeri*) последовательностей благодаря присутствию в ней смешанных аммонитовых комплексов. Так, *Neochetoceras nodulosum* (Berckh. et Hoeld.) встречаются в базальном биогоризонте титона Южной Германии. Биогоризонт *steraspis* европейской части России и Польши приблизительно соответствует биогоризонту *rueppellianum* и неназванному горизонту между горизонтами *rueppellianum* и *eigeltingense* Швабского Альба. Биогоризонт *efimovi* охарактеризован массовыми находками *Paralingulaticeras* (*Rogoviceras*); во Франконии (Zeiss, 1964, 1968) *Paralingulaticeras* (*Paralingulaticeras*) в небольшом количестве появляются начиная с основания подзоны *Lithographicum*, а в Швабском Альбе редкие *P. (P.) lithographicum* (Opp.) присутствуют в биогоризонте *riedlingensis* (Schweigert, 1996). В Швабии отсутствует уровень с многочисленными паралингулатицерасами (Г. Швайгерт, устное сообщение), и поэтому наметить сопоставление биогоризонта *efimovi* с биогоризонтами, выделенными в Швабии, можно лишь приблизительно (Rogov, 2010, табл. 1).

Зона *Sokolovi* Ilvaysky, 1941

Вид-индекс: *Ilvayskyia sokolovi* (Ilvaysky, 1941). Лектотип (предложен Н.П. Михайловым (1964)) - *Ilvayskyia sokolovi* var. *typica*: Иловайский, Флоренский, 1941, табл. VIII, фиг. 18; по всей видимости, в настоящее время утрачен. Местонахождение - р. Сухая Песчанка (Оренбургская обл.).

История выделения зоны: Была выделена Д.И. Иловайским (Иловайский, Флоренский, 1941) без указания типового разреза, затем Н.П. Михайлов (1964) предложил считать стратотипическим для зоны разрез на р. Сухая Песчанка, откуда происходит голотип вида *I. sokolovi* (Ilv.).

Стратотип: р. Сухая Песчанка, опоковидные песчаники суммарной мощностью около 3 м.

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса.

Распространение. Внекарпатская часть Польши, европейская часть России (без бассейна р. Печоры).

Палеонтологическая характеристика. *Ilvayskyia sokolovi* (Ilv.), *I. pavidata* (Ilv.), *Subdichotomoceras* sp., *Paralingulaticeras* (*Rogoviceras*) cf. *efimovi* Rogov (в низах. На юге Московской синеклизы зона известна в единственном разрезе Тучково, где она охарактеризована *I. cf. pavidata* (Ilv.) (Табл. III, фиг. 4).

Состав (биогоризонты). В зоне установлено два филогенетических биогоризонта (сверху вниз): *sokolovi* и *pavidata*.

Корреляция. Нижняя часть зоны, судя по находкам в центральной Польше *Neochetoceras mucronatum* (Berckh. et Hoelder), должна по крайней мере частично сопоставляться с зоной *Mucronatum* Южной Германии, а по находкам *Subdichotomoceras* – с зоной *Subcrassum* Сибири.

Зона *Pseudoscythica* Ilovaisky, 1941

Вид-индекс: *Ilovaiskyia pseudoscythica* (Ilovaisky, 1941). Лектотип (предложен Н.П. Михайловым (1964)), изображён в: Иловайский и Флоренский, 1941, табл. XVI, фиг. 31. Местонахождение: р. Ветлянка (Оренбургская обл.).

История выделения зоны: Была выделена Д.И. Иловайским (Иловайский, Флоренский, 1941) без указания типового разреза, а Н.П. Михайлов (1964) указал в качестве типового разрез на р. Ветлянке со ссылкой на Иловайского (вероятно, исходя из того, что в этом разрезе был найден лектотип вида-индекса).

Стратотип: р. Ветлянка, опоковидные песчаники мощностью около 1 м.

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по исчезновению *I. pavidia* (Ilov.), появлению *I. schaschkovae* (Ilov.) и *I. ianshini* (Ilov.).

Распространение. Внекарпатская часть Польши, европейская часть России (без бассейна р. Печоры).

Палеонтологическая характеристика. *Ilovaiskyia pseudoscythica* (Ilov.), *I. schaschkovae* (Ilov.), *I. ianshini* (Ilov.), *I. spathi* (Mikhlv.), *Schaireria neoburgense* (Opp.), *Sutneria asema* (Opp.)

Состав (биогоризонты). В зоне могут быть намечены два филогенетических и два иммиграционных биогоризонта. В низах зоны предварительно намечается биогоризонт *schaschkovae* (Рогов и др., 2013, рис. 1), к которому относится комплекс с *Ilovaiskyia ianshini* (Ilov.) (Табл. III, фиг. 10), *I. spathi* (Mikhlv.) (Табл. III, фиг. 11) и *I. schaschkovae* (Ilov.) (Табл. III, фиг. 5, 8). Этот комплекс в разрезе Тучково встречен ниже находок *I. pseudoscythica* (Ilov.) и *Schaireria neoburgense* (Opp.), но в других разрезах данный интервал пока чётко не выделяется. Выше установлен биогоризонт *pseudoscythica*, но в рассматриваемом регионе характерные для него аммониты чаще всего встречаются в фосфоритовом горизонте средневожской зоны Panderi (Табл. III, фиг. 8). Кроме того, здесь выделяются два иммиграционных биогоризонта. В нижней части зоны - биогоризонт “*Franconites*”, к которому приурочены находки субсредиземноморских аммонитов данного рода. В разрезе Городищи совместно с *Franconites* встречаются первые *Ilovaiskyia pseudoscythica* (Ilov.) (см. рис. 5 в Рогов и др., 2012), но в разрезе Полевые Бикшики находка *Franconites* происходит из слоя с *I. ianshini* (Ilov.) и *I. pavidia* (Ilov.). Таким образом, данный иммиграционный горизонт занимает положение, промежуточное между двумя зонами. В верхах зоны выделяется ещё один иммиграционный биогоризонт *neoburgense*, характерные элементы которого – аспидоцератиды *Schaireria* и *Sutneria* - встречаются и в вышележащей зоне.

Корреляция. Благодаря находкам аммонитов тетического происхождения зона хорошо сопоставляется с зонами субсредиземноморской шкалы: интервал с франконитесами может быть скоррелирован с зоной *Vimineus* и одноимённым биогоризонтом Южной Германии. Встречающиеся выше аспидоцератиды имеют в тетических разрезах достаточно широкий диапазон стратиграфического распространения (Рогов, 2004), но выше зоны *Semiforme* / зоны *Ciliata* их находки редки. Корреляция с бореальной последовательностью возможна только по положению в разрезе.

Зона *Puschi* Kutek et Zeiss, 1974

Вид-индекс: “*Pseudovirgatites*” *puschi* Kutek et Zeiss, 1974; голотип – экз. KB.1.28, изображён в: Kutek, Zeiss, 1974, табл. 11, фиг. 1, 4. Местонахождение: карьер Бржостувка (сейчас в черте г. Томашув Мазовецкий, Польша), слой a1.

История выделения зоны: Данная зона была выделена как «зона *Puschi*» (Kutek, Zeiss, 1974) без детальной характеристики. Было лишь указано, что «присутствие *Pseudovirgatites* в Центральной Польше даёт возможность установить новую зону *puschi*, с *Pseudovirgatites puschi* в качестве вида-индекса... эта зона отвеча-

ет интервалу распространения *Pseudovirgatites* в центральной Польше» (loc. cit., с. 509-510). Позднее Кутек и Цайс без изменения причин стали использоваться другой вид-индекс ("*Ilowaiskyia*" *tenuicostata* (Michlv.)), и зона была переименована (Kutek, Zeiss, 1988, 1994, 1997). В верхней части «зоны *Tenuicostata*» в дальнейшем был показан отдельный биогоризонт *puschi* (Zeiss, 2003), хотя по опубликованным данным (Kutek, Zeiss, 1974 и более поздние работы) вид "*Pseudovirgatites*" *puschi* Kutek et Zeiss появляется с основания зоны, так же как груборебристые формы, напоминающие среднетитонских *Danubisphinctes* (= *Isterites* auct.) и своеобразные микроконхи, описанные как *Lemencia* (?) *lewinskii* Kutek et Zeiss. В то же время, "*Pseudovirgatites*" *tenuicostatum* (Michlv.) встречается только в самых низах зоны, что вместе с данными по Среднему Поволжью позволяет выделять соответствующий биогоризонт. Для Русской платформы присутствие данной зоны (под названием «зона *Tenuicostata*») было впервые показано в корреляционной схеме Дж. Кэлломоном и Т. Биркелунд (Callomon, Birkelund, 1982), которые основывались на том, что подобный интервал присутствует в разрезах Польши, а его вид-индекс был впервые описан из европейской части России. Позднее как подзона *Tenuicostata* данный стратон был установлен автором в разрезе Городищи (Рогов, 2002), вскоре – и в других разрезах Поволжья (Rogov, 2004), а А. Цайс (Zeiss, 2003) под знаком вопроса показал для Русской платформы зону *Tenuicostata*, которая, по его мнению, соответствовала только низам одноимённой зоны Польши. В настоящей работе по аналогии с разрезами Польши ранг стратона повышен до зонального, а его вид-индекс в соответствии с правилом приоритета заменён на *Puschi*.

Стратотип: Кутек и Цайс (Kutek, Zeiss, 1974) указали присутствие зоны только в разрезе Бржостувка (хотя и упомянули возможность её широкого распространения в Центральной Польше), и слои a1 и a2 этого разреза (глины с прослоем известняка в основании суммарной мощностью 6,4 м) должны считаться стратотипом зоны по монотипии. В настоящее время данный разрез уничтожен в связи с застройкой, и в типовом регионе (Центральная Польша) зона в обнажениях отсутствует, хотя и вскрывается достаточно многочисленными скважинами.

Нижняя граница: Проводится по появлению "*Pseudovirgatites*" *tenuicostatum* (Michlv.).

Распространение. Европейская часть России, Центральная Польша.

Палеонтологическая характеристика. Зона охарактеризована преимущественно находками своеобразных виргатитид, отнесённых Кутеком и Цайсом к *Pseudovirgatites*. По всей видимости, эти аммониты являются гомеоморфами настоящих псевдовиргатитесов, и их название дано в кавычках. Кроме «псевдовиргатитесов» в зоне встречаются *Danubisphinctes* и "*Lemencia*" (в Польше, сомнительные находки *Danubisphinctes* отмечаются также в Среднем Поволжье), а в низах зоны в европейской части России – *Schaireria* и *Sutneria*.

Состав (биогоризонты). Два филогенетических биогоризонта *tenuicostatum* и *arkelli*.

Замечания. Ранее в верхней части нижневолжского подъяруса автором (Рогов, 2002) был выделен биогоризонт *puschi*. Однако переизучение типового материала данного вида показало, что экземпляры из разреза Городищи, по которым был установлен биогоризонт, не могут быть однозначно сопоставлены с имеющими разное стратиграфическое распространение морфотипами "*P.*" *puschi*, описанными Кутеком и Цайсом как разные подвиды. Поэтому в зоне *Puschi* в настоящей работе предлагается выделить два новых биогоризонта, чьё описание приводится ниже.

Корреляция. По находкам субсредиземноморских таксонов зона сопоставляется с зонами *Semiforme* – *Fallax* (см. Rogov, 2010); сопоставление с бореальными

последовательностями условное. В разрезах Польши в зоне Puschі и низах зоны Scythicus встречаются представители рода *Danubisphinctes*, которые в разрезах Франконии характеризуют зону Palmatus. Более высокие части титона во Франконии аммонитов не содержат, а Венгрии и Испании эти аммониты характеризуют самую верхнюю часть среднего титона (зону “Burckhardticerās”).

Биогоризонт *tenuicostatum* nov.

Вид-индекс: “*Pseudovirgatites*” *tenuicostatum* (Michlv., 1964) sensu Kutek et Zeiss [M], экземпляры из стратотипа биогоризонта изображены в: Kutek, Zeiss, 1974, табл. 1-6.

Стратотип: Бржостувка, слой a1, известняк мощностью 0,4 м (Kutek, Zeiss, 1974, с.506). В настоящее время разреза не существует.

Палеонтологическая характеристика: в стратотипе кроме вида-индекса встречаются характеризующиеся присутствием полигиратных рёбер “*Pseudovirgatites*” spp., у которых макроконхи сохраняют хорошо выраженную скульптуру на КЖК (Kutek, Zeiss, 1974, табл. 8-10, табл. 11, фиг. 1, табл. 12, фиг. 2, табл. 13, фиг. 2), включая голотипы “*P.*” *puschi* Kutek et Zeiss, “*P.*” *passendorferi* Kutek et Zeiss, микроконхи “*Lemencia*” и груборебристых аммонитов, напоминающих *Danubisphinctes* (loc. cit., табл. 18, фиг. 3). Близкие комплексы известны в разрезах европейской части России, но кроме «псевдовиргатитесов» здесь также встречаются *Schaireria* и *Sutneria*.

Распространение. Кроме несуществующего разреза в Бржостувке биогоризонт устанавливается в ряде скважин Центральной Польши, изученных Я. Кутеком и А. Цайсом, а также Я. Дембовской (см. Kutek, 1994, с.25; Kutek, Zeiss, 1997). В Европейской России биогоризонт устанавливается в Оренбургской области (Бердянка), Среднем Поволжье (Городищи, Полевые Бикшики), Москва (Коломенское, Фрунзенская, см. Школин, Малёнкина, 2015 а).

Замечания. Голотип вида и большинство экземпляров, изображённых Н.П. Михайловым (1964), за исключением единственного образца (Михайлов, 1964, табл. XVIII, фиг. 1) имеют примерно вдвое меньший размер, чем польские аммониты и по аналогии с другими виргатитидами могут рассматриваться как микроконхи. Поскольку стратиграфическое распространение аммонитов из коллекции Н.П. Михайлова в разрезах неясно (все аммониты привязывались к зонам без дополнительного уточнения), не исключено, что типичные “*Ps.*” *tenuicostatum* Оренбургской юры могут иметь немного другой возраст по сравнению с польским материалом. Несмотря на то, что по спискам аммонитов данный биогоризонт отличается от вышележащего только отсутствием там “*Ps.*” *tenuicostatum* (Michlv.), все встреченные здесь макроконхи (при том, что их голотипы происходят из слоя a1) характеризуются сохранением достаточно грубых рёбер на конечной жилой камеры. В то же время, экземпляры из вышележащего слоя, даже отнесённые Я. Кутеком и А. Цайссом к тем же самым видам, что и из рассматриваемого биогоризонта, отличаются быстрым исчезновением скульптуры в средней части боковой стороны. В разрезах Москвы биогоризонт охарактеризован находками “*P.*” *tenuicostatum* (Michlv.) / cf. *tenuicostatum* (Michlv) (Табл. III, фиг. 6, 9; Табл. IV, фиг. 2, 5), а также “*P.*” cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss (Табл. IV, фиг. 1, 3, 4) и формами, близкими к *Danubisphinctes* (Школин, Малёнкина, 2015а).

Биогоризонт *arkelli* nov.

Вид-индекс: “*Pseudovirgatites*” *arkelli* (Michailov, 1964) [M]. Голотип – *Ilowaiskya* sp. nov. aff. *sokolovi* f. D. (Иловайский, Флоренский, 1941, с.84, табл. XIV, фиг. 29). Верхняя часть нижеволжского подъяруса (зона Pseudoscythica по Михайло-

ву) Ветлянки.

Стратотип: Бржостувка, слой a2, аргиллит мощностью 6 м (Kutek, Zeiss, 1974, с.506).

Палеонтологическая характеристика: преобладают “*Pseudovirgatites*”, среди которых у макроконхов, рассматриваемых в составе вида “*Pseudovirgatites*” *arkelli* (Michlv.), быстро исчезает скульптура в средней части боковой стороны. В Центральной Польше в биогоризонте встречаются также груборебристые аммониты, близкие к *Danubisphinctes* (Kutek, Zeiss, 1974, табл. 18-19, табл. 20, фиг. 1, 2, 4), и микроконхи “*Lemencia*”. В европейской части России в биогоризонте преобладают «псевдовиргаититесы» (в основном “*P.*” *arkelli* (Michlv.)), вместе с которыми встречаются редкие груборебристые аммониты, близкие к *Danubisphinctes*.

Распространение: В Центральной Польше биогоризонт чётко устанавливается в стратотипе, из скважин достоверные находки “*Ps.*” *arkelli* (Michlv.) не известны, хотя в некоторых из них встречаются аммониты с ослабленной скульптурой в средней части оборота, близкие к виду-индексу биогоризонта (Kutek, Zeiss, 1997, табл. 41, фиг. 1). В Европейской части России биогоризонт устанавливается в Среднем Поволжье (Кашпир, Городищи) и в Оренбургской области (р. Ветлянка, откуда происходит типовой материал “*P.*” *arkelli*).

З а м е ч а н и я : несмотря на то, что в Бржостувке “*Pseudovirgatites*” ex gr. *puschi* Kutek et Zeiss появляются вместе с “*Ps.*” *tenuicostatum* (Michlv.), выше (в слое аргиллитов a2) “*Ps.*” *tenuicostatum* (Michlv.) уже отсутствуют. Хотя Кутек и Цайс (Kutek, Zeiss, 1974, с. 520) считали, что изображённые ими экземпляры “*Ps.*” *tenuicostatum* (Michlv.) – микроконхи, но они скорее всего являются макроконхами. Макроконхом, видимо, является и голотип подвида “*Ps.*” *puschi puschi* Kutek & Zeiss (loc. cit., табл. 11, фиг. 1, 4), а также голотип и большинство паратипов “*Ps.*” *passendorferi* Kutek & Zeiss (loc. cit., табл. 8-9, табл. 10, фиг.1). Рассматриваемый стратиграфический интервал, судя по всему, рассматривался Цайссом (Zeiss, 2003) в качестве биогоризонта *puschi*. Однако голотипы всех видов и подвигов “*Pseudovirgatites*” из работы Кутека и Цайса происходят из слоя a1, и он хорошо отличается от экземпляров из слоя a2, отнесённых Кутеком и Цайссом к этому виду (loc. cit., табл. 12, фиг. 1,3, табл. 13, фиг. 1) скульптурой конечной жилой камеры, и упомянутые экземпляры из слоя a2 рассматриваются в составе вида “*Ps.*” *arkelli* (Michlv.).

Средний подъярус

Зона Panderi Rosanov, 1906

Вид-индекс: *Dorsoplanites panderi* (Eichwald, 1840). Типовая серия не сохранилась; происходит из битуминозных сланцев с “*Orbiculoidea*”, Саратовское Заволжье, р. Моча (бывший Николаевский уезд, до 1851 года относившийся к Саратовской губ., затем – к Самарской; сейчас в Саратовской области, см. Eichwald, 1840). Начиная с работы А.О. Михальского (1890) автором вида стал считаться А. д’Орбиньи (d’Orbigny in Murchison et al., 1845), который дал виду определённую характеристику, тогда как в описании Эйхвальда было указано, что у данного вида рёбра переходят в тонкие острия и, вероятно, образуют двойной киль (признак, отсутствующий у всех известных верхнеюрских аммонитов европейской части России). В то же время, принимая во внимание то, что данная находка, очевидно, происходит из зоны Panderi (только в ней в типовом регионе встречаются битуминозные сланцы с *Berlieria maeotis* = *Orbiculoidea auct.*), можно утверждать, что «двойной киль», очевидно, указан по ошибке и вид panderi Эйхвальда идентичен этому виду в понимании д’Орбиньи. Н.П. Михайлов (1966), также считавший автором вида Орбиньи, назвал все изображённые в работе последнего (d’Orbigny in Murchison et al., 1845, pl. XXXIII, fig. 1-5) экземпляры

«голотипом», а В.В. Митта (1993) эти же формы назвал «лектотипом».

История выделения зоны: Зона первоначально выделена А.Н. Розановым (1906) с двумя видами-индексами, относящимися к родам *Zaraiskites* и *Dorsoplanites* в современной номенклатуре («зона аммонитов групп *Per. zaraiskensis* и *Per. dorsoplanus*» «зона аммонитов групп *Scythicus* и *dorsoplanus*» или для «Московского района» «зона с *Per. scythicus* и *Per. panderi*»), долгое время для европейской части России в качестве индексов использовались оба вида - или *Zaraiskites scythicus* или *Dorsoplanites panderi* (в том числе и самим А.Н. Розановым (1913, 1919)). Только со второй половины 60х годов для обозначения зоны стал использоваться *D. panderi*. Н.П. Михайлов (1962) предложил разделить зону на две подзоны (снизу вверх) *Pavlovia pavlovi* и *Dorsoplanites panderi*, вскоре (Михайлов, 1966) изменив вид-индекс верхней подзоны на *Zaraiskites zaraiskensis*. Для большей части Европейской России, где в рассматриваемом стратиграфическом интервале преобладают зарайскитесы, в качестве вида-индекса зоны по аналогии с Польшей может быть использован вид *Z. scythicus*, тогда как севернее Москвы, где зарайскитесы встречаются только на некоторых стратиграфических уровнях, удобнее называть зону *D. panderi* (Рогов, 2013). Для подзон также удобно применять виды-индексы, выделенные в Польше Я. Кутеком – *Scythicus* и *Zaraiskensis*.

Стратотип: не выделен. Типовой регион – разрез г. Москвы. А.Н. Розанов первоначально описал выходы зоны в большом числе разрезов – у Студёного оврага, у д. Чагино, у устья р. Сетунь, в д. Щукино и т.д., но большая часть из них в настоящее время не сохранилось, лишь в Чагино (сейчас в пределах г. Москвы) известны выходы зоны *Panderi*. При этом в стратотипическом районе зона повсеместно присутствует в виде фосфоритового конгломерата, внутри которого выявление каких бы то ни было стратонев принципально невозможно. Г.В. Кулёва и В.И. Барышникова (1988) предложили выделить в качестве гипостратотипа зоны разрез скв. 559 (Большеглушицкий р-н Самарской обл.), где мощность зоны достигает 100 м. Проведённое автором изучение керна этой скважины показало, что здесь достаточно надёжно устанавливаются биогоризонты верхней подзоны, но нижняя часть разреза крайне плохо охарактеризована аммонитами и весьма вероятно, что несколько нижних биогоризонтов зоны могут здесь отсутствовать. В.В. Митта (1993), в свою очередь, предложил установить неостратотип зоны в лектостратотипе волжского яруса у д. Городищи (Ульяновская обл.), где зона представлена почти полностью, за исключением верхнего биогоризонта (Рогов, 2013).

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению *Zaraiskites* и первых дозопланитин, а также исчезновению “*Pseudovirgatites*”.

Распространение. Внекарпатская часть Польши, европейская часть России и прилегающие районы Казахстана. Наиболее южная точка распространения зоны – район п-ва Бузачи, где в скважине Тасурпа-3 М.С. Месежниковым были определены *Zaraiskites* sp., а А.А. Савельевым в скв. Николаевская 1 – *Dorsoplanites* sp. (Крымголец и др., 1990).

Палеонтологическая характеристика. *Zaraiskites* spp., *Pavlovia* ex gr. *pavlovi* (Michalsky), *Dorsoplanites panderi* (Eichw.) (Табл. V, фиг. 1), *D. dorsoplanus* (Vischn.), *D. aff. primus* Callomon et Birkelund, *Michalskia miatchkovensis* (Michalsky), *Acuticostites* spp., *Haploceras* sp. indet. (последние два таксона – только в верхней подзоне, см. Рогов, 2013). Некоторые виды (например, *Zaraiskites michalskii* Mitta (Табл. V, фиг. 5-6), а также представители рода *Michalskia*) известны только из разрезов Москвы и Подмосковья, другие (включая виды-индексы биогоризонтов – Табл. V, фиг. 3, 4, 7; Табл. VI, фиг. 8) распространены практически повсеместно. Интересно отметить находку в зоне *Panderi* Москвы образца, очень близкого к формально не описанному

виду из Восточной Гренландии *Dorsoplanites multiconstrictus* Callomon in msc. (Табл. V, фиг. 2), который характерен для зоны *Pavlovia rugosa*.

Подразделение. Две подзоны, для которых разными исследователями предлагались разные виды-индексы (см. выше). Наиболее удобно выделять подзоны *Scythicus* и *Zarajskensis*, в каждой из которых может быть установлено по 4 биогоризонта (Рогов, 2013).

Состав (биогоризонты). В разрезах Центральной Польши и европейской части России, а также прилегающих районах северного Казахстана устанавливается единая последовательность биогоризонтов, основанная на эволюции виргатитид рода *Zaraiskites*, чье распространение ограничено данной зоной. Снизу вверх здесь выделяются биогоризонты *quenstedti*, *scythicus*, *contradictionis*, *pommerania* (подзона *Scythicus*), *kuteki*, *regularis*, *pilicensis*, *zarajskensis* (подзона *Zarajskensis*). На юге Московской синеклизы в силу строения разрезов выделение подзон или биогоризонтов невозможно, хотя находки большей части видов-индексов отсюда известно (и многие из них впервые были описаны как раз из разрезов Москвы и её окрестностей).

Корреляция. Нижняя граница зоны четко прослеживается по всей Панбореальной надобласти, где исчезают последние пектинатитины и появляются дорзопланитины. Для сопоставления зоны *Panderi* / *Scythicus* с тетической последовательностью в последнее время использовались данные о единичных находках зарайскитесов в верхнем титоне (Nowak, 1971; Książkiewicz, 1974; Zeiss, 2001), которые давали основание сопоставлять данную зону с низами верхнего титона (Kutek, Zeiss, 1988; 1997; Zeiss, 1983, 2001, 2003 и др.). Однако, такая корреляция противоречила данным о находках аммонитов тетического происхождения (*Sutneria*, *Lingulaticeras* и др.) в зоне *Panderi* Среднего Поволжья (Рогов, 2004). Изучение коллекций зарайскитесов, происходящих как из Польской низменности, так и из различных районов европейской части России (Рогов, 2013) позволяет говорить о том, что все известные в настоящее время верхнетитонские находки «зарайскитесов» основаны на материале посредственной сохранности, не позволяющем однозначно отнести данных аммонитов к виргатитидам. Недавно в карьере Owadów-Brzezinki близ Томашува Мазовецкого в терминальной части зоны *Scythicus* (в биогоризонте *zarajskensis*) был обнаружен маломощный прослой с представителями родов *Borziella*, *Chitinoidella* и *Daciella*, типичными для подзоны *Boneti* зоны *Chitinoidella* по кальпионеллидам, отвечающей верхам среднего титона и основанию верхнего титона (Pszczółkowski, 2016). К сожалению, сообщения о находках аммонитов тетического происхождения в зоне *Panderi* Среднего Поволжья (Месежников и др., 1977; Блом и др., 1984 и др.) пока не нашли подтверждения: в течение почти двадцатилетних поисков автору удалось обнаружить лишь единичных *Haploceras*, встречающихся в низах подзоны *Zarajskensis* (Рогов, 2013), которые в силу широкого стратиграфического распространения не могут быть использованы для бореально-тетической корреляции. В целом можно утверждать, что зона *Panderi*, скорее всего, должна сопоставляться с самыми верхами среднего (нижнего при двучленном делении) титона.

Зона *Virgatus* Rouillier, 1845

Вид-индекс: *Virgatites virgatus* (Buch, 1830). Лектотип – экземпляр из коллекции Л.Ш.А. Маккара, изображенный Л. фон Бухом (Buch, 1830, табл. 8, фиг. 1), обозначен В. Дж. Аркеллом (Arkell, 1956). Местонахождение: с. Хорошево (сейчас в черте г. Москвы, разрез уничтожен в связи с застройкой). Вид-индекс зоны и типовой вид рода *Virgatites* (*Ammonites virgatus* Buch, 1830) является младшим омонимом *Ammonites virgatus* de Montfort, 1808. Однако вид, описанный де Монфортом (de Montfort, 1808, с. 75), в дальнейшем был выведен из научного оборота и может считаться *nomen*

oblitum.

История выделения зоны. Зона, первоначально отвечающая по объёму всему средневожскому подъярусу в современном понимании, была предложена К.Ф. Рулье (1845) как «ярус с *Ammonites virgatus*». В дальнейшем верхняя (Лагузен, 1888) и нижняя (Розанов, 1906) части подъяруса были обособлены в качестве отдельных зон (соответственно, *Panderi* (*Scythicus*) и *Nikitini*). Зона отвечает полному диапазону распространения рода *Virgatites*. Расчленение зоны на подзоны было первоначально намечено А.Н. Розановым (1913) и затем уточнено Н.П. Михайловым (1957) и В.В. Миттой (1988).

Нижняя граница: проводится по появлению *Virgatites* и исчезновению *Zaraiskites*. На этом же уровне появляются первые *Dorsoplanites* и *Pavlovina*.

Стратотип: Исторически типовой местностью являются г. Москва и его ближайшие окрестности. В настоящее время в разрезах Москвы вскрывается преимущественно верхняя подзона. В.В. Митта (1993) предположил в качестве неостратотипа зоны разрез карьера №14 Лопатинского фосфоритного рудника (Воскресенский район Московской области), где зона имеет сокращённую мощность 1,2 м; сейчас этот карьер затоплен.

Распространение: Центральная Польша (только нижняя подзона, окрестности г. Томашува Мазовецкого). В европейской части России зона широко распространена: она присутствует в Московской, Ярославской, Костромской, Рязанской, Ульяновской, Самарской, Саратовской, Вятской, Оренбургской областях, республике Коми; находки виргатитесов известны также из Северного Казахстана (Пчелинцев, 1916; Крымголец и др., 1976); самые южные находки указывались с п-ва Бузачи (*Virgatites* sp. на пл. Южный Арыстан, в скв. П-1, см. Крымголец и др., 1990); *Virgatites* cf. *virgatus* (Buch) был также определён А.А. Савельевым в Северо-Устьюртской опорной скв. 1 (интервал 1857-1860 м, см. Алиев и др., 1983).

Палеонтологическая характеристика: преобладают *Virgatites*, в Польше кроме них присутствуют своеобразные аммониты, близкие к *Virgatopavlovina* (см. Matyja, Wierzbowski, 2016). В европейской части России состав аммонитовых комплексов существенно меняется с севера на юг: на севере (Московская, Ярославская область) кроме *Virgatites* в большом количестве встречаются также *Dorsoplanites* и “*Craspedites*” ex gr. *ivanovi* Geras., а в Подмосковье - *Serbarinovella*. В Среднем Поволжье в зоне в основном встречаются *Virgatites*, которым опутствуют очень редкие *Dorsoplanites*, близкие к арктическому виду *D. flavus* Spath sensu Mesezhnikov. В разрезах Москвы в зоне известны находки гигантских аммонитов, близких к «портландским» *Galbanites* (Табл. IX, фиг. 2).

Подразделение. Зона отвечает полному диапазону распространения рода *Virgatites*. Разделяется на три подзоны *Virgatites gerassimovi*, *V. virgatus*, *V. rosanovi*. Две нижние подзоны *Gerassimovi* и *Virgatus* соответствуют по объёму распространению видов-индексов и, таким образом, совпадают с одноимёнными биогоризонтами.

Состав (биогоризонты). По эудемичной филолинии виргатитид на юге Московской синеклизы устанавливается три биогоризонта *gerassimovi*, *virgatus*, *rarecostatus*; в разрезах Саратовского Заволжья выше биогоризонта *rarecostatus* могут быть намечены ещё 1-2 биогоризонта, но эти фауны нуждаются в дальнейшем изучении.

Корреляция: в зоне практически отсутствуют элементы, общие с субсредиземноморскими фаунами (эта ситуация сохраняется до первой половины рязанского века раннего мела). В ней также крайне редки элементы, общие с другими бореальными разрезами, но по находкам, с одной стороны, единичных *Zaraiskites zarajskensis* в низах зоны Maximus (Рогов, 2013), а с другой - *Dorsoplanites flavus* Spath sensu Me-

sezchnikov в верхней подзоне, в целом зону *Virgatus* можно сопоставить с зоной *Maximus* Сибири, хотя её нижняя граница коррелируется с самыми верхами зоны *Panderi*, а верхняя граница, вероятно, может проходить внутри зоны *Virgatus*.

Подзона *Gerassimovi* Mitta, 1988

Вид-индекс: *Virgatites gerassimovi* Mitta, 1983. Голотип – экз. ПИН 3990/8, изображён в: Митта, 1983, табл. II, фиг. 1. Местонахождение: Лопатинский фосфоритный рудник, карьер №9. В настоящее время затоплен.

Стратотип: карьер №14 Лопатинского фосфоритного рудника (Воскресенский район Московской области), подзона представлена тёмными песчаными глинами с фосфоритовым прослоем (0,3-0,4 м). В настоящее время затоплен.

Нижняя граница: Совпадает с нижней границей зоны.

Распространение. Центральная Польша (окрестности г. Томашува Мазовецкого), европейская часть России (республика Коми, Кировская обл., Московская обл., Рязанская обл., Ульяновская обл., Саратовская обл., Самарская обл., Оренбургская обл., Ярославская обл., Костромская обл.), северный Казахстан (Атырауская обл.).

Палеонтологическая характеристика. *Virgatites gerassimovi* Mitta (Табл. VI, фиг. 3-5), *V. pusillus* (Michalsky) (Табл. VI, фиг. 1-2), *V. giganteus* Yakovl., *Dorsoplanites* ex gr. *panderi* (d'Orb.). В разрезах ближнего Подмоскovie в подзоне также встречаются *Dorsoplanites serus* Geras. и очень редкие *Lomonossovella*.

Состав (биогоризонты). Один биогоризонт *V. gerassimovi*.

Замечания. Е.Ю. Барабошкин (в: Вишневская, Барабошкин, 2001) предложил повысить ранг этого подразделения до зонального, основываясь на его широком географическом распространении и отсутствии в подзоне находок вида-индекса зоны *Virgatites virgatus* (Buch). Несмотря на действительно широкое распространение подзоны (включая Центральную Польшу), это представляется недостаточным для изменения её ранга, и в настоящей работе она рассматривается как подзона.

Биогоризонт *gerassimovi* nov.

Вид-индекс: *Virgatites gerassimovi* Mitta, 1983, см. выше.

Стратотип: разрез Орловка (Пугачёвский район Саратовской обл.), разрез 5, интервал 0,8-1,25 м ниже кровли сл. 9, алевроит бежевый, песчанистый.

Палеонтологическая характеристика: *Virgatites gerassimovi* Mitta, *V. pusillus* (Michalsky), *V. giganteus* Yakovl., *Dorsoplanites* sp. По данным, которые приводит В.В. Митта (1993) в данном интервале встречаются также первые *Lomonossovella*, *Dorsoplanites serus* Geras., *D. rosanovi* (Geras), но автором данные таксоны в базальном биогоризонте зоны *Virgatus* встречены не были. По всей видимости, они встречаются только в разрезах Москвы и Подмоскovie, что подтверждается недавно сделанной В.А. Кутиным находкой небольшого экземпляра *Lomonossovella* в биогоризонте *gerassimovi* Москвы.

Распространение: Москва и Московская обл., где биогоризонт представлен небольшой мощности (до 0,2-0,4 м) глинистыми песками с прослоем фосфоритовых конкреций в основании, в Рязанской области (Дядьково) мощность биогоризонта не более 0,1 м. В Ульяновском Поволжье находки вида-индекса встречены в переотложенном виде (Вишневская, Барабошкин, 2001) в фосфоритовых желваках в подошве более высоких интервалов разреза. Мощность биогоризонта увеличивается в южном направлении (Саратовская, Самарская и Оренбургская обл.), где биогоризонт представлен более карбонатными разностями – известковистыми глинами или мергелями мощностью до нескольких метров. На юге Самарской области (Большечерниговский

район) и прилегающих частях Оренбургской области для биогоризонта характерны находки *V. gerassimovi* Mitta, *V. giganteus* Yakovl., *V. pallasianus* (d'Orb.), вместе с которыми встречаются единичные макроконхи *Dorsoplanites* aff. *serus* Geras.

Замечания: Мегаконхи виргатитид из данного и вышележащего биогоризонтов, приобретающие характерную для семейства библикатовую скульптуру на внешних оборотах раковины, были выделены Н.К. Яковлевой (1979) в качестве особого вида *Virgatites giganteus* Yakovl. Эти аммониты, раковины которых достигают в диаметре 0,5 м, достаточно часто встречаются в Самарском и Саратовском Заволжье (прекрасные экземпляры таких аммонитов выставлены в экспозициях ГГМ им. В.И. Вернадского (Москва), музея СГУ (Саратов) и СОИКМ им. Алабина (Самара)), но их находки редки в разрезах Москвы и Подмоскovie, что может быть частично связано с тафономическими причинами (преимущественное сохранение сравнительно небольших раковин в фосфоритовом конгломерате), а частично с возможными различиями в местах преимущественного обитания микро- и макроконхов.

Подзона *Virgatus* Rosanov, 1913 emend Mitta, 1988

Вид-индекс: *Virgatites virgatus* (Buch, 1830), см. выше.

История выделения подзоны. А.Н. Розанов (1913) на разрезах Москвы и её окрестностей впервые продемонстрировал, что зона *Virgatus* имеет сложное строение, указав, что типичные *V. virgatus* в средней части зоны сменяются «окончательно мутационными формами с сокращённым числом ветвей в виргатотомных пучках». В современном объёме подзону впервые обособил В.В. Митта (1988).

Стратотип: Стратотип подзоны (карьер Лопатинского фосфоритового рудника №14) в настоящее время недоступен.

Нижняя граница: проводится по появлению вида-индекса и исчезновению *V. gerassimovi* Mitta.

Распространение. Европейская часть России (Москва и Московская обл. (как и в случае с нижележащим биогоризонтом, сейчас большинство разрезов недоступны)), Ярославская обл., Рязанская область, Ульяновская, Самарская, Саратовская области. Подзона присутствует также в разрезах Северного Казахстана.

Палеонтологическая характеристика. *Virgatites virgatus* (Buch), *V. sosia* (Vischn.), *V. pallasianus* (d'Orb.), *V. larisae* Mitta, *V. giganteus* Yakovl. (Митта, 2016, рис. 1), *Lomonossovella lomonosovi* (Vischn.), *Dorsoplanites serus* Geras. (Табл. VII, фиг. 7), *D. rosanovi* (Geras), *Serbarinovella* spp. (Табл. VI, фиг. 6-7) Исключительно в данной подзоне Подмоскovie встречаются (достаточно редко) своеобразные дорзопланитиды, относящиеся к роду *Serbarinovella*.

Состав (биогоризонты). Один биогоризонт *V. virgatus*.

Биогоризонт *virgatus* nov.

Вид-индекс: *Virgatites virgatus* (Buch, 1830), см. выше.

Стратотип: Орловка, разрез 5, верхние 0,8 м сл. 9, переслаивание алевроита бежевого и коричневого 1 м.

Распространение. См. распространение подзоны.

Палеонтологическая характеристика. См. характеристику подзоны.

Замечания. Состав аммонитовых комплексов данного биогоризонта может заметно различаться в разных районах. Так, в Ярославской обл. в значительном количестве (до 90% комплекса) встречаются дорзопланитиды, которые становятся более редкими в Московской обл., а в Среднем Поволжье и южнее отсутствуют. Данная ситуация аналогична наблюдаемой в зоне *Panderi* и, судя по всему, связана в первую

очередь с влиянием климатических факторов, поскольку фациальные отличия разрезов Среднего и Верхнего Поволжья практически отсутствуют, а разница в фаунах существенна.

Подзона *Rosanovi* Mikhailov, 1957 (= *Ivanovi* Mittern. in Gerasimov, 1992)

Вид-индекс: *Virgatites rosanovi* Michlv., 1957, голотип – экз. ГГМ VI/105, изображён в: Михайлов, 1957, табл. I, фиг. 1. Местонахождение: Студёный овраг, Москва (в настоящее время не существует).

Стратотип: в первоначальной публикации не указан, стратотипический регион – г. Москва (в работе Михайлова был приведён только сводный разрез средне-волжского подъяруса Москвы). Гипостратотип подзоны *Ivanovi* (предложен в: Митта, 1993) – разрез на правом берегу р.Волги у с. Глебово Ярославской обл.; представлен песками и песчаниками желтыми и бурыми, ожелезненными, мощностью около 8 м (большая часть этого интервала появления Рыбинского водохранилища стала недоступна для наблюдения, в настоящее время обнажаются верхние 1-1,5 м подзоны).

История выделения подзоны. Данный стратиграфический интервал был впервые обособлен А.Н. Розановым (1913), который в качестве характерных форм указал «*V. virgatus* var. – мутация с сокращённым числом ветвей в виргатотомных пучках на внешнем обороте» [= *V. rarecostatus* sp. nov.], а также оставшиеся не описанными виды *Craspedites subokensis*, *C. subfragilis* (= “*Craspedites*” *ivanovi* Geras.). Позже А.Н. Розанов (1919) писал о трёх местных подзонах зоны *Virgatus* окрестностей Москвы, полагая, что их вряд ли можно проследить на значительных расстояниях за пределами этого района. Н.П. Михайлов (1957) описал из этого интервала новый вид *Virgatites rosanovi* Michlv. и предложил обозначить соответствующий стратон как зону *Rosanovi*. Характеристика границ при первом описании зоны *Rosanovi* не была приведена.

Нижняя граница: проводится по появлению *Virgatites rarecostatus* sp. nov., а также исчезновению *V. virgatus* (Buch). В разрезах Московской и Ярославской областей вблизи уровня появления *V. rarecostatus* также появляются первые “*Craspedites*” ex gr. *ivanovi* Geras., а немного выше основания зоны – *V. rosanovi*.

Распространение. Подзона распространена в Московской, Ярославской, Костромской, Самарской и Саратовской областях. Она также присутствует в более южных районах Русской платформы, включая Северный Казахстан. В разрезах Перелюбского района Саратовской области (разрезы Иваниха, Куцеба) в пределах диапазона распространения *V. rarecostatus* sp. nov. устанавливается несколько комплексов виргатитид, которые циклически сменяют друг друга (основные типы комплексов – с преобладанием *V. rarecostatus* sp. nov., и с преобладанием микроморфов *V. aff. pallasianus* (d’Orb.)). В Саратовском Заволжье находки *V. rosanovi* (Michlv.) неизвестны, мегаконхи виргатитид здесь представлены только *V. aff. giganteus* Yakovl., которые отличаются от типичных представителей вида более грубыми и редкими рёбрами. Аналогичные мегаконхи виргатитид встречаются на границе зоны *Virgatus* и *Nikitini* в разрезе Еганово (Табл. VIII, фиг. 6).

Палеонтологическая характеристика. *Virgatites rarecostatus* sp. nov., *V. pallasianus* (d’Orb.), *V. rosanovi* Michlv., *V. aff. giganteus* Yakovl., в Московской и Ярославской областях – также *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *Dorsoplanites serus* Geras., *D. rosanovi* (Geras.), “*Craspedites*” *ivanovi* Geras., *Virgatites crassicostratus* Mittern. В Перелюбском районе Саратовской области в подзоне встречен *Dorsoplanites flavus* Spath sensu Mesezhnikov.

Состав (биогоризонты). В большинстве случаев зона представлена единственным биогоризонтом *rarecostatus*, два-три биогоризонта пока могут быть предварительно намечены только в разрезе Орловка (Пугачёвский район Саратовской

области).

З а м е ч а н и я В.В. Митта (1993), рассматривал вид *V. rosanovi* Michlv. как *nomen dubium* и заменил индекс на "*Craspedites*" *ivanovi* Geras., основываясь на широкой встречаемости последнего вида в разрезах Московской и Ярославской областей. В качестве критерия для установления нижней границы было предложено использовать первое появление "*C.*" *ivanovi* Geras. и "*C.*" *pseudofragilis* Geras. Однако, дополнительные сборы виргатитид позволяют утверждать, то *V. rosanovi* Michlv. является хорошо распознаваемым макроконхом, который легко отличается от более древних макроконхов *Virgatites* ослаблением или исчезновением скульптуры на конечной жилой камере. С учётом того, что географическое распространение "*Craspedites*" ограничивается только Московской и Ярославской обл. и в более южных районах эти аммониты неизвестны, несмотря на сравнительную редкость находок *V. rosanovi* Michlv. представляется желательным восстановление подзоны *Rosanovi* в принимаемом в последние десятилетия XX века объёме. Мощность подзоны, как правило, заметно превышает мощности нижележащих подзон (от нескольких раз до более чем в 10 раз), но их литологический состав, как правило, идентичен.

Биогоризонт *rarecostatus* nov.

Вид-индекс: *Virgatites rarecostatus* sp.nov. [m], голотип: экз. ЯГПУ МК8054, изображён на Табл. VII, фиг. 2. Местонахождение: карьер ЛФР №10.

Стратотип: Орловка, разрез 5, сл. 7-8, алевроит известковистый с уплотнёнными участками в кровле, подошве и середине слоя, разделёнными более рыхлыми разностями; на этих уровнях появляются рыхлые овальные карбонатные стяжения. Мощность 0,4 м

Палеонтологическая характеристика: *Virgatites rarecostatus* sp.nov. (Табл. VII, фиг. 2; Табл. VIII, фиг. 1-5), *V. pallasianus* (d'Orb.), *V. rosanovi* Michlv. (Табл. IX, фиг. 1), *V. aff. giganteus* Yakovl. (Табл. VIII, фиг. 6), в Московской и Ярославской областях – также *Virgatites crassicostatus* Mitta (Табл. VII, фиг. 1; Табл. X, фиг. 10), *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *Dorsoplanites serus* Geras. (Табл. VII, фиг. 6), *D. rosanovi* Geras., "*Craspedites*" *ivanovi* Geras. (Табл. VII, фиг. 3, 5).

Распространение. Европейская часть России: среднее и верхнее Поволжье (Саратовская область – Куцеба, Иваниха, Орловка; Ярославская обл.: Глебово), Москва и Подмосковье (Кунцево, Еганово, Рыбаки, карьеры Лопатинского фосфоритного рудника; Малая Вязёмка, Карамышевская набережная, Боршева)

З а м е ч а н и я. Для биогоризонта наиболее характерны микроконхи *Virgatites* (*V. rarecostatus* sp. nov.), которые предшествующими исследователями относились к *V. virgatus* (Buch), но при этом отмечалось уменьшение числа ветвей в пучках рёбер у этих форм по сравнению с типичными *V. virgatus* (Buch). Как и для более низких интервалов зоны, для данного биогоризонта характерно отсутствие дорзопланитид в южных районах распространения стратона. Для Ярославской и Московской обл. (включая данные по не существующим сейчас разрезам и валунам из ледниковых отложений – см. Школин, Рогов, 2012) можно отметить частые находки в биогоризонте своеобразных микроморфных аммонитов "*Craspedites*" *ivanovi* Geras., которые иногда преобладают в аммонитовых комплексах. Характерно также присутствие мегаконхов со сглаженной жилой камерой *Virgatites rosanovi* Michlv., но в южных районах распространения биогоризонта эти мегаконхи не встречаются (см. выше).

Зона Nikitini Lahusen, 1888

Вид-индекс: *Epivirgatites (E.) nikitini* (Michalski, 1890). Лектотип (выбран В.Дж.Аркеллом (Arkell, 1956)) изображен в: Михальский, 1890, табл. XII, фиг. 7. Ме-

стонахождение: правый берег р. Волги у д. Кашпир (Самарская обл.).

История выделения зоны: Данная зона первоначально указана И.И. Лагузеном (1888) как «верхние виргатовые слои с *Per. Nikitini*» в таблице, и ни разрезы, на которых основано выделение данной зоны ни характерные окаменелости обозначены не были. Практически одновременно с И.И. Лагузеном для того же стратиграфического интервала А.П. Павлов (Pavlow, 1889) предложил использовать другой вид-индекс – *Olcostephanus [=Lomonossovella] blaki* Pavl. (для Московской юры) и *O. triplicatus* (для Среднего Поволжья). Позднее им также использовались названия «зона *Giganteus*» (Pavlow, 1896) и «зона с *Perisphinctes giganteus* Sow., *P. triplicatus* Bl. и *P. nikitini* Mich.» (Pavlow, 1901). Для данной зоны предлагались и иные виды-индексы (см. синонимику в: Митта, 1993), но начиная с 60х годов XX века название *Epirigatites nikitini* становится для данного интервала общепринятым.

Стратотип. Считается (Митта, 1993; Герасимов и др., 1995), что стратотипом зоны по монотипии является разрез у пос. Кашпир. Из работы И.И. Лагузена (1888) такой вывод не следует, но Кашпирский разрез может быть выбран в качестве лектостратотипа зоны (Рогов и др., 2015). В стратотипе зона имеет небольшую мощность (около 0,6 м) и представлена тёмно-зелёным глауконитовым песчаником внизу и зеленовато-серым насыщенным окаменелостями прослоем зеленовато-серого песчаника выше. Гипостратотип зоны *Nikitini* был предложен А.Н. Ивановым (1979) в разрезе на правом берегу р. Волги у с. Глебово (Ярославская обл.), где разрез зоны имеет максимальную в европейской части России мощность.

Нижняя граница: На нижней границе зоны комплексы аммонитов существенно обновляются – исчезнувших в конце фазы *Virgatus Dorsoplanites* и *Virgatites* spp. сменяют дорзопланитиды, чьё происхождение связано в первую очередь с влиянием арктических фаун: сначала появляются *Epirigatites* и затем – *Laugeites*, *Taimyrosphinctes* и *Epilaugeites*.

Распространение. Европейская часть России. Зона распространена в Московской, Ярославской, Ульяновской, Самарской и Саратовской областях, а также республике Коми. Она представлена главным образом песками и песчаниками, нередко со стяжениями фосфорита. Мощность зоны *Nikitini*, как правило, невелика и редко превышает 1 м (часто составляя 0,3-0,5 м), лишь в Ярославской области (Глебово, Сутка) она может достигать 6-7 м. В Прикаспии зона достоверно неизвестна.

Палеонтологическая характеристика. Для зоны характерно присутствие гигантских аммонитов с диаметром раковины, достигающем 0,5-1 м. При этом скульптурированные формы обычно рассматривались в составе родов *Epirigatites* и *Lomonossovella*, и большинством исследователей относились к видам, чьи типовые экземпляры представлены существенно меньшими экземплярами, лишь иногда (Сазонова, Сазонов, 1979) определялись как *Titanites*. Ревизия мегаконхов дорзопланитид из ключевых местонахождений (в первую очередь Глебово и Городищи) показала, что они должны рассматриваться в составе родов *Titanites* и *Glaukolithites* (Киселёв, Рогов, 2018). Кроме них, для зоны характерны находки *Laugeites* spp., *Taimyrosphinctes* spp., *Epirigatites* spp.; в верхней подзоне также появляются первые *Kachpurites* и *Subcraspedites*. Географически комплексы аммонитов зоны различаются как по преобладанию экземпляров либо крупного и гигантского (Среднее и Верхнее Поволжье) либо чаще небольшого (Москва и Подмосковье) размера, так и по относительной частоте находок представителей разных таксонов. Например, в Ярославском Поволжье главным образом в подзоне *Lahuseni* сравнительно часты крупные раковины *Laugeites*, в разрезах Москвы и Московской области их находки уже единичны, и лаугеитесы здесь представлены в основном ювенильными экземплярами (Табл. X, фиг. 1), а в Среднем Поволжье лаугеитесы появляются только в вышележащей подзоне.

Подразделение. Зона чётко расчленяется на 3 подзоны (Киселёв, Рогов, 2005; Rogov, Zakharov, 2009): *Epivirgatites bipliciformis*, *E. lahuseni* и *E. nikitini*.

Состав (биогоризонты). В зоне установлено три филогенетических биогоризонта по эпивиргатитесам (*bipliciformis*, *lahuseni*, *nikitini*), а в верхней подзоне параллельно с ними выделяется по два биогоризонта по лаугеитесам и кашпуритесам, основанные на пока не описанных видах.

Корреляция. Зона хорошо сопоставляется с бореальными зонами как Англии, так и Сибири на основании присутствия близких или идентичных видов дорзопланитид и краспедитид. Она соответствует интервалу примерно от зоны *Okusensis* до низов зоны *Preplicomphalus* Англии, зонам *Excentricus* – *Exoticus* Сибири и их аналогам. Корреляция с вне-бореальными разрезами возможна только по магнитостратиграфическим данным, полученным по разрезу Нордвик (Хоша и др., 2007; Брагин и др., 2013).

З а м е ч а н и я. Свидетельства сложного строения зоны *Nikitini* появились более ста лет назад. Ещё В. Леман (1905) отметил присутствие в Орловке (Саратовское Заповье) уровня, где совместно встречались аммониты, по современным представлениям относящиеся к родам *Epivirgatites* и *Kachpurites*. Присутствие подобного переходного интервала в окрестностях Орловки устанавливается также по неопубликованным материалам М.С. Месежникова. В его коллекции определены следующие аммониты, происходящие из обн. 8: *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.) (слои 2-3), *E. (E.) cf. lahuseni* (Nik.), *Taimyrosinctes* sp. (слой 5), *Laugites* sp. nov., (слой 6); *Kachpurites* sp., *K. fulgens* (Trd.), *K. tenuicostatus* sp. nov. (слои 7-9). На существование уровня, где совместно встречаются *Epivirgatites* и *Kachpurites*, уже с уверенностью было указано Н. Т. Зоновым (1939) при описании волжских отложений Ульяновско-Татарского Поволжья. В основании слоев с *K. fulgens* (Trd.), ниже зоны *Fulgens*, им был выделен горизонт с “*Perisphinctes*”, в котором отмечалось совместное нахождение родов *Kachpurites*, *Laugites* и, предположительно, *Epivirgatites*. Эти слои Зонов отнес к аквилону, соответствующему верхневолжскому подъярису. Попытки более дробного расчленения зоны *Nikitini* на этом не закончились. В.Дж.Аркелл (Arkell, 1957, с.494) предположил, что зона *Nikitini* – более древняя, чем установленная А.П.Павловым зона *Blakei*, хотя никак это не обосновал. Уже в комментариях к русскоязычному переводу этой работы (Аркелл, 1961) ¹² Н.П.Михайлов указал, что *Lomonosovella blakei* (Pavl.) встречается вместе с *E. (E.) nikitini* (Michalsky) и выделение таких зон не обосновано. Впрочем, предложенная Аркеллом схема используется до сих пор в некоторых публикациях, написанных западноевропейскими специалистами (Callomon, Birkelund, 1982; Cope, 1984; Callomon, Cope, 1995; Abbink et al., 2001). Вскоре, после обнаружения в разрезе Городищи *Paracraspedites* (Casey, 1973), Р.Кейси с соавторами (Кейси и др., 1977, с.19) вновь высказали предположение о том, что «зона [*nikitini*] имеет более сложное строение и в ее составе впоследствии удастся установить ряд более дробных подразделений». В дальнейшем Р.Кейси и М.С.Месежниковым было предложено несколько вариантов расчленения зоны *Nikitini*. В последнем из предложенных вариантов (Кейси, Месежников, 1986; Кейси и др., 1988) выделялись (снизу вверх) зона *Nikitini* с подзонами *Blakei* и *Nikitini* и зона *Opressus*. Близкая схема расчленения зоны *Nikitini* была предложена Е.С.Муравиным (1989) для Ярославского Поволжья. Он расчленил зону *Nikitini* на слои (снизу вверх) 1) с *Lomonosovella zonovi* и *L.lomonosovi*; 2) с *Laugites lambecki glebovensis*; 3) с *Epivirgatites lahuseni*, *E.nikitini* и 4) с *Paracraspedites illaesus* и *P.latus*. Последние два вида были описаны в работе А.Н.Иванова с соавторами (Иванов и др., 1987), где также впервые для Русской платформы приводилось описание и изображение северосибирского вида *Epivirgatites variabilis* Schulg. Однако несколькими годами после появления наиболее дробных схем расчленения

зоны Nikitini В.В.Митта (1993) провел ревизию аммонитов и стратиграфии средне-волжского подъяруса. Он свел в синонимику к *Epivirgatites* и *Lomonossovella* аммонитов, ранее относившихся к *Kerberites*, *Paracraspedites* и *Crendonites* (*Neopavlovina*), и высказался в пользу невозможности выделения зоны *Oppressus* и расчленения зоны Nikitini. Автором совместно с Д.Н. Киселёвым во время полевых работ 2004 года были изучены классические разрезы пограничных отложений средне- и верхневолжского подъярусов, расположенные в Среднем Поволжье, у п.Кашпир и д.Городищи. В обоих разрезах внутри зоны Nikitini удалось наметить четкую последовательность аммонитов, характеризующих по крайней мере пять обособленных биогоризонтов (Киселёв, Рогов, 2005). В 2006м году кроме этих разрезов был также изучен небольшой заброшенный карьер, расположенный в Татарстане вблизи его границы с Ульяновской областью, у д.Сюндюково. Это позволило уточнить как интервалы распространения отдельных таксонов, так и изменение их обилия по разрезам. Дополнительные данные были получены в 2009-2016 годах по расположенным в пределах г. Москвы разрезам Карамышевская набережная и Кунцево, а также разрезам ближнего Подмоскovie Мильково, Рыбаки, Боршева и Еганово, по разрезам Ярославской (Глебово), Ульяновской (Марьевка) и Самарской (Октябрьские Шиханы) областей.

Подзона *Bipliciformis* Kiselev et Rogov, 2005

Вид-индекс: *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nikitin, 1881). Лекто-тип – экз. ГГМ VI-16/4 (выбран А.Н.Ивановым и др. (1987)) изображен в: Никитин, 1881, табл. X, фиг. 52; переизображен в: Иванов и др., 1987, табл. 5, фиг. 4; Киселёв и др., 2003, фототабл. 4, фиг.6; Муравин, 2013, табл. 5, фиг. 3. Местонахождение: правый берег р. Волги у д. Глебово Ярославской обл.

Стратотип: Городищи, слой G4 (Рогов и др., 2015). Песчаник мелкозернистый, серовато-бурый, плотный, слоистый с деформированными ядрами аммонитов. Мощность 0,25-0,3 м. Мощность подзоны повсеместно невелика и не превышает 0,3-0,5 м.

Нижняя граница: совпадает с нижней границей зоны, характеризуется появлением *Epivirgatites (Biplicioceras)*, *Titanites* sp.

Распространение. Европейская часть России: среднее и верхнее Поволжье (Самарская, Саратовская, Ульяновская, Ярославская области, Татарстан), Москва и Подмоскovie. Находки переотложенных *E. (B.) bipliciformis* (Nik.) известны также на юге Костромской области (Митта, 2015, табл. I, фиг. 5).

Палеонтологическая характеристика. *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.) (Табл. X, фиг. 2-3), *E. (B.) ex gr. bipliciformis* (Nik.), *Lomonossovella* sp., *Titanites* sp., *Taimyrosphinctes (T.)* cf. *nudus* Mesezhn., *Glaucolithites gardarikensis* Kiselev in msc., *Lauegites* sp.

Состав (биогоризонты). Один биогоризонт *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis*.

Замечания. А.Н. Иванов (Иванов, Муравин, 1986; Иванов и др., 1987) относил к *Biplicioceras* кроме типового вида также два других вида, которые остались не описанными: *B. petracowi* Ivan. (упоминается только в работе Иванова и Муравина, 1986) и *B. gracilis* (это название предлагалось как возможное для густо скульптированной разновидности *E. (B.) bipliciformis* в: Иванов и др., 1987).

Биогоризонт *bipliciformis* Kiselev et Rogov, 2005

Вид-индекс: *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nikitin, 1881), см. выше.

Стратотип: Городищи, слой G4.

Палеонтологическая характеристика. *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.), *E. (B.) ex gr. bipliciformis* (Nik.), *Lomonossovella* sp., *Titanites* sp., *Taimyrosphinctes (T.) cf. nudus* Mesezhn., *Glaucolithites gardarikensis* Kiselev in msc., *Laugeites* sp.

Распространение. Европейская часть России: среднее и верхнее Поволжье (Самарская обл.: Кашпир, Октябрьские Шиханы; Саратовская обл.: Орловка; Ульяновская обл.: Городищи; Ярославская обл.: Сутка, Глебово; Татарстан: Сюндюково), Москва и Подмосковье (Кунцево, Еганово, карьеры Лопатинского фосфоритного рудника; Малая Вязёмка, Карамышевская набережная, Боршева)

Подзона *Lahusen*i Kiselev et Rogov, 2005

Вид-индекс: *Epivirgatites (E.) lahuseni* (Nikitin, 1881). Лектотип – экз. ГГМ VI-16/3 (выбран А.Н.Ивановым и др. (1987)), изображен в: Никитин, 1881, табл. X, фиг. 50-51; переизображен в: Киселёв и др., 2003, фототабл. 4, фиг. 5. Местонахождение: правый берег р.Волги у д.Глебово Ярославской обл.

Стратотип: Городищи, слой G5. Песок мелкозернистый, зеленовато-буровато серый, плотный, слоистый, местами переходящий в рыхлый песчаник. Аммониты сильно раздавлены. Мощность 0,3 м.

Нижняя граница: проводится по появлению вида-индекса и в целом *Epivirgatites* s.str., а также исчезновению *Epivirgatites (Biplicioceras)*.

Распространение. Среднее и Верхнее Поволжье (Глебово, Сутка, Кашпир, Марьевка, Сюндюково, Орловка и Городищи), Москва и Подмосковье (Мнёвики, Кунцево, Еганово, Мильково, Рыбаки, Боршева, карьеры Лопатинского фосфоритного рудника). Скорее всего, по аналогии с разрезами окрестностей Москвы, к данному биогоризонту приурочена находка *Taimyrosphinctes (Udschasphinctes) olivicorum* (Mitta) в разрезе Ефимово-Огарково (Костромская обл.), ранее описанная в составе рода *Praetollia* (Митта, 2005, табл. I, фиг. 1), чьё стратиграфическое положение было недавно пересмотрено автором находки (Митта, 2015 а). В разрезах Среднего Поволжья находки *Laugeites* в подзонах *Bipliciformis* и *Lahusen*i отсутствуют.

Палеонтологическая характеристика. *Epivirgatites (E.) lahuseni* (Nik.), *E. (E.) cf./aff. lahuseni* (Nik.) (Табл. X, фиг. 5, 6), *E. (E.) variabilis* Schulg. (Табл. X, фиг. 4), *Lomonossovella cf. lomonosovi* (Vischn.), *Taimyrosphinctes (Taimyrosphinctes)* spp., *Taimyrosphinctes (Udschasphinctes)* spp. (Табл. X, фиг. 9), *Paracraspedites* sp., *Laugeites stschurowskii* (Nik.), “*Craspedites*” sp.nov., *Epilaugeites* sp. (Табл. X, фиг. 8), *Titanites* spp. (Табл. X, фиг. 9). Акме-уровень *Taimyrosphinctes* на Русской платформе.

Состав (биогоризонты). Один биогоризонт *Epivirgatites (E.) lahuseni*.

Замечания. В разрезах Глебово и Сутка в данном горизонте присутствуют многочисленные *Laugeites*, которые в разрезах Москвы представлены только редкими ювенильными экземплярами, а в расположенных южнее разрезах появляются лишь в вышележащей подзоне. Среди лаугейтесов разрезов Глебово и Сутка четко выделяются две морфы, одна из которых соответствует «классическим» мегаконхам, а другая имеет конечный диаметр раковины около 10-15 см. По-видимому, к подзоне *Lahusen*i приурочены также единичные находки небольших хорошо скульптурированных лаугейтесов, близких по размерам к обычным для этого рода микроконхам.

Биогоризонт *lahusen*i Kiselev et Rogov, 2005

Вид-индекс: *Epivirgatites (E.) lahuseni* (Nikitin, 1881), см. выше.

Стратотип: Городищи, слой G5.

Палеонтологическая характеристика. *Epivirgatites (E.) lahuseni* (Nik.), *E. (E.) variabilis* Schulg., *Lomonossovella cf. lomonosovi* (Vischn.),

Taimyrosphinctes (*Taimyrosphinctes*) spp., *Taimyrosphinctes* (*Udschasphinctes*) spp., *Paracraspedites* sp., *Laugeites stschurowskii* (Nik.), "*Craspedites*" sp.nov., *Titanites* spp.

Распространение. Совпадает с распространением подзоны

Подзона Nikitini Kiselev et Rogov, 2005

Вид-индекс: *Epivirgatites* (*E.*) *nikitini* (Michalski, 1890). Лектотип – экз. ЦНИГР 201/300 (выбран В.Дж.Аркеллом (Arkell, 1956)) изображен в: Михальский, 1890, табл. XII, фиг. 7; переизображен в: Arkell, 1956 (русс.перевод Аркелл, 1961), табл. 46, фиг. 6. Местонахождение: правый берег р. Волги у д. Кашпир.

Стратотип: Городищи, слой G7. Песок мелкозернистый или алевритистый, зеленовато-бурый, неяснослоистый, плотный, с двумя горизонтами караваеобразных конкреций песчаника рыхлого, местами переполненного раковинами бухий. Слой часто выклинивается по латерали и имеет линзовидное залегание. Мощность до 0,75 м.

Нижняя граница: проводится по появлению вида-индекса и первых редких *Kachpurites*.

Распространение. Среднее и верхнее Поволжье (Глебово, Кашпир, Марьевка, Сундюково и Городищи), Москва и Подмосковье (Мнёвники, Кунцево, Кылатское, Боршева). В большинстве разрезов те или иные составляющие подзону биогоризонты, как правило, отсутствуют или конденсированы. Полный разрез, в котором устанавливается вся последовательность аммонитов, пока обнаружен только в разрезе Городищи.

Палеонтологическая характеристика.

Биогоризонт *Kachpurites praefulgens* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt.²: *Kachpurites praefulgens* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt., *Kachpurites* sp., *Epivirgatites* (*E.*) *nikitini* (Mich.), *E. (E.)* aff. *lahuseni* (Nik.).

Биогоризонт *Laugeites mesezhnikowi* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt.: *Epivirgatites* (*E.*) *nikitini* (Mich.) (очень редко), *Kachpurites laevis* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt. [m] (очень часто), *Laugeites mesezhnikowi* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt., *Subcraspedites sowerbyi* Spath, *S. cf. preplicomphalus* Swinn., *Subcraspedites* sp., *Swinnertonina* sp., "*Craspedites*" sp. nov.

Биогоризонт *Laugeites muravini* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt.): *Kachpurites laevis* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt. (очень часто), *Laugeites muravini* Kiselev et Rogov sp. nov., in litt., *Taimyrosphinctes* sp., *Subcraspedites* sp.

Состав (биогоризонты). В подзоне могут быть выделены параллельные биогоризонты (*praefulgens* и *laevis* по *Kachpurites* и по объёму отвечающие биогоризонту *laevis* два биогоризонта по *Laugeites* (*mesezhnikowi* и *muravini*), а также примерно соответствующий суммарному объёму биогоризонтов *praefulgens* и *mesezhnikowi* биогоризонт *nikitini*).

Замечания. С основания подзоны появляется род *Kachpurites*, который до недавнего времени считался исключительно верхневолжским, а чуть выше – *Subcraspedites*. В то же время в подзоне распространены типично средневолжские *Epivirgatites* (*Epivirgatites*) и *Laugeites*. Из нижнего горизонта подзоны происходит вид-индекс зоны Nikitini, и если проводить границу средне- и верхневолжского подъярусов по появлению *Kachpurites* и *Subcraspedites*, необходимо выбрать вид-индекс для этой зоны. Ещё одним доводом в пользу того, чтобы относить данную подзону к средневолжскому подъярусу, является смена на её верхней границе *Laugeites* на *Craspedites*, которая широко прослеживается в Арктике, где по появлению *Craspedites* s.str. традиционно проводится нижняя граница верхневолжского подъяруса. Мощность под-

²Описание новых видов будет дано в отдельной публикации

зоны в большинстве изученных разрезов крайне невелика и не превышает 10-20 см. Для подзоны характерны прослои ракушняков, переполненных сотнями деформированных раковин *Kachpurites*. Среди кашпуритесов количественно резко преобладают микроконхи, тогда как макроконхи редки, а из некоторых разрезов – неизвестны вообще. Сравнительно крупные дорзопланиды в подзоне встречаются очень редко. Для подзоны также характерны редкие находки микроконхов, очень близких к микроконхам верхневолжских *Craspedites*, а также к аммонитам неясного систематического положения, распространённым преимущественно в верхах зоны *Virgatus* ("*Craspedites*" ex gr. *ivanovi* Geras.). Они остаются недостаточно изученными и пока могут рассматриваться как потомки средневолжских «краспедитесов», по всей видимости, не связанных напрямую с настоящими поздневолжскими краспедитинами. На юге Московской синеклизы подзона *Nikitini* охарактеризована, как правило, аммонитами очень плохой сохранности (хотя нередко и очень многочисленными, образующими ракушняки), среди которых достоверно опознаются виды рода *Kachpurites*, а также представители родов *Subcraspedites* и *Epivirgatites*.

Корреляция. Подзона хорошо сопоставляется с подразделениями бореальных шкал по общим видам рода *Laueites*. Она соответствует зоне *Exoticus* и верхней части зоны *Variabilis* и её аналогов.

Зона *Fulgens* Trautschold, 1866 emend. Rogov in Rogov et Starodubtseva, 2014

Вид - индекс: *Kachpurites fulgens* (Trautschold, 1861). Типовая серия хранится в Палеонтолого-стратиграфическом музее кафедры динамической и исторической геологии. Лектотип, предложенный К.У. Райтом с соавторами (Wright et al., 1996) – экземпляр, изображённый Г.А. Траутшольдом (Trautschold, 1861, табл. VII, фиг. 7), в коллекции из-за идеализированности рисунка не может быть однозначно установлен. Местонахождение: берег р. Москвы у бывш. д. Хорошово (сейчас – в черте г. Москвы).

История выделения зоны: Первоначально данное стратиграфическое подразделение было выделено как «зона с *A. fulgens*, *fragilis*, *Koenigii*, *Okensis*, *Kachpuricus*» (Trautschold, 1866), позднее для обозначения данного интервала использовался только первый из видов-индексов (Траутшольд, 1872; Trautschold, 1872, 1877). Г. Траутшольдом положение зоны было определено ошибочно (он предполагал, что песок с *A. fulgens* залегает выше слоёв с *A. catenulatus* и *A. subditus*), и правильное положение слоёв с *A. fulgens* (Trd.) было впервые указано С.Н. Никитиным (1881). В дальнейшем в качестве вида-индекса зоны использовался только вид *K. fulgens*.

Стратотип: Хорошово, в настоящее время недоступен в связи с застройкой. В качестве неостратотипа предлагается выбрать интервал слоёв 4-5 суммарной мощностью около 1,5 м (пески глауконитовые с линзами аммонитовых ракушняков, фосфоритовыми конкрециями и прослоем алевролита в верхней части) одного из наиболее полных разрезов зоны, расположенного неподалёку от разреза Хорошово (разрез Карамышевская набережная: Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 7).

Нижняя граница: Нижняя граница зоны фиксируется по появлению первых *Craspedites* (*Craspedites*) ex gr. *okensis* (d'Orb.), а также видов *Kachpurites evolutus* sp.nov. (Табл. XI, фиг. 6; Табл. XII, фиг. 2-5), *K. fulgens* (Trd.) (Табл. XI, фиг. 6), *Craspedites* (*C.*) *fragilis* (Trd.) (Табл. XI, фиг. 1, 3), *C.(C.) nekrassovi* Prig.³ (Табл. XIV,

³Типовые экземпляры видов *C. (C.) nekrassovi* Prig. и *C. (C.) subditoides* (Nik.) происходят из подзоны *Subfulgens* разреза Каменик, и не исключено, что эти виды являются синонимами. В то же время в подзоне *Fulgens* встречаются слабо скульптурированные микроконхи *C. (Craspedites)*, близкие к типу *C. (C.) nekrassovi*, и за этими формами может быть сохранено данное видовое название.

фиг. 4).

Распространение. Европейская часть России, Приполярный Урал, Западная Сибирь. Находки *Kachpurites* известны также на Шпицбергене, Новой Земле и в нижнем течении р. Лены (Якутия), где они приурочены к зоне *Oakensis*.

Палеонтологическая характеристика. Во всех изученных разрезах в зоне количественно резко преобладают находки аммонитов рода *Kachpurites*, которые чаще всего оставляют 80-90% находок. Реже кашпуритесы встречаются в восточной части своего ареала (Западная Сибирь), где они не образуют скоплений, но на Приполярном Урале их находки всё ещё многочисленны (Стратиграфия..., 1976, табл. XXV, фиг. 3). Детальные исследования зоны *Fulgens* показали, что иногда упоминаемые из данного стратиграфического интервала находки *Garnierieras catenulatum* (Fischer) (Герасимов, 1969; Герасимов и др., 1995; Митта и др., 1999; Митта, 2004 b; Mitta, Sha, 2009 и др.) в действительности появляются только в вышележащей зоне и данные определения связаны или с недостаточно точной привязкой окаменелостей в сильно конденсированных разрезах или с тем, что за гарниерицерасов могли быть приняты деформированные раковины поздних *Kachpurites*, или с определением верхней границы зоны по другим признакам, не всегда точно определённым (Baraboshkin, 1999 – по появлению *C. (C.) subditus* (Trd.) в разрезе Кашпир, хотя автором как в Кашпире, так и в других разрезах находки *C. (C.) subditus* (Trd.) были встречены уже в верхах зоны *Fulgens*).

Подразделение. До недавнего времени зона рассматривалась как неделимая. Е.Ю. Барабошкин (Baraboshkin, 1999), основываясь на данных П.А. Герасимова (1969) и собственных наблюдениях распределения аммонитов в разрезе Кашпир, предложил разделить её на две подзоны, причём верхняя подзона *Nekrassovi* характеризовалась появлением первых *Craspedites* (*Craspedites*) и вида-индекса *C. (C.) nekrassovi* Prig. Однако, как было позднее установлено автором (см. Рогов, Стародубцева, 2014; Рогов и др., 2015), и *Craspedites* (*Craspedites*) и *C. (C.) nekrassovi* (Prig.) появляются уже с основания зоны и предложенное деление зоны неудачно. Вместо этого в зоне *Fulgens* могут быть выделены подзоны *Fulgens* (с биогоризонтами *evolutum* и *tenuicostatum*) и подзона *Subfulgens* (с биогоризонтами *cheremkhensis*, *subfulgens* и *involutum*), при этом верхняя подзона будет соответствовать по объёму подзоне *Nekrassovi* в её первоначальном понимании. А.А. Мироненко (Mironenko, 2016) недавно на основании изучения разрезов Подмосковья, где биогоризонт *cheremkhensis* во многих случаях чётко отличается литологически от выше- и нижележащих отложений, предложил разделить зону *Fulgens* на три подзоны (снизу вверх: *Fulgens*, *Cheremkhensis* и *Subfulgens*). Здесь принимается двучленное деление зоны.

Состав (биогоризонты). В зоне установлено пять филогенетических биогоризонтов по гарниерицератинам, соответствующих диапазонам распространения последовательных видов рода *Kachpurites*, начиная с *K. evolutus* и заканчивая *K. involutus*. Все эти биогоризонты, как правило, присутствуют в разрезах Москвы и Подмосковья, а также на юге Ульяновской области (разрез Марьевка). В других районах чаще всего разрез зоны неполон. Как правило, из разреза выпадают один (разрез Кашпир) или два (разрезы Ярославского Поволжья, Городищи – см. Рогов и др., 2015) нижних биогоризонта зоны. По краспедитинам в зоне могут быть выделены два биогоризонта (*praeoakensis* и *okensis*, выходящий за пределы зоны), которые имеют больший корреляционный потенциал, но из-за существенно большего стратиграфического диапозона по сравнению с биогоризонтами по гарниерицератинам в европейской части России не используются.

Корреляция. Основание зоны проводится по тому же критерию, что и основание бореальной зоны *Oakensis* (появлению *Craspedites* (*C.*) spp.), но определить поло-

жение верхней границы зоны в бореальной последовательности невозможно, очевидно лишь, что она проходит где-то внутри зоны Okensis. Корреляция с вне-бореальными разрезами возможна только по магнитостратиграфическим данным.

Подзона Fulgens Baraboshkin, 1999 emend Rogov

Вид-индекс: *Kachpurites fulgens* (Trautschold, 1861), см. выше.

Стратотип: разрез Кашпир (Самарская обл.), слои 6-8 по П.А. Герасимову (1969, с. 26). Однако, указанные слои или не содержат аммонитов (сл. 8) или (по данным Герасимова) охарактеризованы такими комплексами, которые по нашим наблюдениям не встречаются ни в этом ни в других разрезах (*Kachpurites* совместно с *Garniericeras* в сл. 5-7). Судя по наблюдениям последних лет (см. Рогов и др., 2015, с. 85) сл. 6 по Герасимову соответствует слоям K5-K6, которые уже не относятся к подзоне Fulgens, и только его сл. 7 может быть сопоставлен со сл. K4, который действительно относится к данной подзоне. Кроме того, в разрезе Кашпир отсутствует нижний биогоризонт зоны и подзоны Fulgens. Поэтому стратотип, предложенный Е.Ю. Барабошкиным, нельзя признать удачным.

Нижняя граница: Нижняя граница совпадает с нижней границей зоны.

Распространение. Европейская часть России.

Палеонтологическая характеристика. *Craspedites* (*Craspedites*) *praeokensis* sp. nov. (Табл. XI, фиг. 2, 5; Табл. XII, фиг. 1, 6), *C.(C.) fragilis* (Trd.), *C.(C.) nekrassovi* (Prig.), *Kachpurites evolutus* sp. nov., *K. tenuicostatus* sp. nov. (Табл. XIII; табл. XVI, фиг. 6; Табл. XV, фиг. 6), *K. fulgens* (Trd.).

Состав (биогоризонты). Два биогоризонта (снизу вверх): *Kachpurites evolutus*, *K. tenuicostatus*.

Корреляция. Соответствует базальной части зоны Okensis Арктики, по объёму данная подзона чуть меньше, чем бореальный биогоризонт *praeokensis* (см. изображения вида-индекса из Сибири: Табл. XV, фиг. 9). Корреляция с вне-бореальными разрезами условная.

Биогоризонт *evolutus* Rogov, 2014⁴

Вид-индекс: *Kachpurites evolutus* sp. nov., голотип: экз. ЯГПУ МК 4818 (Табл. XII, фиг. 4). Местонахождение: Карамышевская набережная (Москва), нижние 0,1 м слоя 4, зона и подзона Fulgens, биогоризонт *evolutus*.

Стратотип: Карамышевская набережная, нижние 0,1-0,15 м слоя 4. Песок глинистый, зеленовато-серый, с гнёздами, переполненными ядрами аммонитов.

Палеонтологическая характеристика: *Kachpurites evolutus* sp. nov. (очень часто), *K. fulgens* (Trd.), *Craspedites* (*C.*) *praeokensis* sp. nov., *C.(C.) fragilis* (Trd.), *C.(C.) nekrassovi* (Prig.), *Subcraspedites* sp.

Распространение: Среднее Поволжье (Марьевка), Москва (Карамышевская набережная, Кунцево), Московская обл. (Еганово, Малая Вязёмка, Боршева, Рыбаки, карьеры Лопатинского фосфоритного рудника – по сборам в отвалах).

З а м е ч а н и я: Среди встреченных в биогоризонте *K. fulgens* (Trd.) [m] нередко присутствуют формы с плохо заметными одиночными рёбрами, покрывающими боковую сторону раковины (Митта, 2010, табл. II, фиг. 4). Макроконхи (*K. evolutum* sp. nov.) в большинстве своём имеют гладкую раковину, иногда со слабо выраженными

⁴Здесь и далее, когда автор биогоризонта указан как Rogov, 2014, речь идёт о появлении биогоризонта в стратиграфической схеме и/или на рисунке разреза; полноценное описание данных биогоризонтов впервые даётся в настоящей работе

рёбрышками на вентральной стороне, в единичных случаях могут присутствовать небольшие бугорковидные рёбра в нижней части оборота (Табл. XII, фиг. 2). Мощность биогоризонта крайне невелика (0,1-0,15 м в разрезах Карамышевская набережная и Кунцево, около 0,05 м в Марьевке и 0-0,05 м в Еганово), во всех разрезах кроме Марьевки он представлен песками с фосфоритовыми стяжениями, в Марьевке - алевролитом.

Биогоризонт *tenuicostatus* Rogov, 2014

Вид-индекс: *Kachpurites tenuicostatus* sp.nov. Голотип: экз. ЯГПУ МК 4621 (Табл. XIII, фиг. 1). Местонахождение: Кашпир (Самарская обл.), граница сл. К4/К5. Название было предложено в дипломной работе В.Б. Трояна, описание в форме варьета (*K. fulgens* var. *tenuicostata*) дано Е.А. Троицкой (1969). Оно не регулируется МКЗН, поскольку варьет был описан после 1961 года (ст. 15.2), но предложенное название представляется разумным использовать. Аммонит, изображённый Е.А. Троицкой (1969, табл. XXIV, фиг. 2), по всей видимости, утрачен⁵.

Стратотип: Еганово, слой 3 (кроме нижних примерно 5 см). Песок алевроитистый зеленовато-тёмносерый, неравномерно окрашенный (с более зелёными и почти чёрными участками неправильной формы) с рассеянными в слое фосфоритовыми конкрециями. Выраженный прослой фосфоритовых конкреций наблюдается в кровле слоя (аналогичный прослой в подошве слоя, видимо, относится к биогоризонту *evolutus*). Мощность 0,25-0,3 м.

Палеонтологическая характеристика: *Kachpurites tenuicostatus* sp.nov. (очень часто), *K. fulgens* (Trd.), *Craspedites* (C.) *praeokensis* sp. nov., *C.* (C.) *subditoides* (Nik.), *Subcraspedites* spp.

Распространение. Среднее Поволжье (Марьевка, Кашпир, Орловка, Октябрьские Шиханы), Москва (Карамышевская набережная, Кунцево), Московская обл. (Еганово, Рыбаки, Боршева, карьеры ЛФР), Рязанская обл. (Костино)⁶.

Замечания. Микроконхи *K. fulgens* (Trd.) из данного биогоризонта, как правило, характеризуются гладкими раковинами, но среди них постоянно встречаются формы с приумбиликальными бугорками. Макроконхи *K. tenuicostatus* sp. nov. отличаются исключительно высокой изменчивостью скульптуры: могут присутствовать приумбиликальные рёбра или сильно выраженные бугорки, вторичные рёбра могут иметь существенно разный коэффициент ветвления, пересекать вентральную сторону без ослабления или прерываясь на вентральной стороне; рёбра и бугорки могут появляться при заметно различающемся диаметре, иногда же могут присутствовать практически гладкие раковины. Регулярно встречаются крупные «мегаконхи» *Kachpurites*, достигающие 10-15 см и более в диаметре (Табл. XIV, фиг. 6; Табл. XV, фиг. 6). Иногда на внешних оборотах таких форм появляются довольно грубые рёбра, близкие к скульптуре типичных дорзопланитид. В разрезах Москвы и Подмосковья биогоризонт представлен глинистыми песками с фосфоритовыми конкрециями мощностью 0,15-0,3 м, в Кашпире – алевроитистым глауконитовым песчаником (0,25-0,3 м). Наибольшей мощности биогоризонт достигает в разрезе Марьевка, где к нему относятся несколько слоёв кремнистых алевролитов с фосфоритовыми конкрециями (~0,5 м). *Subcraspedites*, близкие к *S. sowerbyi*, сравнительно часто встречаются в биогоризонте *tenuicostatus* разреза Еганово.

⁵По моей просьбе В.Б. Сельцер (СГУ, г. Саратов) пытался отыскать данный экземпляр в коллекциях геологического факультета СГУ, но безуспешно; удалось найти только несколько топотипов

⁶Представители вида-индекса, а также *K. cheremkhensis* Mitta et al. и *K. subfulgens* (Nik.) были найдены среди образцов М.С. Месежникова, хранящихся во ВНИГРИ

Подзона Subfulgens (Baraboshkin, 1999) emend Rogov

Вид-индекс: *Kachpurites subfulgens* (Nikitin, 1881). Экземпляр, изображённый С.Н. Никитиным (1881), по всей видимости, не сохранился, но в ЦНИГР музее имеется около десятка образцов из типовой серии с этикетками С.Н. Никитина, собранных начиная с 1877 года, из числа которых может быть выбран неотип. Лектотип, предложенный Е.С. Муравиным (1989) в диссертации (экз. ЦНИГР 12/373) неудачен – он, судя по всему, не входит в типовую серию (данный экземпляр относится к коллекции к работе: Никитин, 1884 b) и, возможно, принадлежит к виду *K. cheremkhensis* Mitta et al. Местонахождение: типовая серия происходит из ныне не существующего местонахождения Каменик (Ярославская обл., см. Стародубцева, Митта, 2012).

История выделения подзоны: Е.Ю. Барабошкиным (Baraboshkin, 1999) в качестве верхней подзоны зоны Fulgens было предложено выделять подзону Nekrassovi. Однако, предложенные им критерии выделения зоны основаны на ошибочных представлениях об уровне появления *Craspedites* (*Craspedites*), которые на самом деле (как и вид-индекс подзоны) появляются с основания зоны. Кроме того, судя по описанию П.А. Герасимова (1969), «стратотип» подзоны, примерно отвечающий слоям K7-K8 (в Рогов и др., 2015) по большей части должен относиться к зоне Catenulatum.

Стратотип: разрез Кашпир (Самарская обл.), слой 5 по П.А. Герасимову (1969, с. 26). Большая часть этого слоя относится к вышележащей зоне, поэтому здесь предлагается в качестве неостратотипа выбрать разрез Марьевка, где подзоне в полном объёме отвечает интервал от верхней части слоя M12 до кровли сл. M14 (в Рогов и др., 2015).

Нижняя граница: Нижняя граница проводится по появлению *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al., сменяющих *K. tenuicostatus* Rogov.

Распространение. Европейская часть России, Приполярный Урал, Западная Сибирь. Характерные для подзоны кашпуритесы встречаются также на Шпицбергене.

Палеонтологическая характеристика. *Craspedites* (*Craspedites*) *praeokensis* sp. nov., *C.(C.) okensis* (d'Orb.), *C.(C.) subditoides* (Nik.) (Табл. XIV, фиг. 3), *C. (C.) fragilis* (Trd.), *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al. (Табл. XIV, фиг. 1, 5, 7), *K. subfulgens* (Nik.) (Табл. XV, фиг. 5, 8), *K. involutus* sp. nov. (Табл. XV, фиг. 1-4, 7), *K. aff. fulgens* (Trd.).

Состав (биогоризонты). Три биогоризонта (снизу вверх): *Kachpurites cheremkhensis*, *K. subfulgens*, *K. involutus*.

Корреляция. Соответствует средней части зоны Okensis Арктики. Корреляция с вне-бореальными разрезами условная.

Биогоризонт *cheremkhensis* Rogov, 2014

Вид-индекс: *Kachpurites cheremkhensis*⁷ Mitta, I. Mikhailova et Sumin, 1999 [M]; голотип ПИН 3990/225, изображён: Митта и др., 1999, табл. II, фиг. 6; Митта, 2010, табл. II, фиг. 7. Местонахождение: Ярославская обл., левый берег р.Черёмуха у д. Поповское, зона Fulgens.

Стратотип: Еганово, слой 4 (единичные *K. cheremkhensis* Mitta et al. встречаются также в конкрециях в кровле сл. 3) - алевроит темно-серый с зеленоватым

оттенком, с примазками и линзочками более зелёного цвета, которые становятся особенно многочисленными в верхних 0,1 м слоя. Верхняя граница слоя резко не-

⁷В более поздних работах В.В. Митта (Митта, 2010; Стародубцева, Митта, 2012) стал использовать иное написание вида - *tscheremkhensis*

ровная. Аммониты представлены раздавленными ядрами. Мощность 0,35-0,4 м, и нижние ~0,05 м слоя 5, представленного песком алевритистый, зеленовато-коричневым, переполненный рыхлыми темно-коричневыми фосфоритовыми конкрециями.

Палеонтологическая характеристика: *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al. (очень часто), *K. aff. fulgens* (Trd.), *Craspedites* (*C.*) *praeokensis* sp. nov., *C. (C.) okensis* (d'Orb.), *C. (C.) subditoides* (Nik.), *C. (C.) fragilis* (Trd.) (очень редко).

Распространение. Распространение. Среднее Поволжье (Марьевка, Кашпир, Октябрьские Шиханы), Москва (Карамышевская набережная, Кунцево), Московская обл. (Мильково, Еганово, Боршева), Рязанская обл. (Костино), Ярославская обл. (Бабурино, Ивановское, Поповское). В разрезе Огарково-Ефимова (Костромская обл.) В.В. Митта (2015 а) также описал выходы зоны Fulgens, судя по сочетанию *Kachpurites* cf. *cheremkhensis* Mitta et al. (Митта, 2015 а, табл. I, фиг. 4) с *Craspedites* (*C.*) *praeokensis* Rogov (Митта, 2015 а, табл. I, фиг. 2) также может быть установлено присутствие биогоризонта *cheremkhensis*. По данным автора (наблюдения 2016 г.) здесь в основании верхневожских отложений устанавливается биогоризонт *cheremkhensis*, в основном охарактеризованный краспедитинами. По находкам вида-индекса биогоризонт может быть прослежен на Шпицбергене, в Западной Сибири и на Приполярном Урале.

Замечания. Судя по особенностям распределения *Craspedites* (*Craspedites*) [М] в пределах данного биогоризонта в разрезах Среднего Поволжья (Кашпир, Марьевка), внутри биогоризонта происходит смена видов и от *C. (C.) praeokensis* sp. nov. происходят первые *C. (C.) okensis* (d'Orb.). В разрезах Москвы и Подмосковья в данном биогоризонте *Craspedites* (*C.*) *praeokensis* Rogov пока не были встречены, нет их и в разрезе Бабурино. В разрезах у д. Ивановское и Поповское (басс. р. Черёмухи) аммониты преимущественно встречаются в переотложенных конкрециях, отсюда известны находки *C. (C.) praeokensis* sp. nov. Микроконхи кашпуритесов в данном биогоризонте отличаются от типичных *K. fulgens* (Trd.) более высокими и узкими оборотами, часть из них характеризуется также заметно более инволютным навиванием и присутствием на вентральной стороне тонких рёбрышек, обычных для макроконхов. Макроконхи *K. cheremkhensis* характеризуются заметно меньшей степенью изменчивости, чем аммониты из нижележащего биогоризонта. Хотя иногда среди них попадаются сравнительно хорошо скульптурированные формы, большинство экземпляров в выборке несут очень слабо выраженные приумбональные рёбра, и лишь на вентральной стороне появляются многочисленные тонкие рёбрышки, типичные для данного вида. В разрезах Москвы и Подмосковья биогоризонт представлен преимущественно чёрными алевритами, иногда в нижней и/или верхней частях также глинистыми песками с редкими фосфоритовыми конкрециями суммарной мощностью 0,3-0,5 м. Аммониты хорошо сохраняются только в конкрециях, в алевритах они представлены раздавленными ядрами без перламутра; только в разрезе Кунцево на некоторых участках в данном биогоризонте распространены линзы ракушняков как с кальцитовыми, так и с арагонитовыми раковинами. В Кашпире и Марьевке к биогоризонту относятся кремнистые алевролиты с фосфоритовыми конкрециями примерно такой же мощности. В разрезах Ярославской области биогоризонт представлен или рыжими песками с конкрециями песчаника мощностью до 2 м (Бабурино, Юрино) или чёрными песками с фосфоритовыми конкрециями (Ивановское, Поповское), в Костромской области – глауконитовым песками со стяжениями песчаника (Огарково-Ефимова) мощностью до 0,1 м.

Биогоризонт *subfulgens* Rogov, 2014

Вид-индекс: *Kachpurites subfulgens* (Nikitin, 1881) [М], зона Fulgens разреза

Каменник (Ярославская обл., см. комментарий к виду-индексу подзоны).

Стратотип: Кунцево, интервал 0,15-0,25 м выше подошвы слоя К5, представленного песком глинистым, плотный, зеленовато-серым. Встречаются фосфоритовые конкреции, в основном приуроченные к интервалу 0,2-0,25 м выше подошвы.

Палеонтологическая характеристика: *Kachpurites subfulgens* (Nik.) (очень часто), *K. aff. fulgens* (Trd.), *Craspedites (C.) okensis* (d'Orb.), *C. (C.) subditus*/cf. *subditus* (Trd.), *C. (C.) subditoides* (Nik.).

Распространение. Среднее Поволжье (Марьевка, Кашпир, Орловка (по присутствию вида-индекса: Троицкая, 1969, табл. XXIV, фиг. 3)), Москва (Карамышевская набережная, Кунцево), Московская обл. (Еганово, Мильково, Боршева, карьеры ЛФР), Рязанская обл. (Костино), Ярославская обл. (Бабурино, Ивановское). В.А. Вахрамеевым (1952) упоминаются находки *K. subfulgens* (Nik.) (по мнению Вахрамеева, переотложенного) в урочище Тогускень-Ушак (Казахстан).

З а м е ч а н и я . Микроконхи *Kachpurites*, встречающиеся в биогоризонте, очень близки к микроконхам из биогоризонта *cheremkhensis*, тогда как макроконхи отличаются существенно более узким сечением, узким умбикусом и сравнительной редкостью тонких рёбрышек, характерных для вентральной стороны *K. cheremkhensis*. Среди макроконхов наблюдается заметная изменчивость по размеру среди экземпляров из разных регионов: в разрезах Москвы встречаются преимущественно небольшие, диаметром 5-7 см формы, в Среднем Поволжье вместе с ними могут встречаться более крупные образцы (до 10 см и более), такие крупные кашпуритесы нередки и в Ярославской юре. Мощность биогоризонта изменчива, местами он имеет линзовидное залегание. В разрезах Москвы и Подмосковья он представлен песками с фосфоритовыми конкрециями мощностью 0-0,2 м, в разрезах Ярославской области – рыжими песками с конкрециями плотного песчаника мощностью около 0,3-0,5 м (Бабурино) или чёрными песками с фосфоритами мощности около 0,1 м (Ивановское-Поповское). В Кашпире и Марьевке он горизонт представлен кремнистыми алевролитами с фосфоритами, местами переходящими (Марьевка) в белый сахаровидный спонголит суммарной мощностью до 0,2 м.

Биогоризонт *involutus* Rogov, 2014

Вид-индекс: *Kachpurites involutus* sp. nov., голотип экз. ЯГПУ МК 4599 (Табл. XV, фиг. 4). Местонахождение: Кунцево (Москва), 0,3 м выше подошвы сл. К5, зона Fulgens, биогоризонт *involutus*.

Стратотип: Кунцево, верхние 0,1 м слоя К5, представленного песком глинистым, плотный, зеленовато-серым, с фосфоритовыми конкрециями. Полная мощность слоя составляет 0,3-0,4 м.

Палеонтологическая характеристика: *Kachpurites involutus* sp. nov. (очень часто), *K. aff. fulgens* (Trd.), *Craspedites (C.) okensis* (d'Orb.), *C. (C.) subditus* (Trd.), *C. (C.) subditoides* (Nik.).

Распространение. Среднее Поволжье (Марьевка, Кашпир), Москва (Карамышевская набережная, Кунцево), Московская обл. (Еганово, Мильково), Ярославская обл. (Ивановское), Костромская обл. (Огарково-Ефимово).

З а м е ч а н и я . Встреченные в данном биогоризонте микроконхи *Kachpurites* близки к *K. aff. fulgens* (Trd.) из нижележащих биогоризонтов подзоны Subfulgens, но отличаются более узкими оборотами и высоким поперечным сечением. Скульптура и у микро- и у макроконхов, кроме нитевидных линий нарастания, как правило, полностью отсутствует. Макроконхи *K. involutus* Rogov представлены в основном небольшими экземплярами; только в Ярославской области встречаются также крупные макроконхи (см. Митта, 2010, табл. III, фиг. 1, 6). В разрезах Москвы и Подмосковья био-

горизонт представлен песками с фосфоритовыми конкрециями мощностью 0,1-0,15 м; в Среднем Поволжье – кремнистыми песчаниками и алевролитами с фосфоритовыми конкрециями (до 0,5 м). Вид-индекс присутствует также в Ярославской области (Ивановское), но в разрезе его находки пока не были встречены. В Костромской области (Огарково-Ефимово) биогоризонт представлен глауконитовым песками со стяжениями песчаника мощностью около 0,1 м

Биогоризонт *praeokensis* nov.

Вид-индекс: *Craspedites (Craspedites) praeokensis* sp. nov. [М], голотип: экз. ЯГПУ МК 6491, биогоризонт *tenuicostatus* (Табл. XII, фиг. 6). Местонахождение: Марьевка, 0,05 м ниже кровли сл. М10, зона Fulgens, биогоризонт *tenuicostatum*.

Стратотип: Марьевка, сл. М10-основание сл. М13 (Рогов и др., 2015) – алевролит серый и светло-серый, опоковидный, с прослоями фосфоритовых конкреций и белемнитов суммарной мощностью около 0,7 м.

Палеонтологическая характеристика: *Kachpurites evolutus* sp. nov., *Kachpurites tenuicostatus* sp. nov., *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al., *K. aff. fulgens* (Trd.), *K. fulgens* (Trd.), *Craspedites (C.) praeokensis* sp. nov., *C. (C.) fragilis* (Trd.), *C. (C.) subditoides* (Nik.), *Subcraspedites* spp.

Распространение. Среднее Поволжье (Марьевка, Кашпир), Москва (Карамышевская набережная, Кунцево), Московская обл. (Еганово, Мильково), Ярославская обл. (Ивановское). За пределами европейской части России – Шпицберген, север Восточной Сибири (Табл. XV, фиг. 9).

Замечания. *C. (C.) praeokensis* sp. nov. обладает существенно более широким географическим распространением, чем сопутствующие ему виды *Kachpurites*. Хотя для европейской части России значение биогоризонта *praeokensis* невелико (кашпуритесы встречаются чаще и инфразональная шкала, построенная по ним, более дробная), находки *C. (C.) praeokensis* sp. nov. важны для панбореальной корреляции и расчленения расположенных севернее и восточнее рассматриваемого региона разрезов, где кашпуритесы редки или отсутствуют.

Зона Catenulatum Rouillier, 1845 emend. Rogov in Rogov et Starodubtseva, 2014

Вид-индекс: *Garniericeras catenulatum* (Fischer de Waldheim, 1837). Судя по описанию (Фишер и изобразил и описал только фрагмент раковины), по всей видимости, в распоряжении автора был единственный образец, который (как и вся коллекция Фишера) не сохранился. Фишер указал, что этот вид происходит из Татарова, но как отмечал ещё Рулье (1845, ссылка №200 на с.43: «В Ориктографии на с. 169 говорится, что он из Татарова, но он там не находится и вообще в печати встречаем Татарово вместо Хорошева, даже у Буха»), скорее оригинал Фишера происходит из Хорошева. Впрочем, не исключено, что оригинал Фишера всё-таки происходит из Татарова, где А.Н. Розановым (1909) был описан разрез верхневолжских отложений (сейчас все обсуждаемые разрезы расположены в черте г. Москвы).

История выделения зоны: «Ярус с *Ammonites catenulatus*» - одно из первых стратиграфических подразделений, установленных в юре Московского региона. К.Ф. Рулье (1845) сначала рассматривал его как единое подразделение, но практически сразу им было намечено более дробное расчленение данного «яруса» (Rouillier, Frears, 1845) - для нижней части характерным считался вид *Ammonites catenulatus*, для верхней – *Ammonites* sp. (= *A. nodiger* Eichwald, 1862). После того, как нижняя и верхняя части «яруса с *A. catenulatum*» были обособлены в качестве отдельных зон (Fulgens и Nodiger соответственно), для среднего подразделения использовались разные индексы (catenulatum, subditus, okensis и их сочетания). В первой половине XX

века название «зона *Catenulatum*» было широко используемым в литературе, и только со второй половины 60х годов для обозначения средней зоны верхневолжского подъяруса стали использовать индекс *Craspedites subditus* (Trd.) (Герасимов, Михайлов, 1966; Герасимов, 1969 и др.) или (реже) два индекса *Subditus* и *Catenulatum* (Сазонов, 1953, 1961; Сазонова, Сазонов, 1967). Исходя из правила приоритета, более частой встречаемости *G. catenulatum* (Fischer) по сравнению с *C. (C.) subditus* (Trd.), его более широкого географического распространения и присутствия только в пределах данной зоны (в отличие от *C. (C.) subditus* (Trd.), известного уже в двух верхних биогоризонтах зоны *Fulgens*) автором было предложено вернуться к обозначению данной зоны как «зона *Catenulatum*» (Рогов, Стародубцева, 2014).

Стратотип: не выделен; стратотипическая местность – Москва и её ближайшие окрестности.

Нижняя граница: Нижняя граница зоны проводится по смене *Kachpurites* древнейшими *Garniericeras*.

Распространение. Европейская часть России. Неизображённые находки гарниерицерасов упоминались также с Приполярного Урала.

Палеонтологическая характеристика. В данной зоне гарниерицератины (*Garniericeras interjectum* (Nikit.), *G. catenulatum* (Fisch.), и первые *G. subclypeiforme* (Milach.)) уже заметно более редки, чем в зоне *Fulgens*, хотя в разрезах Москвы и Подмосковья они всё ещё преобладают (рис. 14). Довольно часто встречаются *Craspedites* (*Craspedites*). Кроме того, из зоны известны находки *Subcraspedites* sp. (Rogov, Zakharov, 2009, фиг. 3.7).

Подразделение. Н.Т. Зонов (1939), а следом за ним И.Г. и Н.Т. Сазоновы (Сазонов, 1953; Сазонова, Сазонов, 1967, 1974, 1984 и др.), разделяли «зону *Subditus*» на две подзоны: нижнюю *C. okensis* и верхнюю *C. subditus* – *G. catenulatum*, указывая, что данные подзоны устанавливаются в Подмосковье и Ульяновско-Сызранском Поволжье, хотя такое деление прослеживается не повсеместно. Однако, данные автора позволяют утверждать, что хотя *C. (C.) ex gr. okensis* (т.е. *C. praeokensis* sp. nov.) появляются раньше *C. (C.) subditus* (Trd.), в зоне *Catenulatum* они встречаются совместно, причём *G. catenulatum* (Fischer) сопутствует обоим этим видам в большей части зоны, отсутствуя только в её верхах, и выделение в зоне подзон невозможно.

Состав (биогоризонты). В зоне установлено три филогенетических биогоризонта по гарниерицератиным, (*interjectum*, *catenulatum*, *subclypeiforme*), из них верхний в основном уже относится к вышележащей зоне. Нижний биогоризонт устанавливается не повсеместно и, как правило, имеет очень небольшую мощность. Большинство находок его вида-индекса *Garniericeras interjectum* (Nik.) известны из разрезов Москвы и Ярославской области, тогда как в Поволжье сделана единственная находка (см. ниже).

Корреляция. По присутствию *C. (C.) okensis* (d'Orb.) зона сопоставляется с верхней частью зоны *Okensis* Арктики. Корреляция с вне-бореальными разрезами возможна только по магнитостратиграфическим данным.

Биогоризонт *interjectum* nov.

Вид-индекс: *Garniericeras interjectum* (Nik.), лектотип (предложен автором в: Рогов, Стародубцева, 2014) - экз. ЦНИГР 15/373; изображён в: Никитин, 1884 б, табл. II, фиг. 6; Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 4.5. Местонахождение – разрез Хорошево (в черте г. Москвы, сейчас недоступен).

Стратотип: р. Черёмуха, разрез у южного края д. Ивановское, тёмно-серые пески с горизонтом фосфоритовых конкреций мощностью около 0,1 м.

Палеонтологическая характеристика: *Garniericeras interjectum* (Nik.) (Табл. XVI, фиг. 1-5), *Craspedites* (C.) *subditus* (Trd.) (Табл. XVI, фиг. 6-7), *Craspedites* (C.) *okensis* (d'Orb.), C. (C.) aff. *subditoides* (Nik.).

Распространение: стратотип, разрезы г. Москвы (Кунцево, Хорошёво). В фондах Краеведческого музея г. Сызрань был обнаружен обломок *G. interjectum* (Nik.) из разреза Кашпир (Самарская обл.), но в самом обнажении представителей данного вида пока встретить не удалось.

Замечания: Вид-индекс отличается от более поздних *Garniericeras* только особенностями строения КЖК, на которой киль практически исчезает. В силу плохой сохранности гарниерицерасов в низах зоны в остальных изученных разрезах выявить там данный биогоризонт пока не удалось. Вид-индекс представлен двумя морфотипами, различающимися по диаметру (обозначенными как *G. interjectum* (Nik.) и *Garniericeras* sp. nov. в: Рогов, Стародубцева, 2014), но интерпретация этих морф (сопоставимых по размеру с двумя морфами предполагаемых макроконхов *Kachpurites*) остаётся неясной.

Биогоризонт *catenulatum* Rogov, 2014

Вид-индекс: *Garniericeras catenulatum* (Fischer), голотип утрачен (см. выше).

Стратотип: Еганово, слой Е8 – плита, состоящего из плотного чёрного фосфорита / сильно фосфатизированного песчаника, содержащего большое количество окаменелостей. В кровле слоя встречаются первые *G. subclypeiforme* (Mil.). Мощность 0,1-0,2 м.

Палеонтологическая характеристика: *Garniericeras catenulatum* (Fisch.) (Табл. XVII, фиг. 3-4; Табл. XVIII, фиг. 2, 5), *Craspedites* (C.) *okensis* (d'Orb.), C. (C.) *subditus* (Trd.), C. (C.) aff. *subditoides* (Nik.), *Subcraspedites* sp.

Распространение: совпадает с распространением зоны.

Замечания: *Garniericeras catenulatum* (Fisch.) в большинстве изученных разрезов представлены крупными экземплярами, сопоставимыми с «крупными макроконхами» у *Kachpurites*. В разрезах Москвы, Московской и Ярославской областях в рассматриваемом биогоризонте *Garniericeras* количественно преобладают, но в Поволжье они становятся уже менее многочисленными, чем остальные аммониты. Интервал зоны *Catenulatum* выше находок вида-индекса, где вместе с C. (C.) *okensis* (d'Orb.) встречаются первые *Garniericeras subclypeiforme* (Milash.) не может быть отнесён ни к одному биогоризонту, поскольку пока не выявлено характерных только для него таксонов. Впрочем, не исключено, что к новому виду могут быть отнесены встречающиеся здесь мелкие *Craspedites*. Самый южный пункт, где присутствуют верхне-волжские отложения, относящиеся к зонам *Fulgens* или *Catenulatum*, располагается в Северном Казахстане (гора Кой-кара, расположенная ~ в 150 км к востоку от Атырау, см. Тихонович, 1915; Соколова, 1939), откуда указывались глины с *Craspedites* (C.) *okensis* (d'Orb.). Интервал распространения вида *Craspedites* (C.) *okensis* (d'Orb.) на Русской платформе составляет примерно 1,5 зоны (три биогоризонта зоны *Fulgens* и зона *Catenulatum*), и несмотря на широкое географическое распространение данного вида в Арктике и его значение для стратиграфии выделение биогоризонта *okensis* для рассматриваемой территории не представляется целесообразным.

Зона *Nodiger* Nikitin, 1884 emend. herein

Вид-индекс: *Craspedites* (*Trautscholdiceras*) *nodiger* (Eichwald, 1862); в качестве лектотипа В.В. Митта и И. Ша (2011) предложили экземпляр из Котельников, изображённый Ауэрбахом и Фриэрсом (Auerbach, Friers, 1846, табл. VI, фиг. 1-3; пере-

изображён в Митта, Ша, 2011, рис. 3 а,б).

История выделения зоны. Для данного стратиграфического интервала, как и для нижележащей зоны, были предложены виды-индексы, относящиеся к подсемействам *Garniericeratinae* и *Craspeditinae*. К.О. Милашевич (1881) предложил выделять «горизонт с *Amaltheus subclypeiforme*», а несколькими годами позже С.Н. Никитин (Никитин, 1884 b; Nikitin, 1885) установил зону *Nodiger*. Как и в случае с зоной *Catenulatum*, в публикациях конца XIX века для зоны нередко употреблялись два вида-индекса. Так, С.Н. Никитин (1888) использовал для неё наименования «горизонт с *Olcostephanus nodiger*, *Oxynoticeras subclypeiforme*», А.П. Павлов – «зона с *Oxynoticeras subclypeiforme* и *Olcostephanus nodiger*», «зона с *Olcostephanus nodiger* и *Oxynoticeras subclypeiforme*» (Pavlow, 1889), «зона с *Olcostephanus (Craspedites) nodiger*, *C. kaschpuricus* и *Oxynoticeras subclypeiforme*» (Pavlow, Lamplugh, 1892), «зона *Craspedites kaschpuricus* и *Oxynoticeras subclypeiforme*» (Pavlow, 1896). Через некоторое время Д. Стремоухов (Stremooukhov, 1892) выделил в Мильково в верхней части интервала, ранее относившегося к зоне *Nodiger*, особый «горизонт» с *Olcostephanus milkovensis*, обособленный от *Nodiger*. Позднее, особенно после работы А.Н. Розанова (1909), в которой было дано дальнейшее обоснование разделению зоны на подзоны (нижнюю *Nodiger* и верхнюю *Milkovensis*), чаще всего для обозначения верхней зоны волжского яруса стал использоваться вид *Craspedites (Trautscholdiceras) nodiger* (Eichw.), и лишь иногда упоминалась также зона *Subclypeiforme* (напр., Зонов 1937; Сомов, 1939). В данном случае *C. (Trautscholdiceras) nodiger* (Eichw.) представляется более удачным видом-индексом, несмотря на то, что он был предложен позже *G. subclypeiforme* (Milash.), по следующим соображениям: 1) в отличие от более низких частей верхне-волжского подъяруса в данной зоне гарниерицератины уже становятся редкими (в верхней подзоне – единичные или отсутствуют) 2) инфразональное расчленение зоны основано на последовательности *C. (Trautscholdiceras)* 3) вид *G. subclypeiforme* (Milash.) был использован в качестве вида-индекса слоёв (Кейси и др., 1977; Месежников, 1984 а) или подзоны (Богданова, Лобачёва, 1994) для основания рязанского яруса ВЕП. Хотя И.Г. и Н.Т. Сазоновы (1984, 1991), а затем В.В. Митта (Митта, Ша, 2011) показали, что гарниерицерасы в разрезах Рязанской области, послуживших для установления этих слоёв, встречаются отдельно от рязанитесов и принадлежат ещё верхней части волжского яруса, использование одного и того же вида-индекса в терминальной юре и низах мела может приводить к определённой путанице.

Стратотип не выделен; стратотипическая местность – Москва и её ближайшие окрестности, Костромская обл. (Козлово на р. Унже).

Нижняя граница: Нижняя граница зоны проводится по появлению *Craspedites (Trautscholdiceras)*.

Распространение. Европейская часть России (от бассейна Печоры на севере до Среднего Поволжья на юге). Присутствие зоны можно предполагать и в Северном Казахстане, откуда из долины Чоптакуль упоминались переотложенные находки «*Olcostephanus nodiger*» (Баярунас, 1916). Вероятно, зона присутствует также на Общем Сырте. В скважине №13, расположенной в 3 км к северо-востоку от хутора Ключи, выше зоны *Dorsoplanites panderi* были отмечены залегающие со следами размыва и горизонтом желваковых фосфоритов в основании серые и пепельно-серые песчаники полимиктовые, средне- и мелкозернистые мощностью 32 м, откуда (из интервала 133-224 м⁸) В.В. Мозговой определил *Garniericeras subclypeiforme* (Mil.) и *Garniericeras* sp. indet., а также двустворок и белемнитов (Мозговой, Чернышков, 1969).

Палеонтологическая характеристика. В зоне резко преобладают *Craspedites (Trautscholdiceras)* spp., тогда как *Garniericeras subclypeiforme* (Milach.) обычно составляют первые проценты от числа находок. Присутствуют также сравни-

тельно редкие *C. (Taimyroceras)* spp. и *Chuvashites*. И.Г. и Н.Т. Сазоновы (Сазонов, 1953; Сазонова, Сазонов, 1967, 1974, 1984) постоянно упоминали вид *Shulginites tolijense* (Nik.) в комплексе зоны Nodiger разреза Кашпир, но ни многолетние сборы автора ни изучение обширных коллекций аммонитов из зоны Nodiger Среднего Поволжья не подтверждают присутствия данного вида и рода в зоне Nodiger.

Подразделение. А.Н. Розанов (1909) разделил зону на две подзоны (нижнюю Nodiger и верхнюю Milkovensis), основываясь как на результатах собственных наблюдений, так и на данных Н.И. Криштафовича и Д. Стремоухова, которые указывали на сложное строение зоны Nodiger (а Стремоухов (Stremooukhov, 1892) предположил, что описанный им вид *Olcostephanus milkovensis* характеризует определённый горизонт). Для подзон были предложены и другие индексы: П.А. Герасимов (Герасимов, Михайлов, 1966) использовал, соответственно, подзоны Mosquensis и Nodiger, а И.Г. и Н.Т. Сазоновы (1967) - Subclypeiforme-Nodiger и Kachpuricus-Tolijense, но эти предложения нельзя считать удачными.

Состав (биогоризонты). В зоне установлено три филогенетических биогоризонта эудемичной линии краспедитин: снизу вверх *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* sp. nov. – *C. (T.) nodiger* (Eichw.) – *C. (T.) milkovensis* (Strem.)

Корреляция. Подошва зоны сопоставляется с основанием арктической зоны *Craspedites (Taimyroceras) taimyrensis*, что подтверждается исчезновением на нижней границе обеих зон *Craspedites (Craspedites) okensis* (d'Orb.), редкими находками таймыроцерасов в разрезах европейской России и *C. (Trautscholdiceras)* в зоне Taimyrensis Хатангской впадины. Сопоставление с тетической последовательностью возможно только по палеомагнитным данным, согласно которым внутри данной зоны располагается граница титонского и берриасского ярусов.

Подзона Nodiger Stremooukhov, 1892

Вид-индекс: *Craspedites (Trautscholdiceras) nodiger* (Eichwald, 1862) (см. выше).

История выделения подзоны. Впервые присутствие внутри зоны Nodiger двух обособленных интервалов («горизонтов») с *C. (T.) nodiger* внизу и *C. (T.) milkovensis* вверху было показано Д. Стремоуховым (Stremooukhov, 1892) на основании изучения разреза у д. Мильково, а вскоре обе подзоны были широко прослежены в окрестностях Москвы А.Н. Розановым (1909), кто, кроме того, подробно описал характер изменения подзон по латерали и сделал выводы относительно характера осадконакопления в фазу Nodiger.

Стратотип по монотипии – разрез у д. Мильково, по Стремоухову к подзоне относятся серые, зеленовато-коричневые и красновато-коричневые пески суммарной мощностью 2,5 м.

Нижняя граница: Совпадает с нижней границей зоны.

Распространение. Совпадает с распространением зоны.

Палеонтологическая характеристика. В подзоне, как и в зоне в целом, преобладают *Craspedites (Trautscholdiceras)* spp., а *C. (Taimyroceras)*, *Chuvashites* и *Garniericeras subclypeiforme* (Milach.) в большинстве разрезов сравнительно редки.

Состав (биогоризонты). В подзоне выделено два филогенетических биогоризонта эудемичной линии краспедитин: снизу вверх *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* sp. nov. – *C. (T.) nodiger* (Eichw.)

⁸Такие глубины указаны в исходной публикации, очевидно, ошибочно

Биогоризонт *transitionis* nov.

Вид-индекс: *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* sp.nov., голотип: экз. МК8112 (Табл. XVII, фиг. 2); Мильково, 0,5 м ниже кровли сл. 7, зона Nodiger, биогоризонт *transitionis* (сборы А.А. Мироненко).

Стратотип: Мильково, интервал 0,25-0,5 м ниже кровли сл. 7, представленного песком плотный рыжий среднезернистым с чёрными, серыми и желтыми пятнами, со стяжениями чёрного и рыжего фосфатизированного песчаника, особенно многочисленными в верхних 0,3 м (общая мощность слоя – 1 м).

Палеонтологическая характеристика: *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* sp.nov. (Табл. XVII, фиг. 1-2; Табл. XVIII, фиг. 1, 3, 4), *C. (T.) mosquensis* (Geras.), ? *C. (T.) pseudonodiger* (Schulg.), *Craspedites (Taimyroceras)* sp. (Табл. XVIII, фиг. 6), *Garniericeras subclypeifome* (Milash.), *Chuvaschites sasonovi* Berezin.

Распространение: Московская (Мильково, ? Кунцево, Воробьёвы горы), Ульяновская (Марьевка), Самарская (Кашпир) области, Чувашия (Козловка, Ряпино), Костромская обл. (Огарково-Ефимово). В колл. ГГМ им. В.И. Вернадского РАН были обнаружены многочисленные микроконхи *Craspedites (Trautscholdiceras)* из окрестностей г. Кинешма (Ивановская обл.), которые, по всей видимости, также происходят из аналогов данного биогоризонта.

Замечания: Хотя ещё А.Н. Розанов (1909) указывал на присутствие в основании зоны Nodiger окрестностей Москвы особого интервала, где встречаются формы, переходные от *C. subditus* к *C. nodiger*, до настоящего времени эти аммониты не обособлялись таксономически. Находки вида-индекса в биогоризонте, как правило, сравнительно редки, здесь преобладают либо *Garniericeras* (Подмосковье) либо микроконхи *Craspedites* (разрезы Среднего и Поволжья). К аналогам данного биогоризонта также могут быть отнесены верхневолжские отложения, описанные А.Ю. Березиным (2008, 2009) из двух разрезов Чувашии, где были встречены своеобразные комплексы аммонитов, представленных преимущественно микроконхами. Эти микроконхи были отнесены А.Ю. Березиным к новому роду *Chuvaschites* (с видами *C. sasonovi* Berezin, *C. perspectivus* Berezin, *C. latus* Berezin). По мнению автора, все эти формы должны относиться к одному виду *sasonovi* (сравн. Березин, 2008, фототабл., фиг. 1-5). Несмотря на некоторое сходство этих аммонитов с *Craspedites (Taimyroceras)*, сравнение чувашитесов с многочисленным топотипическим материалом *C. (Taimyroceras)*, собранным в 2014-2015 гг. даёт основание рассматривать *Chuvaschites* в качестве эудемичного потомка *Craspedites (Craspedites)*, не связанного с таймыроцерасами. Упомянувшиеся из разрезов Чувашии находки *Chetaites*, встреченных вместе с *Garniericeras* и микроконхами краспедитид, чьи фотографии были любезно присланы автору А.Ю. Березиным, относятся к своеобразным грубо скульптурованным краспедитесам. Очень близкий комплекс с *Chuvaschites cf. sasonovi* (Ber.), *C. (Trautscholdiceras) mosquensis* Geras. из окрестностей г. Кинешма (Костромская обл.) был также обнаружен в коллекции А.П. Павлова в ГГМ им. В.И. Вернадского РАН.

Биогоризонт *nodiger* Rogov, 2014⁹

Вид-индекс: *Craspedites (Trautscholdiceras) nodiger* (Eichwald, 1862); типовая серия происходит из верхневолжского подъяруса Москвы и окрестностей (см. вы-

⁹В.В. Митта (в Митта, Ша, 2011) на рис. 1 показал в зоне Nodiger подразделения, под которыми, возможно, подразумевались биогоризонты *nodiger* и *milkovensis* (по аналогии с вышележащими стратонами). Но никаких пояснений на этот счёт в статье нет.

ше).

Стратотип: Марьевка (Ульяновская обл.), слои M21-M22 (см. Рогов и др., 2015), светло-серые кремнистые алевролиты с многочисленными прослоями фосфоритовых конкреций (преимущественно – фосфатизированных ядер аммонитов).

Палеонтологическая характеристика: *Craspedites (Trautscholdiceras) nodiger* (Eihw.), *C. (T.) parakachpuricus* Geras., *C. (T.) kachpuricus* (Trd.), *C. (T.) ex gr. mosquensis* Geras., *Garniericeras subclypeifome* (Milash.).

Распространение: Московская (Мицьково, Кунцево и др.), Ульяновская (Марьевка), Самарская (Кашпир), Костромская (Ефимово-Огарково) области.

Замечания. В данном биогоризонте гарниерикератины уже редки и преобладают краспедитины.

Подзона *Milkovens* Stremoukhov, 1892

Вид-индекс: Вид-индекс: *Craspedites (Trautscholdiceras) milkovens* (Stremoukhov, 1892) [М]; голотип по монотипии (экз. ГТМ VI-36/1; Stremoukhov, 1892, рис. 1-3; переизображён в Mitta, Sha, 2009, фиг. 2.1) происходит из д. Мицьково (Московская обл.).

История выделения подзоны. При изучении разреза у д. Мицьково Д. Стремухов установил, что выделенный им вид *Olostephanus milkovens* встречается в обособленном «горизонте» выше *O. nodiger*. В дальнейшем после работы А.Н. Розанова (1909) зона (подзона) *Milkovens* долгое время почти не использовалась, и лишь недавно этот вид-индекс вновь стал применяться для верхов зоны *Nodiger* (Митта, 2007; Митта, Ша, 2011).

Стратотип по монотипии – разрез у д. Мицьково, по Стремухову к подзоне относятся серые и серо-зелёные слюдястые пески, оранжевые пески со стяжениями песчаника с *C. (T.) milkovens* мощностью 1,25 м, а также перекрывающие их белые пески (10 м). А.Н. Розанов (1909) справедливо отнёс к (под)зоне *Milkovens* только охарактеризованный аммонитами интервал (1,25 м), поскольку вышележащие пески рассматривались Стремуховым в составе «горизонта с *O. milkovens*» только потому, что там не были встречены нижнемеловые окаменелости.

Нижняя граница: Проводится по появлению вида-индекса.

Распространение. Московская, Ульяновская, Самарская, Ярославская, Рязанская области.

Палеонтологическая характеристика. *Craspedites (Trautscholdiceras) milkovens* (Eihw.), *C. (T.) kachpuricus* (Trd.), *Garniericeras subclypeifome* (Milash.)\

Состав (биогоризонты). Один биогоризонт *milkovens*.

Биогоризонт *milkovens* Rogov, 2014

Вид-индекс: *Craspedites (Trautscholdiceras) milkovens* (Stremoukhov, 1892) [М], см. выше.

Стратотип: Марьевка (Ульяновская обл.), слой M23 (Рогов и др., 2015), плита плотного фосфатизированного серо-коричневого песчаника, переполненного раковинами аммонитов.

Палеонтологическая характеристика: *Craspedites (Trautscholdiceras) milkovens* (Eihw.), *C. (T.) kachpuricus* (Trd.), *Garniericeras subclypeifome* (Milash.).

Распространение: Московская (Мицьково), Ульяновская (Марьевка), Самарская (Кашпир), Ярославская (Михалёво) области. Митта и Ша (2011) недавно описали выходы биогоризонта в разрезе Кузьминское (Рязанская обл.).

З а м е ч а н и я . Гарниерицератины в данном биогоризонте встречаются исключительно редко или отсутствуют (Рогов и др., 2011, 2015). Среди них отмечаются формы, обладающими более узким поперечным сечением, чем типичные *G. subclypeiforme* (aff. *subclypeiforme* (Milash.) в Stremooukhov, 1892; Розанов, 1909), возможно, относящиеся к отдельному виду, но редкость материала не позволят пока с уверенностью отделить его от типичных *G. subclypeiforme* (Milash.). В Московской и Ярославской областях биогоризонт представлен песками и песчаниками, в Кашпире – кремнистыми алевролитом с многочисленными фосфоритовыми конкрециями мощностью до 0,3 м, в Марьевке – фосфатизированным песчаником мощностью 0,1 м. Выше биогоризонта *milkovensis* в пределах верхневолжского подъяруса могут быть выделены по меньшей мере три биогоризонта, характеризующиеся весьма своеобразными комплексами аммонитов, но обладающими крайне ограниченным географическим распространением (зона *Volgidiscus singularis* и её аналоги). На юге Московской синеклизы эти отложения отсутствуют или не охарактеризованы находками аммонитов.

4. Диморфизм и полиморфизм кимериджских и волжских аммонитов

У современных головоногих моллюсков достаточно хорошо изучен половой диморфизм, который нередко выражен, в том числе, в разных размерах самцов и самок, так и полиморфизм по размеру тела, который связан как сезонными нерестовыми группировками, так и с дискретными адаптивными нормами (Нигматуллин, 2012). Во внешнем строении современных колеоидей половой диморфизм обычно выражен слабо, и только для некоторых специализированных осьминогов (*Argonautoidae*) характерны сильные различия в размере между самцами и самками. Но у разных родов и видов в пределах этого надсемейства размерные отличия самок и самцов могут отличаться на порядок – например, у представителей *Alloposidae* самки хотя и существенно крупнее самцов, но самцы не являются карликовыми, достигая 30 см в длину, тогда как у *Tremoctopus violaceus* Chiaie зафиксирована крупнейшая для не-микроскопических организмов разница между размерами самцов и самок – на два порядка (Norman et al., 2002; самцы обычно имеют длину тела около 2,4 см, самки – около 2 м). У современного наутилуса самцы в целом более крупные, чем самки, но эти различия сравнительно невелики. Немного различается и форма поперечного сечения раковин у самцов и самок наутилуса (Saunders, Landman, 2010). У кальмаров более крупными могут быть как самцы, так и самки (Зуев, Несис, 1971). Иногда даже в пределах вида в одних популяциях более крупными являются самцы, в других – самки. Кроме полового диморфизма, для многих головоногих характерно наличие нескольких (от двух до четырёх) нерестовых группировок (обычно летней и зимней, к которым иногда добавляется весенняя и/или осенняя), при этом размеры кальмаров, принадлежащих к разным нерестовым группировкам, могут заметно различаться. Соотношение полов у головоногих различно; у некоторых видов оно резко неравное – так, у *Todarodes sagittatus* (Lamarck) самки многочисленнее самцов от 2-3 до 100 раз в разных популяциях (Зуев, Несис, 1971). Следует отметить, что у современных головоногих в ряде случаев самцы и самки одного вида или просто особи разного возраста первоначально описывались как представители разных родов. Например, совсем недавно было установлено, что *Chaunoteuthis mollis* Appellof – взрослые самки *Onychoteuthis banksi* (Leach) с дегенерировавшей мантией и мускулатурой, потерявшие щупальца (Arkhipkin, Nigmatullin, 1997). Наконец, в последнее время была продемонстрирована возможность присутствия у современных кальмаров дискретных адаптивных норм – специфического проявления адаптивных модификаций, возникающих в ответ на изменение контролирующих факторов среды, при этом каждое изменение приспособлено к определенному

воздействию среды и последующему её варианту состояния (Нигматуллин, 2012). На примере кальмара-дозидикуса *Dosidicus gigas* (d'Orb.) было продемонстрировано, что существующие в пределах вида экологические группировки (мелкая с длиной мантии взрослых кальмаров 13–34 см, среднеразмерная (24–60 см) и крупная (40–120 см)) имеют фенотипическую природу и представляют дискретные адаптивные нормы в пределах единого генетического пула в каждом полушарии (Нигматуллин, 2012).

На ископаемом материале основную проблему представляет разделение полового диморфизма и размерного полиморфизма разной природы, а также просто близкородственных таксонов, различающихся по размерам. При этом важной задачей является определение окончания роста и финальных размеров раковины.

Признаки конечного роста раковины аммонитов разбираются в большом числе публикаций (Makowski, 1962; Callomon, 1963; Иванов, 1975; Davis et al., 1996; Klug et al., 2015). Наиболее полный список приводится в обзоре Х. Клюга с соавторами (Klug et al., 2015), при этом часть предложенных признаков встречается крайне редко, а большинство без сочетания с другими признаками не обязательно является показателем конечной жилой камеры:

1. Сближение септ. Для аммонитов характерно сближение 3–5 последних септ перед началом конечной жилой камеры (иногда – до 10 и более септ, в отдельных популяциях вплоть до полного оборота и около 30 септ, см. Matyja, Wierzbowski, 2000). Однако, в литературе описаны как случаи сгущения септ у явно не достигших финального размера раковин (Doguzhaeva, 2002), так и примеры неоднократного сгущения перегородок в процессе роста раковины (Kulicky, 1974; Kraft et al., 2008). С трудом фиксируется сгущение септ у мегаконхов (Иванов, 1975). Для не-аммоноидных головоногих (ордовикские актиноцератоидеи и современные сепии) описаны случаи неоднократного сближения септ, по всей видимости, вызванные сезонными колебаниями температуры (Hewitt, Staut, 1988). Таким образом, данный критерий, если ему не сопутствуют другие признаки финальной жилой камеры, необходимо использовать с осторожностью.

2. Изменение толщины и сложности септ. У некоторых аммоноидей последняя септа утолщается и наблюдается упрощение последних перегородок, но эти признаки в настоящее время описаны лишь у очень небольшого числа таксонов (Klug et al., 2015).

3. Изменение навивания и поперечного сечения раковины. Часто с началом конечной жилой камеры как у микро-, так и у макроконхов может наблюдаться изменение навивания раковины и, соответственно, формы поперечного сечения оборотов. Чаще всего раковина становится более эволютной, а обороты – чуть более округлыми, хотя иногда, наоборот, с конечной жилой камерой связано резкое сужение умбиликуса. Впрочем, видимое изменение навивания наблюдается не во всех случаях, и в то же время у некоторых юрских аммонитов резкое изменение характера навивания иногда происходит задолго до начала конечной жилой камеры (*Virgatites gerassimovi* Mitter, *Taimyrosphinctes (T.) excentricum* Mesezhn.).

4. Изменение скульптуры. Нередко скульптура конечной жилой камеры отличается от скульптуры фрагмокона. При этом такие изменения могут быть самыми разными: скульптура может ослабляться или, наоборот, усиливаться; могут появляться или исчезать отдельные элементы скульптуры (бугорки, киль). В некоторых случаях это признак достаточно изменчивый, и в пределах одной популяции могут встречаться экземпляры, у которых скульптура на КЖК модифицируется различным образом или остаётся почти такой же, как и на фрагмоконе. Кроме изменения характера скульптуры с ростом у форм без ярко выраженного изменения типа скульптуры (например, у волжских мегаконхов дорзопланитид) на КЖК меняется плотность скульптуры

(показатель плотности скульптуры – см. Киселёв, 2015, 2017). Впрочем, нередко модификация скульптуры может происходить и до начала конечной жилой камеры (например, как у макроконхов *Crussolicerias atavum* – см. Rogov et al., 2017).

5. Присутствие предустьевого пережима или утолщения раковины. У ряда аммонитов перед конечным устьем присутствует предустьевая пережим, который может быть выражен или только на ядре (тогда его образование связано с утолщением раковины) или и на ядре и на раковине. В то же время, подобные пережимы распространены только у достаточного небольшого числа аммонитов, причём у большей части из них пережимы могут встречаться и до конечного устья. В некоторых случаях (например, у среднеюрских макроконхов кардиоцератид) пережимы известны только у конечного устья.

6. Образование устьевых модификаций. Это наиболее часто наблюдаемый и надёжный критерий как для определения финального размера раковин, так и наиболее частых морф юрских аммонитов – микро- и макроконхов. Большая часть постплинсбахских юрских аммонитид, относящихся к подотрядам *Stephanocerina* и *Narplocerina*, характеризуется хорошо выраженным диморфизмом, при котором две морфы (микро- и макроконхи, см. Callomon, 1955) кроме размера раковины и характера скульптуры отличались также строением устья. Для микроконхов характерно наличие в разной степени выраженных боковых выростов – ушек или (реже) вентральных выростов – ростров, у макроконхов устье простое. В ряде случаев отмечается очень существенная вариабельность размеров конечной раковины в пределах каждой из этих морф (Matyja, 1986). Однако, у большинства высокоширотных аммонитов средней-верхней юры ушки отсутствовали, и часто микро- и макроконхи бореальных аммонитов имели практически идентичную форму устья. При этом по крайней мере в четырех семействах высокоширотных аммонитов, предки которых обитали в более низких широтах, в течение кимериджа произошла редукция ушек у микроконхов. Наиболее поразительным выглядит одновременный переход от микроконхов с ушками к микроконхам с вентральным выростом устья на рубеже кимериджского и волжского веков. Это изменение строения устья независимо друг от друга произошло у *Dorsoplanitidae* (*Subdichotomoceras* - «*Arkellites*») в Англо-Парижском бассейне, у *Virgatitidae* (*Sarmatisphinctes* - *Ilowaiskyia*) в Польском и Среднерусском морях и у редких, но распространенных практически во всех суббореальных бассейнах *Gravesia* (бореальных потомков *Ataxioceratidae*, которые могут рассматриваться в рамках отдельного подсемейства *Gravesiinae* Fischer et Zeiss). Близкие изменения в строении устья произошли в кимериджском веке и в Австралийной надобласти: здесь ушки исчезли у микроконхов *Paraboliceratidae* (*Parabolicerias*, *Praekossmatia*, *Kossmatia*, *Stevensia* и др.) (Рогов, 2014 б). Интерпретация устьевых модификаций остаётся спорной (Klug et al., 2015).

Остальные потенциальные признаки конечной жилой камеры, перечисленные в обзоре Клюга с соавторами (Klug et al., 2015) встречаются крайне редко или плохо изучены (отпечатки мускулов, окраска раковины, чёрный слой или полоска; морщинистый слой).

У юрских аммоноидей наиболее чётко устанавливается две морфы (микро- и макроконхи, в большинстве семейств различающиеся по целому комплексу признаков – размеру, устьевым модификациям, скульптуре КЖК), но в некоторых случаях хорошо выделяются три или четыре чётко обособленных размерные морфы (мегаконхи (Иванов, 1971) и миниконхи (Matyja, 1986) в дополнение к микро- и макроконхам). Присутствие в большинстве комплексов аммонитов совместно встречающихся микро- и макроконхов, относящихся к одной таксономической группе, предопределило тот факт, что различия между этими морфами начиная с конца XIX века (Munier-Chalmas, 1891) многие исследователи считали половыми, и после классических работ Х. Маков-

ского (Makowski, 1962) и Д. Кэлломона (Callomon, 1963) представление о микро- и макроконхах как половых диморфах стало среди специалистов по юрским и меловым аммонитам практически общепризнанным (у палеозойских и триасовых аммоноидей подобный диморфизм устанавливается с трудом, см. Davis et al., 1996). Дополнительную роль здесь сыграло наличие очень сильно выраженного полового диморфизма по размеру у современных планктонных осьминогов - аргонавтов, раковина которых (секретируемая руками, а не мантией и имеющаяся только у самок) по форме напоминает раковину аммонитов. Соответственно, макроконхи большинством специалистов считались самками, а микроконхи – самцами. Между тем строгих доказательств половой природы такого диморфизма и того, что самки – это макроконхи, а самцы – микроконхи, до настоящего времени практически нет. Пожалуй, наиболее надёжными доказательствами половой природы диморфизма у юрско-меловых аммоноидей являются немногочисленные находки раковин аммонитов, которые обладают смешанными признаками микро- и макроконхов и могут интерпретироваться как случаи гермафродитизма (Parent et al., 2008). У современных головоногих проявления гермафродитизма или псевдогермафродитизма очень редки, но, тем не менее, встречаются в разных группах колеоидей (Hoving et al., 2006; Ortiz, Ré, 2006). Подобные примеры среди юрских аммонитов зафиксированы в тех случаях, когда скульптура микро- и макроконхов резко различается начиная с ранних оборотов. Например, известны находки кимеридских *Sutneria*, внутренние обороты которых имеют скульптуру, характерную для макроконхов *Aspidoceras* s.l., а конечный оборот с ушками обладает типом скульптуры, типичным для микроконха (Parent et al., 2008 – *Sutneria subeumela* (Schneid), зона Beckeri Южной Германии; *S. eumela* (d'Orb.) с аналогичными изменениями скульптуры встречаются также в зоне *Eudoxus* разреза Липицы (колл. А.А МIRONENKO)). Видимо, такова же природа аулакостефанид из пограничного интервала оксфорда и кимериджа, которые имеют скульптуру, типичную для макроконхов, но при этом обладают ушками – *Ringsteadia* sp. (Brochwicz-Lewiński, Różak, 1976, табл. XXXII, фиг. 1)¹⁰ и атаксиоцератид *Idoceras* ex gr. *planula* (Quenst.) (loc. cit., табл. XXXII, фиг. 2). Следует также добавить, что единственные несомненные инситные находки аммонителл в жилой камере аммонита также встречены в жилой камере макроконха (*Sinzovia sazonovae* Wright, см. Mironenko, Rogov, 2016). В то же время, для групп аммонитов, у которых скульптура внутренних оборотов у микро- и макроконхов заметно не отличается, выявление подобных аномалий невозможно, а в случае отсутствия выраженных устьевых модификаций (как у большинства бореальных аммонитов) отличить диморфизм от полиморфизма по размеру или сосуществующих родственных видов, имеющих разный размер, представляет собой непростую задачу. Хорошие примеры существования дискретных морф, резко отличающихся по размеру, имеются в том числе в группах, где микро- и макроконхи легко различаются. Так, у аспидоцератид во многих популяциях имеется несколько чётко различимых по размеру дискретных морф у макроконхов, размер которых в таком случае будет варьировать от чуть превышающего размер микроконха до превышающих его на порядок. Например, у встречающихся вместе с *Sutneria subeumela* (Schneid) [m] макроконхов *Aspidoceras hermanni* Berckhemer [M] минимальный размер взрослых раковин сопоставим с таковым микроконхов (около 2-2,5 см

¹⁰ Микроконхи *Ringsteadia caledonica* (Sykes, Callomon, 1979, табл. 121, фиг. 9-13), которых в качестве такого же примера привели Х. Парент с соавторами (Parent et al., 2008), относятся к древнейшим представителям рода, у которых скульптура микроконхов ещё аналогична скульптуре макроконхов (cf. Wierzbowski et al., 2015, с. 77). В отличие от других примеров, где формы с аномальным сочетанием признаков разных морф очень редки, здесь во всей популяции скульптура микроконхов близка к таковой макроконхов.

в диаметре), а максимальный составляет более 12 см в диаметре (Parent et al., 2008). При этом в разных популяциях могут резко преобладать макроконхи, относимые к различным размерным классам или микроконхи (Parent et al., 2008). П. Анцперг (Hantzpergue, 1989) подобные морфы у кимериджских *Aspidoceras* s.l. считал микро- и макроконхами, но, скорее всего, это проявление полиморфизма неясной природы (сезонные морфы? дискретные адаптивные нормы?) или отдельные виды.

Имеются группы юрских аммонитов, в которых до сих пор диморфизм или полиморфизм не устанавливается. Пожалуй, наиболее интересный пример такого рода описан у оксфордских пельтоцератин *Gregoryceras*, ранние представители которых имеют размеры и скульптуру, типичную для микроконхов (устье у таких форм несёт небольшие ушки, см. Bert, 2004), а поздние уже выглядят как макроконхи. Именно пельтоцератин использовал Б. Матый (Matyja, 1986, 1994) в качестве наиболее наглядного примера для своей гипотезы транзитивного полиморфизма, согласно которой типичные микро- и макроконхи являются сезонными морфами, а не половыми диморфами. При этом к настоящему времени диморфизм по размеру установлен только у одного из поздних видов этого рода – *G. pervinquieri* (Spath) (Bert et al., 2009).

Среди бореальных и суббореальных аммонитов кимериджского и волжского ярусов наиболее чётко «классический» диморфизм устанавливается у кимериджских аулакостефанид, виргатитид и дорзопланитид, микроконхи которых обладают хорошо выраженными ушками, несмотря на наличие нескольких размерных групп как у макро-, так и у микроконхов (например, у *Aulacostephanus*), а также у бореальных оппелиид (*Suboxydiscites*). У кимериджских кардиоцератид попытки выявления диморфизма делались неоднократно (см. Callomon, 1985), но в ряде случаев (особенно в интервалах, где встречаются преимущественно мелкомерные раковины – см. Вержбовский, Рогов, 2013) микро- и макроконхи выделить не удавалось, и в настоящее время, как правило, в публикациях по кимериджским кардиоцератидам микро- и макроконхи не выделяются, а потенциальные диморфы традиционно описываются под разными видовыми названиями. Впрочем, даже в группах с сильно выраженным диморфизмом в некоторых случаях установить микро- и макроконхи можно лишь с некоторой долей условности. Например, у эндемичных бореальных аулакостефанид *Pictonia* (*Mesezhnikowia*) до сих пор были известны только макроконхи, и ни одного экземпляра типичных для пиктоний микроконхов вместе с этими аммонитами найдено не было. Скорее всего, в этой группе, как и во многих других бореальных филолиниях микроконхи утратили ушки, а их скульптура стала более близка к скульптуре макроконхов, чем у суббореальных аулакостефанид. В таком случае микроконхами, возможно, являются сравнительно небольшие формы, сохраняющие скульптуру на жилой камере (Месежников, 1969, табл. IV, V, табл. VI, фиг. 2). Иные сложности существуют при выявлении диморфизма у в основном тетических гаплоцерин, которые, тем не менее, регулярно встречаются в суббореальном кимеридже и низах волжского яруса. Микро- и макроконхи большинства позднеюрских гаплоцерин традиционно рассматривались в составе разных родов и видов, и пока соответствие микро- и макроконхов, которое устанавливается главным образом на основе их совместной встречаемости в местонахождениях, во многих случаях остаётся спорным.

Наличие полового диморфизма у суббореальных и бореальных родов волжских аммонитов предполагалось уже в первых обобщающих работах по диморфизму у аммонитов (Makowski, 1962 - *Virgatites*, *Kachpurites*, *Craspedites*; Callomon, 1963 - *Sphinctoceras* [M] - *Subdichotomoceras* [m], *Dorsoplanites*, *Epipallasiceras praecox* [M] - *E. pseudapertum* [m], *Titanites* [M] - *Crendonites* [m], *Virgatites*). Однако, отсутствие характерных устьевых модификаций у волжских аммонитов (кроме ранних виргатитид и дорзопланитид) затрудняло однозначное отнесение тех или иных морфотипов к микро

- или макроконхам и по существу единственным критерием для распознавания морф служила разница в размере совместно встреченных аммонитов. Вскоре диморфизм такого же типа был установлен у нижеволжских (Cope, 1967) и средневолжских (Cope, 1978; Callomon, Birkelund, 1982) дорзопланитид. А.Н. Ивановым (1975) у средневолжских аммонитов в дополнение к микро- и макроконхам была выделены мегаконхи, к которым были отнесены крупные (как правило, более 20 см в диаметре) раковины, для которых в отличие от макроконхов не характерны заметные изменения формы раковины и скульптуры на конечной жилой камере (КЖК). Неясным оставалось наличие диморфизма у верхневолжских краспедитид. Хотя его присутствие предполагалось у *Kachpurites* (Герасимов, 1969), а позднее – у *Shulginites* (Месежников и др., 1983), долгое время считалось, что в целом дифференциация по размеру для верхневолжских аммонитов не характерна (Месежников и др., 1989). Впрочем, позднее микро- и макроконхи (хотя и не всегда обоснованно) были намечены у *Garniericeras*, *Swinnertonia*, *Subcraspedites*, *Volgidiscus* (Wright et al., 1996; Abbink et al., 2001; Киселёв, 2003) и *Kachpurites* (Митта, 2010; Рогов, Стародубцева, 2014). Кроме полиморфизма по размеру раковин у средневолжских дорзопланитид и виргатитид с Русской платформы были установлены также диморфизм по относительной ширине оборота и типу скульптуры (Митта, 1990). При этом В.В. Митта (Митта, 1990; Безносков, Митта, 1995 и более поздние работы) не считал дифференциацию раковин виргатитид по размеру достаточным критерием для установления полового диморфизма и рассматривал аномально крупные и мелкие раковины как проявления тахи- и брадигеронтности. Впрочем, другими исследователями (Dzik, 1994; Kutek, 1994) предполагалось, что для средневолжских виргатитид выделение микро- и макроконхов по размеру вполне возможно.

По наблюдениям автора, для ниже- и средневолжских виргатитид и дорзопланитид характерно присутствие двух (в некоторых случаях трёх) чётко выделяемых размерных групп, причём экземпляры промежуточных размеров редки или отсутствуют. Микроконхи виргатитид, как правило, имеют диаметр 8-15 см и характеризуются или сохранением на конечной жилой камере скульптуры того же типа, что и на внутренних оборотах или (преимущественно у *Zaraiskites*) резким изменением коэффициента ветвления рёбер на жилой камере. Для макроконхов, чей размер может достигать от примерно 30 см до полуметра и более в диаметре, типично присутствие двураздельных рёбер или сглаживание скульптуры на внешнем обороте. Макроконхи виргатитид обычно сравнительно немногочисленны, хотя в некоторых районах и на некоторых уровнях встречаются в заметном количестве. Сходным образом диморфизм проявляется у дорзопланитид, однако скульптура внешних оборотов макроконхов у них чаще имеет более высокий коэффициент ветвления по сравнению с внутренними оборотами. Для *Laugeiteinae* характерно постепенное уменьшение размеров макроконхов, «краспедитизация» лопастной линии и отсутствие скульптуры на внешних оборотах. В разрезах Восточно-Европейской платформы соотношение микро- и макроконхов у дорзопланитид заметно изменяется в пространстве и времени. В зоне *Panderi* макроконхи повсеместно сравнительно редки, тогда как в вышележащей зоне *Virgatus* достоверные микроконхи неизвестны (за исключением нескольких спорных находок) и комплекс состоит только из макроконхов. В зоне *Nikitini* могут присутствовать три морфотипа *Laugeites*, существенно различающиеся по размерам (подзона *Lahuseni*, разрез Глебово), один морфотип среднего размера (подзона *Nikitini*, разрез Городищи) или единичные ювенильные формы (подзона *Lahuseni*, разрезы Москвы). Диморфизм по размеру может также быть намечен у поздневолжских дорзопланитид (*Praechetaites* и *Chetaites*). Присутствие трёх размерных групп характерно для поздневолжских *Garniericeratinae* (у средневолжских *Kachpurites* микроконхи повсеместно

резко преобладают, а находки предполагаемых макроконхов единичны). Ранние поздневолжские представители подсемейства (*Kachpurites*), как правило, представлены микроконхами (~3-4 см в диаметре), мелкими макроконхами (5-8 см) и крупными макроконхами (до 11-15, редко до 20-25 см). Отмеченное у кашпуритесов увеличение размеров макроконхов во времени (Митта, 2010), по-видимому, во многом отражает особенности соотношения макроконхов разного размера в различных географических популяциях (крупные макроконхи единичны в разрезах Москвы и Подмосковья, но встречаются более часто в Ярославском Поволжье), тогда как увеличение размеров во времени в пределах каждой морфы, судя по всему, было незначительным. У потомков кашпуритесов (*Garniericeras*) могут быть выделены те же три размерные группы, но совместно в разных популяциях встречаются только две из них (микроконхи и мелкие или крупные макроконхи). Для подсемейства *Subcraspeditinae* в основном характерно присутствие двух морфотипов, отвечающих микро- и макроконхам, но данные по ранним представителям подсемейства (*Swinnertonia* и *Subcraspedites*) пока немногочисленны. У субкраспедитид из терминальной части волжского яруса могут присутствовать как три морфы (*Shulginites*, микроконхи и мелкие макроконхи - Месечников и др., 1983; крупные макроконхи – Алифиров, 2009, табл. I, фиг. 8) так и две (микро- и макроконхи *Volgidiscus* (*Volgidiscus*) и *V. (Anivanovia)*, см. Киселёв, 2003). У *Craspeditinae* также могут быть намечены микро- (3-6 см в диаметре) и макроконхи (6-30 см). Остаётся неясной интерпретация микроконхов из группы “C.” *ivanovi* Geras., которые появились в средней части средневолжского времени, на полторы фазы раньше крупных *Craspedites* s.str. Вероятно, они представляют собой специализированных потомков дорзопланитид, чьё сходство с настоящими краспедитидами обусловлено гомеоморфией (Rogov, Zakharov, 2009). Форма раковины и скульптура “C.” ex gr. *ivanovi* близки к таковым внутренних оборотов *Dorsoplanites* ex gr. *serus* (сравн. Табл. VII, фиг. 3, 5 и Табл. VII, фиг. 6), но считать данные формы диморфами не позволяет их разное стратиграфическое распространение.

Интерпретация диморфизма и полиморфизма, наблюдаемого у волжских аммонитов пока неясна. По всей видимости, частично это могут быть проявления полового диморфизма («классические» микро- и макроконхи), а частично – полиморфизма, связанного с сезонными нерестовыми группировками или дискретными адаптивными нормами. Кроме диморфизма и полиморфизма, наблюдаемых внутри палеопопуляций, у волжских аммонитов в некоторых случаях (например, в зоне *Fulgens*) можно предполагать наличие межпопуляционной изменчивости по размеру, подобной описанной у валанжинских аммонитов юго-восточной Франции (Reboullet, 2001).

С учётом того, что не только жилая камера, но и внутренние обороты предполагаемых диморфов могут существенно различаться, до сих пор основным (а зачастую – по сути единственным) методом объединения диморфов является их совместная встречаемость. При этом в некоторых случаях не только форма раковины и скульптура предполагаемых диморфов может сильно различаться, но и различия в онтогенезе лопастной линии у них могут соответствовать уровню семейства (например, *Phlycticeras* [M] – *Oecoptychius* [m]; *Taramelliceras* [M] - *Glochiceras* [m]).

Это – одна из причин того, что до настоящего времени нет общепринятых взглядов на то, каким образом диморфизм должен учитываться в систематике аммонитов. Начиная с симпозиума по половому диморфизму у ископаемых беспозвоночных (Прага, 1968) для случаев, которые интерпретировались именно как половой диморфизм, у аммонитов было предложено несколько разных подходов к таксономии предполагаемых диморфов (Westermann, 1969; Zeiss, 1969), включающих варианты от необходимости рассматривать диморфы в составе одного вида (с дополнительными символами пола – общепринятыми или знаками [m], [M]) до варианта отнесения димор-

фов к разным видам и родам. При этом, поскольку в некоторых семействах степень выраженности диморфизма сильно варьирует, традиционно диморфы могут относиться у разных представителей одной и той же группы ранга семейства к разным родам или же не различаться на уровне видов. Нередки случаи, когда один и тот же исследователь в пределах какого-то одного семейства или даже рода может обозначать диморфы по-разному (напр., Borrelli, 2014). И, хотя с биологической точки зрения во всех случаях диморфизма и полиморфизма независимо от их природы необходимо относить все морфы к одному виду, на практике такой подход вызывает немалые сложности:

1. Не существует надёжных критериев, которые на ископаемом материале позволяют различать сложно выраженный полиморфизм или диморфизм у аммонитов от совместно встречающихся представителей близких таксонов.

2. Скорость морфологической эволюции в микро- и макроконховых линиях различна. Один микроконх может соответствовать нескольким последовательным видам макроконхов (*Kachpurites fulgens* (Trd.) [m] – *K. evolutus* sp. nov. [M], *K. tenuicostatus* Rogov [M]) и наоборот – с несколькими микроконхами ассоциируется один макроконховый вид (*Zaraiskites pilicensis* Mich. [m], *Z. zaraiskensis* Mich. [m] – *Z. alexandrae* Lew. [M]; *Virgatites gerassimovi* Mitta [m], *V. virgatus* (Buch) [m] – *V. giganteus* Yakovl. [M]). Аналогично, один микроконховый род может ассоциироваться с несколькими родами макроконхов (*Sutneria* [m] – *Aspidoceras*, *Physodoceras*, *Orthaspidoceras*, *Pseudowaagenia*, *Paraspidoceras* [M]) и даже с представителями нескольких подсемейств (как *Pseudocadoceras* [m], ассоциирующийся с *Cadoceratinae* и *Quenstedtoceratinae* (а при признании *Costacadoceras* подродом – и с *Arctocephalitinae*)).

В настоящей работе предполагаемые микро- и макроконхи различаются на видовом уровне кроме тех случаев, когда исторически сложилось их отнесение к разным родам (ранние аулакостефаниды, аспидоцератиды).

5. Описание аммонитов

В разделе приведены описания некоторых важных таксонов родовой и семейственной групп, а также описания новых видов, являющихся индексами предлагаемых в работе биогоризонтов. Коллекция к данной работе хранится в Геологическом музее им. А.Н. Иванова (ГМ, г. Ярославль), кроме случаев, когда для тех или иных образцов указано иное место хранения.

Отряд Ammonitida Hyatt, 1889

Подотряд Stephanocerina Besnosov, 1960

Надсемейство Perisphinctoidea Steinmann, 1890

Семейство Virgatitidae Spath, 1924 emend. herein

Типовой род. *Virgatites* Pavlow, 1892.

Диагноз. Раковины от полуинволютных до почти эволютных, с поперечным сечением от широкого овального с шириной, существенно превышающей высоту (у ранних форм) до высокоовального. Размеры раковин макроконхов достигают в диаметре 20-50 см (иногда больше), микроконхов – 5-15 см. Умбиликус от умеренно узкого до широкого, умбиликальная стенка крутая, но нередко выполаживается на КЖК. Устье макроконхов простое, микроконхов – с хорошо выраженными ушками (у кимериджских форм), очень слабо выраженными ушками (у ранних *Ilowaiskya*) или простое (у большинства волжских таксонов), обычно присутствует предустьевой пережим. У волжских видов микро- и макроконхи выделяются в определённой степени условно, поскольку строение устья у разных морф идентично. Скульптура представлена,

как правило, хорошо выраженными рёбрами, у кимериджских и большинства нижеволжских таксонов на всех стадиях онтогенеза ветвящихся в средней части боковой стороны, тогда как у части нижеволжских ("*Pseudovirgatites*") и средневолжских форм на внутренних оборотах (при существенно разном диаметре у разных видов) нередко присутствуют бидихотомные рёбра, которые ветвятся сначала на умбиликальном перегибе, а затем – на разных уровнях выше, на боковой стороне раковины. Нередко присутствуют пережимы, которые особенно характерны для ранних оборотов (при диаметре раковины до 1-1,5 см) *Virgatites*, но у некоторых видов (например, у *V. crassicostatus* Mitter, *V. aff. giganteus* Yakovl.) регулярные глубокие пережимы присутствуют и на взрослых раковинах. У микроконхов и на внутренних оборотах макроконхов скульптура может быть представлена двойными, тройными и виргатотомными рёбрами (до 9-10 вторичных рёбер на одно первичное ребро у *Virgatites*). Жилые камеры макроконхов, как правило, покрыты преимущественно двойными рёбрами, но у некоторых видов скульптура на КЖК сглаживается или там наблюдается виргатотомное ветвление. Наиболее крупные мегаконхи характерны для рода *Virgatites*, их размер в некоторых случаях сопоставим с мегаконхами средневолжских дорзопланитид и достигает полуметра и более в диаметре. Наиболее часто мегаконхи виргатитесов встречаются в зоне *Virgatus* Саратовского Заволжья, в разрезах Подмосковья они более редки. У микроконхов на КЖК скульптура может модифицироваться и резко отличаться от таковой внутренних оборотов в первую очередь за счёт резкого уменьшения коэффициента ветвления (*Zaraiskites michalskii* Mitter, *Acuticostites*, *Virgatites* sp. nov.), но в большинстве своём близка к таковой внутренних оборотов. Лопастная линия сравнительно слабо рассечённая. Конечная формула лопастной линии у *Virgatites* (V_1V_1)($L_2L_1L_2$) $U_1U_2I_{2-1}I_{2-1}^1I_{2-1}^2I_{2-1}^3I_{2-1}^4I_{2-1}^5I_{2-1}^6I_{2-1}^7I_{2-1}^8I_{2-1}^9I_{2-1}^{10}I_{2-1}^{11}I_{2-1}^{12}I_{2-1}^{13}I_{2-1}^{14}I_{2-1}^{15}I_{2-1}^{16}I_{2-1}^{17}I_{2-1}^{18}I_{2-1}^{19}I_{2-1}^{20}I_{2-1}^{21}I_{2-1}^{22}I_{2-1}^{23}I_{2-1}^{24}I_{2-1}^{25}I_{2-1}^{26}I_{2-1}^{27}I_{2-1}^{28}I_{2-1}^{29}I_{2-1}^{30}I_{2-1}^{31}I_{2-1}^{32}I_{2-1}^{33}I_{2-1}^{34}I_{2-1}^{35}I_{2-1}^{36}I_{2-1}^{37}I_{2-1}^{38}I_{2-1}^{39}I_{2-1}^{40}I_{2-1}^{41}I_{2-1}^{42}I_{2-1}^{43}I_{2-1}^{44}I_{2-1}^{45}I_{2-1}^{46}I_{2-1}^{47}I_{2-1}^{48}I_{2-1}^{49}I_{2-1}^{50}I_{2-1}^{51}I_{2-1}^{52}I_{2-1}^{53}I_{2-1}^{54}I_{2-1}^{55}I_{2-1}^{56}I_{2-1}^{57}I_{2-1}^{58}I_{2-1}^{59}I_{2-1}^{60}I_{2-1}^{61}I_{2-1}^{62}I_{2-1}^{63}I_{2-1}^{64}I_{2-1}^{65}I_{2-1}^{66}I_{2-1}^{67}I_{2-1}^{68}I_{2-1}^{69}I_{2-1}^{70}I_{2-1}^{71}I_{2-1}^{72}I_{2-1}^{73}I_{2-1}^{74}I_{2-1}^{75}I_{2-1}^{76}I_{2-1}^{77}I_{2-1}^{78}I_{2-1}^{79}I_{2-1}^{80}I_{2-1}^{81}I_{2-1}^{82}I_{2-1}^{83}I_{2-1}^{84}I_{2-1}^{85}I_{2-1}^{86}I_{2-1}^{87}I_{2-1}^{88}I_{2-1}^{89}I_{2-1}^{90}I_{2-1}^{91}I_{2-1}^{92}I_{2-1}^{93}I_{2-1}^{94}I_{2-1}^{95}I_{2-1}^{96}I_{2-1}^{97}I_{2-1}^{98}I_{2-1}^{99}I_{2-1}^{100}I_{2-1}^{101}I_{2-1}^{102}I_{2-1}^{103}I_{2-1}^{104}I_{2-1}^{105}I_{2-1}^{106}I_{2-1}^{107}I_{2-1}^{108}I_{2-1}^{109}I_{2-1}^{110}I_{2-1}^{111}I_{2-1}^{112}I_{2-1}^{113}I_{2-1}^{114}I_{2-1}^{115}I_{2-1}^{116}I_{2-1}^{117}I_{2-1}^{118}I_{2-1}^{119}I_{2-1}^{120}I_{2-1}^{121}I_{2-1}^{122}I_{2-1}^{123}I_{2-1}^{124}I_{2-1}^{125}I_{2-1}^{126}I_{2-1}^{127}I_{2-1}^{128}I_{2-1}^{129}I_{2-1}^{130}I_{2-1}^{131}I_{2-1}^{132}I_{2-1}^{133}I_{2-1}^{134}I_{2-1}^{135}I_{2-1}^{136}I_{2-1}^{137}I_{2-1}^{138}I_{2-1}^{139}I_{2-1}^{140}I_{2-1}^{141}I_{2-1}^{142}I_{2-1}^{143}I_{2-1}^{144}I_{2-1}^{145}I_{2-1}^{146}I_{2-1}^{147}I_{2-1}^{148}I_{2-1}^{149}I_{2-1}^{150}I_{2-1}^{151}I_{2-1}^{152}I_{2-1}^{153}I_{2-1}^{154}I_{2-1}^{155}I_{2-1}^{156}I_{2-1}^{157}I_{2-1}^{158}I_{2-1}^{159}I_{2-1}^{160}I_{2-1}^{161}I_{2-1}^{162}I_{2-1}^{163}I_{2-1}^{164}I_{2-1}^{165}I_{2-1}^{166}I_{2-1}^{167}I_{2-1}^{168}I_{2-1}^{169}I_{2-1}^{170}I_{2-1}^{171}I_{2-1}^{172}I_{2-1}^{173}I_{2-1}^{174}I_{2-1}^{175}I_{2-1}^{176}I_{2-1}^{177}I_{2-1}^{178}I_{2-1}^{179}I_{2-1}^{180}I_{2-1}^{181}I_{2-1}^{182}I_{2-1}^{183}I_{2-1}^{184}I_{2-1}^{185}I_{2-1}^{186}I_{2-1}^{187}I_{2-1}^{188}I_{2-1}^{189}I_{2-1}^{190}I_{2-1}^{191}I_{2-1}^{192}I_{2-1}^{193}I_{2-1}^{194}I_{2-1}^{195}I_{2-1}^{196}I_{2-1}^{197}I_{2-1}^{198}I_{2-1}^{199}I_{2-1}^{200}I_{2-1}^{201}I_{2-1}^{202}I_{2-1}^{203}I_{2-1}^{204}I_{2-1}^{205}I_{2-1}^{206}I_{2-1}^{207}I_{2-1}^{208}I_{2-1}^{209}I_{2-1}^{210}I_{2-1}^{211}I_{2-1}^{212}I_{2-1}^{213}I_{2-1}^{214}I_{2-1}^{215}I_{2-1}^{216}I_{2-1}^{217}I_{2-1}^{218}I_{2-1}^{219}I_{2-1}^{220}I_{2-1}^{221}I_{2-1}^{222}I_{2-1}^{223}I_{2-1}^{224}I_{2-1}^{225}I_{2-1}^{226}I_{2-1}^{227}I_{2-1}^{228}I_{2-1}^{229}I_{2-1}^{230}I_{2-1}^{231}I_{2-1}^{232}I_{2-1}^{233}I_{2-1}^{234}I_{2-1}^{235}I_{2-1}^{236}I_{2-1}^{237}I_{2-1}^{238}I_{2-1}^{239}I_{2-1}^{240}I_{2-1}^{241}I_{2-1}^{242}I_{2-1}^{243}I_{2-1}^{244}I_{2-1}^{245}I_{2-1}^{246}I_{2-1}^{247}I_{2-1}^{248}I_{2-1}^{249}I_{2-1}^{250}I_{2-1}^{251}I_{2-1}^{252}I_{2-1}^{253}I_{2-1}^{254}I_{2-1}^{255}I_{2-1}^{256}I_{2-1}^{257}I_{2-1}^{258}I_{2-1}^{259}I_{2-1}^{260}I_{2-1}^{261}I_{2-1}^{262}I_{2-1}^{263}I_{2-1}^{264}I_{2-1}^{265}I_{2-1}^{266}I_{2-1}^{267}I_{2-1}^{268}I_{2-1}^{269}I_{2-1}^{270}I_{2-1}^{271}I_{2-1}^{272}I_{2-1}^{273}I_{2-1}^{274}I_{2-1}^{275}I_{2-1}^{276}I_{2-1}^{277}I_{2-1}^{278}I_{2-1}^{279}I_{2-1}^{280}I_{2-1}^{281}I_{2-1}^{282}I_{2-1}^{283}I_{2-1}^{284}I_{2-1}^{285}I_{2-1}^{286}I_{2-1}^{287}I_{2-1}^{288}I_{2-1}^{289}I_{2-1}^{290}I_{2-1}^{291}I_{2-1}^{292}I_{2-1}^{293}I_{2-1}^{294}I_{2-1}^{295}I_{2-1}^{296}I_{2-1}^{297}I_{2-1}^{298}I_{2-1}^{299}I_{2-1}^{300}I_{2-1}^{301}I_{2-1}^{302}I_{2-1}^{303}I_{2-1}^{304}I_{2-1}^{305}I_{2-1}^{306}I_{2-1}^{307}I_{2-1}^{308}I_{2-1}^{309}I_{2-1}^{310}I_{2-1}^{311}I_{2-1}^{312}I_{2-1}^{313}I_{2-1}^{314}I_{2-1}^{315}I_{2-1}^{316}I_{2-1}^{317}I_{2-1}^{318}I_{2-1}^{319}I_{2-1}^{320}I_{2-1}^{321}I_{2-1}^{322}I_{2-1}^{323}I_{2-1}^{324}I_{2-1}^{325}I_{2-1}^{326}I_{2-1}^{327}I_{2-1}^{328}I_{2-1}^{329}I_{2-1}^{330}I_{2-1}^{331}I_{2-1}^{332}I_{2-1}^{333}I_{2-1}^{334}I_{2-1}^{335}I_{2-1}^{336}I_{2-1}^{337}I_{2-1}^{338}I_{2-1}^{339}I_{2-1}^{340}I_{2-1}^{341}I_{2-1}^{342}I_{2-1}^{343}I_{2-1}^{344}I_{2-1}^{345}I_{2-1}^{346}I_{2-1}^{347}I_{2-1}^{348}I_{2-1}^{349}I_{2-1}^{350}I_{2-1}^{351}I_{2-1}^{352}I_{2-1}^{353}I_{2-1}^{354}I_{2-1}^{355}I_{2-1}^{356}I_{2-1}^{357}I_{2-1}^{358}I_{2-1}^{359}I_{2-1}^{360}I_{2-1}^{361}I_{2-1}^{362}I_{2-1}^{363}I_{2-1}^{364}I_{2-1}^{365}I_{2-1}^{366}I_{2-1}^{367}I_{2-1}^{368}I_{2-1}^{369}I_{2-1}^{370}I_{2-1}^{371}I_{2-1}^{372}I_{2-1}^{373}I_{2-1}^{374}I_{2-1}^{375}I_{2-1}^{376}I_{2-1}^{377}I_{2-1}^{378}I_{2-1}^{379}I_{2-1}^{380}I_{2-1}^{381}I_{2-1}^{382}I_{2-1}^{383}I_{2-1}^{384}I_{2-1}^{385}I_{2-1}^{386}I_{2-1}^{387}I_{2-1}^{388}I_{2-1}^{389}I_{2-1}^{390}I_{2-1}^{391}I_{2-1}^{392}I_{2-1}^{393}I_{2-1}^{394}I_{2-1}^{395}I_{2-1}^{396}I_{2-1}^{397}I_{2-1}^{398}I_{2-1}^{399}I_{2-1}^{400}I_{2-1}^{401}I_{2-1}^{402}I_{2-1}^{403}I_{2-1}^{404}I_{2-1}^{405}I_{2-1}^{406}I_{2-1}^{407}I_{2-1}^{408}I_{2-1}^{409}I_{2-1}^{410}I_{2-1}^{411}I_{2-1}^{412}I_{2-1}^{413}I_{2-1}^{414}I_{2-1}^{415}I_{2-1}^{416}I_{2-1}^{417}I_{2-1}^{418}I_{2-1}^{419}I_{2-1}^{420}I_{2-1}^{421}I_{2-1}^{422}I_{2-1}^{423}I_{2-1}^{424}I_{2-1}^{425}I_{2-1}^{426}I_{2-1}^{427}I_{2-1}^{428}I_{2-1}^{429}I_{2-1}^{430}I_{2-1}^{431}I_{2-1}^{432}I_{2-1}^{433}I_{2-1}^{434}I_{2-1}^{435}I_{2-1}^{436}I_{2-1}^{437}I_{2-1}^{438}I_{2-1}^{439}I_{2-1}^{440}I_{2-1}^{441}I_{2-1}^{442}I_{2-1}^{443}I_{2-1}^{444}I_{2-1}^{445}I_{2-1}^{446}I_{2-1}^{447}I_{2-1}^{448}I_{2-1}^{449}I_{2-1}^{450}I_{2-1}^{451}I_{2-1}^{452}I_{2-1}^{453}I_{2-1}^{454}I_{2-1}^{455}I_{2-1}^{456}I_{2-1}^{457}I_{2-1}^{458}I_{2-1}^{459}I_{2-1}^{460}I_{2-1}^{461}I_{2-1}^{462}I_{2-1}^{463}I_{2-1}^{464}I_{2-1}^{465}I_{2-1}^{466}I_{2-1}^{467}I_{2-1}^{468}I_{2-1}^{469}I_{2-1}^{470}I_{2-1}^{471}I_{2-1}^{472}I_{2-1}^{473}I_{2-1}^{474}I_{2-1}^{475}I_{2-1}^{476}I_{2-1}^{477}I_{2-1}^{478}I_{2-1}^{479}I_{2-1}^{480}I_{2-1}^{481}I_{2-1}^{482}I_{2-1}^{483}I_{2-1}^{484}I_{2-1}^{485}I_{2-1}^{486}I_{2-1}^{487}I_{2-1}^{488}I_{2-1}^{489}I_{2-1}^{490}I_{2-1}^{491}I_{2-1}^{492}I_{2-1}^{493}I_{2-1}^{494}I_{2-1}^{495}I_{2-1}^{496}I_{2-1}^{497}I_{2-1}^{498}I_{2-1}^{499}I_{2-1}^{500}I_{2-1}^{501}I_{2-1}^{502}I_{2-1}^{503}I_{2-1}^{504}I_{2-1}^{505}I_{2-1}^{506}I_{2-1}^{507}I_{2-1}^{508}I_{2-1}^{509}I_{2-1}^{510}I_{2-1}^{511}I_{2-1}^{512}I_{2-1}^{513}I_{2-1}^{514}I_{2-1}^{515}I_{2-1}^{516}I_{2-1}^{517}I_{2-1}^{518}I_{2-1}^{519}I_{2-1}^{520}I_{2-1}^{521}I_{2-1}^{522}I_{2-1}^{523}I_{2-1}^{524}I_{2-1}^{525}I_{2-1}^{526}I_{2-1}^{527}I_{2-1}^{528}I_{2-1}^{529}I_{2-1}^{530}I_{2-1}^{531}I_{2-1}^{532}I_{2-1}^{533}I_{2-1}^{534}I_{2-1}^{535}I_{2-1}^{536}I_{2-1}^{537}I_{2-1}^{538}I_{2-1}^{539}I_{2-1}^{540}I_{2-1}^{541}I_{2-1}^{542}I_{2-1}^{543}I_{2-1}^{544}I_{2-1}^{545}I_{2-1}^{546}I_{2-1}^{547}I_{2-1}^{548}I_{2-1}^{549}I_{2-1}^{550}I_{2-1}^{551}I_{2-1}^{552}I_{2-1}^{553}I_{2-1}^{554}I_{2-1}^{555}I_{2-1}^{556}I_{2-1}^{557}I_{2-1}^{558}I_{2-1}^{559}I_{2-1}^{560}I_{2-1}^{561}I_{2-1}^{562}I_{2-1}^{563}I_{2-1}^{564}I_{2-1}^{565}I_{2-1}^{566}I_{2-1}^{567}I_{2-1}^{568}I_{2-1}^{569}I_{2-1}^{570}I_{2-1}^{571}I_{2-1}^{572}I_{2-1}^{573}I_{2-1}^{574}I_{2-1}^{575}I_{2-1}^{576}I_{2-1}^{577}I_{2-1}^{578}I_{2-1}^{579}I_{2-1}^{580}I_{2-1}^{581}I_{2-1}^{582}I_{2-1}^{583}I_{2-1}^{584}I_{2-1}^{585}I_{2-1}^{586}I_{2-1}^{587}I_{2-1}^{588}I_{2-1}^{589}I_{2-1}^{590}I_{2-1}^{591}I_{2-1}^{592}I_{2-1}^{593}I_{2-1}^{594}I_{2-1}^{595}I_{2-1}^{596}I_{2-1}^{597}I_{2-1}^{598}I_{2-1}^{599}I_{2-1}^{600}I_{2-1}^{601}I_{2-1}^{602}I_{2-1}^{603}I_{2-1}^{604}I_{2-1}^{605}I_{2-1}^{606}I_{2-1}^{607}I_{2-1}^{608}I_{2-1}^{609}I_{2-1}^{610}I_{2-1}^{611}I_{2-1}^{612}I_{2-1}^{613}I_{2-1}^{614}I_{2-1}^{615}I_{2-1}^{616}I_{2-1}^{617}I_{2-1}^{618}I_{2-1}^{619}I_{2-1}^{620}I_{2-1}^{621}I_{2-1}^{622}I_{2-1}^{623}I_{2-1}^{624}I_{2-1}^{625}I_{2-1}^{626}I_{2-1}^{627}I_{2-1}^{628}I_{2-1}^{629}I_{2-1}^{630}I_{2-1}^{631}I_{2-1}^{632}I_{2-1}^{633}I_{2-1}^{634}I_{2-1}^{635}I_{2-1}^{636}I_{2-1}^{637}I_{2-1}^{638}I_{2-1}^{639}I_{2-1}^{640}I_{2-1}^{641}I_{2-1}^{642}I_{2-1}^{643}I_{2-1}^{644}I_{2-1}^{645}I_{2-1}^{646}I_{2-1}^{647}I_{2-1}^{648}I_{2-1}^{649}I_{2-1}^{650}I_{2-1}^{651}I_{2-1}^{652}I_{2-1}^{653}I_{2-1}^{654}I_{2-1}^{655}I_{2-1}^{656}I_{2-1}^{657}I_{2-1}^{658}I_{2-1}^{659}I_{2-1}^{660}I_{2-1}^{661}I_{2-1}^{662}I_{2-1}^{663}I_{2-1}^{664}I_{2-1}^{665}I_{2-1}^{666}I_{2-1}^{667}I_{2-1}^{668}I_{2-1}^{669}I_{2-1}^{670}I_{2-1}^{671}I_{2-1}^{672}I_{2-1}^{673}I_{2-1}^{674}I_{2-1}^{675}I_{2-1}^{676}I_{2-1}^{677}I_{2-1}^{678}I_{2-1}^{679}I_{2-1}^{680}I_{2-1}^{681}I_{2-1}^{682}I_{2-1}^{683}I_{2-1}^{684}I_{2-1}^{685}I_{2-1}^{686}I_{2-1}^{687}I_{2-1}^{688}I_{2-1}^{689}I_{2-1}^{690}I_{2-1}^{691}I_{2-1}^{692}I_{2-1}^{693}I_{2-1}^{694}I_{2-1}^{695}I_{2-1}^{696}I_{2-1}^{697}I_{2-1}^{698}I_{2-1}^{699}I_{2-1}^{700}I_{2-1}^{701}I_{2-1}^{702}I_{2-1}^{703}I_{2-1}^{704}I_{2-1}^{705}I_{2-1}^{706}I_{2-1}^{707}I_{2-1}^{708}I_{2-1}^{709}I_{2-1}^{710}I_{2-1}^{711}I_{2-1}^{712}I_{2-1}^{713}I_{2-1}^{714}I_{2-1}^{715}I_{2-1}^{716}I_{2-1}^{717}I_{2-1}^{718}I_{2-1}^{719}I_{2-1}^{720}I_{2-1}^{721}I_{2-1}^{722}I_{2-1}^{723}I_{2-1}^{724}I_{2-1}^{725}I_{2-1}^{726}I_{2-1}^{727}I_{2-1}^{728}I_{2-1}^{729}I_{2-1}^{730}I_{2-1}^{731}I_{2-1}^{732}I_{2-1}^{733}I_{2-1}^{734}I_{2-1}^{735}I_{2-1}^{736}I_{2-1}^{737}I_{2-1}^{738}I_{2-1}^{739}I_{2-1}^{740}I_{2-1}^{741}I_{2-1}^{742}I_{2-1}^{743}I_{2-1}^{744}I_{2-1}^{745}I_{2-1}^{746}I_{2-1}^{747}I_{2-1}^{748}I_{2-1}^{749}I_{2-1}^{750}I_{2-1}^{751}I_{2-1}^{752}I_{2-1}^{753}I_{2-1}^{754}I_{2-1}^{755}I_{2-1}^{756}I_{2-1}^{757}I_{2-1}^{758}I_{2-1}^{759}I_{2-1}^{760}I_{2-1}^{761}I_{2-1}^{762}I_{2-1}^{763}I_{2-1}^{764}I_{2-1}^{765}I_{2-1}^{766}I_{2-1}^{767}I_{2-1}^{768}I_{2-1}^{769}I_{2-1}^{770}I_{2-1}^{771}I_{2-1}^{772}I_{2-1}^{773}I_{2-1}^{774}I_{2-1}^{775}I_{2-1}^{776}I_{2-1}^{777}I_{2-1}^{778}I_{2-1}^{779}I_{2-1}^{780}I_{2-1}^{781}I_{2-1}^{782}I_{2-1}^{783}I_{2-1}^{784}I_{2-1}^{785}I_{2-1}^{786}I_{2-1}^{787}I_{2-1}^{788}I_{2-1}^{789}I_{2-1}^{790}I_{2-1}^{791}I_{2-1}^{792}I_{2-1}^{793}I_{2-1}^{794}I_{2-1}^{795}I_{2-1}^{796}I_{2-1}^{797}I_{2-1}^{798}I_{2-1}^{799}I_{2-1}^{800}I_{2-1}^{801}I_{2-1}^{802}I_{2-1}^{803}I_{2-1}^{804}I_{2-1}^{805}I_{2-1}^{806}I_{2-1}^{807}I_{2-1}^{808}I_{2-1}^{809}I_{2-1}^{810}I_{2-1}^{811}I_{2-1}^{812}I_{2-1}^{813}I_{2-1}^{814}I_{2-1}^{815}I_{2-1}^{816}I_{2-1}^{817}I_{2-1}^{818}I_{2-1}^{819}I_{2-1}^{820}I_{2-1}^{821}I_{2-1}^{822}I_{2-1}^{823}I_{2-1}^{824}I_{2-1}^{825}I_{2-1}^{826}I_{2-1}^{827}I_{2-1}^{828}I_{2-1}^{829}I_{2-1}^{830}I_{2-1}^{831}I_{2-1}^{832}I_{2-1}^{833}I_{2-1}^{834}I_{2-1}^{835}I_{2-1}^{836}I_{2-1}^{837}I_{2-1}^{838}I_{2-1}^{839}I_{2-1}^{840}I_{2-1}^{841}I_{2-1}^{842}I_{2-1}^{843}I_{2-1}^{844}I_{2-1}^{845}I_{2-1}^{846}I_{2-1}^{847}I_{2-1}^{848}I_{2-1}^{849}I_{2-1}^{850}I_{2-1}^{851}I_{2-1}^{852}I_{2-1}^{853}I_{2-1}^{854}I_{2-1}^{855}I_{2-1}^{856}I_{2-1}^{857}I_{2-1}^{858}I_{2-1}^{859}I_{2-1}^{860}I_{2-1}^{861}I_{2-1}^{862}I_{2-1}^{863}I_{2-1}^{864}I_{2-1}^{865}I_{2-1}^{866}I_{2-1}^{867}I_{2-1}^{868}I_{2-1}^{869}I_{2-1}^{870}I_{2-1}^{871}I_{2-1}^{872}I_{2-1}^{873}I_{2-1}^{874}I_{2-1}^{875}I_{2-1}^{876}I_{2-1}^{877}I_{2-1}^{878}I_{2-1}^{879}I_{2-1}^{880}I_{2-1}^{881}I_{2-1}^{882}I_{2-1}^{883}I_{2-1}^{884}I_{2-1}^{885}I_{2-1}^{886}I_{2-1}^{887}I_{2-1}^{888}I_{2-1}^{889}I_{2-1}^{890}I_{2-1}^{891}I_{2-1}^{892}I_{2-1}^{893}I_{2-1}^{894}I_{2-1}^{895}I_{2-1}^{896}I_{2-1}^{897}I_{2-1}^{898}I_{2-1}^{899}I_{2-1}^{900}I_{2-1}^{901}I_{2-1}^{902}I_{2-1}^{903}I_{2-1}^{904}I_{2-1}^{905}I_{2-1}^{906}I_{2-1}^{907}I_{2-1}^{908}I_{2-1}^{909}I_{2-1}^{910}I_{2-1}^{911}I_{2-1}^{912}I_{2-1}^{913}I_{2-1}^{914}I_{2-1}^{915}I_{2-1}^{916}I_{2-1}^{917}I_{2-1}^{918}I_{2-1}^{919}I_{2-1}^{920}I_{2-1}^{921}I_{2-1}^{922}I_{2-1}^{923}I_{2-1}^{924}I_{2-1}^{925}I_{2-1}^{926}I_{2-1}^{927}I_{2-1}^{928}I_{2-1}^{929}I_{2-1}^{930}I_{2-1}^{931}I_{2-1}^{932}I_{2-1}^{933}I_{2-1}^{934}I_{2-1}^{935}I_{2-1}^{936}I_{2-1}^{937}I_{2-1}^{938}I_{2-1}^{939}I_{2-1}^{940}I_{2-1}^{941}I_{2-1}^{942}I_{2-1}^{943}I_{2-1}^{944}I_{2-1}^{945}I_{2-1}^{946}I_{2-1}^{947}I_{2-1}^{948}I_{2-1}^{949}I_{2-1}^{950}I_{2-1}^{951}I_{2-1}^{952}I_{2-1}^{953}I_{2-1}^{954}I_{2-1}^{955}I_{2-1}^{956}I_{2-1}^{957}I_{2-1}^{958}I_{2-1}^{959}I_{2-1}^{960}I_{2-1}^{961}I_{2-1}^{962}I_{2-1}^{963}I_{2-1}^{964}I_{2-1}^{965}I_{2-1}^{966}I_{2-1}^{967}I_{2-1}^{968}I_{2-1}^{969}I_{2-1}^{970}I_{2-1}^{971}I_{2-1}^{972}I_{2-1}^{973}I_{2-1}^{974}I_{2-1}^{975}I_{2-1}^{976}I_{2-1}^{977}I_{2-1}^{978}I_{2-1}^{979}I_{2-1}^{980}I_{2-1}^{981}I_{2-1}^{982}I_{2-1}^{983}I_{2-1}^{984}I_{2-1}^{985}I_{2-1}^{986}I_{2-1}^{987}I_{2-1}^{988}I_{2-1}^{989}I_{2-1}^{990}I_{2-1}^{991}I_{2-1}^{992}I_{2-1}^{993}I_{2-1}^{994}I_{2-1}^{995}I_{2-1}^{996}I_{2-1}^{997}I_{2-1}^{998}I_{2-1}^{999}I_{2-1}^{1000}I_{2-1}^{1001}I_{2-1}^{1002}I_{2-1}^{1003}I_{2-1}^{1004}I_{2-1}^{1005}I_{2-1}^{1006}I_{2-1}^{1007}I_{2-1}^{1008}I_{2-1}^{1009}I_{2-1}^{1010}I_{2-1}^{1011}I_{2-1}^{1012}I_{2-1}^{1013}I_{2-1}^{1014}I_{2-1}^{1015}I_{2-1}^{1016}I_{2-1}^{1017}I_{2-1}^{1018}I_{2-1}^{1019}I_{2-1}^{1020}I_{2-1}^{1021}I_{2-1}^{1022}I_{2-1}^{1023}I_{2-1}^{1024}I_{2-1}^{1025}I_{2-1}^{1026}I_{2-1}^{1027}I_{2-1}^{1028}I_{2-1}^{1029}I_{2-1}^{1030}I_{2-1}^{1031}I_{2-1}^{1032}I_{2-1}^{1033}I_{2-1}^{1034}I_{2-1}^{1035}I_{2-1}^{1036}I_{2-1}^{1037}I_{2-1}^{1038}I_{2-1}^{1039}I_{2-1}^{1040}I_{2-1}^{1041}I_{2-1}^{1042}I_{2-1}^{1043}I_{2-1}^{1044}I_{2-1}^{1045}I_{2-1}^{1046}I_{2-1}^{1047}I_{2-1}^{1048}I_{2-1}^{1049}I_{2-1}^{1050}I_{2-1}^{1051}I_{2-1}^{1052}I_{2-1}^{1053}I_{2-1}^{1054}I_{2-1}^{1055}I_{2-1}^{1056}I_{2-1}^{1057}I_{2-1}^{1058}I_{2-1}^{1059}I_{2-1}^{1060}I_{2-1}^{1061}I_{2-1}^{1062}I_{2-1}^{1063}I_{2-1}^{1064}I_{2-1}^{1065}I_{2-1}^{1066}I_{2-1}^{1067}I_{2-1}^{1068}I_{2-1}^{1069}I_{2-1}^{1070}I_{2-1}^{1071}I_{2-1}^{1072}I_{2-1}$

“*Pseudovirgatites*” sensu Kutek et Zeiss, 1974 non Vetters, 1905, являющиеся связующим звеном между *Ilowaiskya* и *Zaraiskites* (Kutek, Zeiss, 1974) отличаются от типичных псевдовиргатитесов некоторыми особенностями скульптуры, а также обособлены стратиграфически и биогеографически. В дальнейшем их планируется выделить в отдельный род.

Род *Virgatites* Pavlow, 1892

***Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov. [m]**

Табл. VII, фиг. 2, табл. VIII, фиг. 1-5

- 1881 *Perisphinctes virgatus* (Buch): Никитин, с. 307
1913 *Virgatites* cf. *virgatus* Buch. var.: Розанов, с. 32
1919 Мутационные формы *V. virgatus* (Buch): Розанов, с. 197
1979 *Virgatites virgatus* (Buch): Яковлева, с. 31, табл. 9, фиг. 2-3
1979 *Virgatites giganteus* Yakovleva, sp. nov.: Яковлева, табл. 8, фиг. 2
1987 *Virgatites virgatus* (Buch): Иванов и др., с. 45, табл. 1, фиг. 1
1993 *Virgatites virgatus* (Buch): Митта, 1993, с. 52, табл. I, фиг. 1, 2, 5; рис. 10 а
1993 *Virgatites pallasianus* (d’Orbigny): Митта, 1993, с. 54, рис. 9 а (только)
2003 *Virgatites virgatus* (Buch): Киселёв и др., 2003, табл. 32, фиг. 1-2
2012 *Virgatites* aff. *virgatus* (Buch): Киселёв и др., 2012, фототабл. 53, фиг. 1
2014 *Virgatites* sp. nov. 1: Rogov, с. 578
2014 *Virgatites rarecostatus* sp. nov. in litt.: Рогов, Стародубцева, 2014, с. 31

На з в а н и е: от *rarus* (лат.) – редкий и *costa* (лат.) – ребро, название дано из-за более низкого коэффициента ветвления рёбер по сравнению с предковым видом *V. virgatus* (Buch).

Г о л о т и п. экз. ЯГПУ МК8054, карьер Лопатинского фосфоритного рулика №10. Средневожский подъярус, зона *Virgatus*, подзона *Rosanovi*, биогоризонт *rarecostatus*.

О п и с а н и е. Раковины от полуэволютных до полуинволютных, среднего размера (обычно диаметром до 10-15 см). Умбиликус умеренно широкий на внутренних оборотах, с возрастом становится широким. Умбиликальная стенка крутая на внутренних оборотах, и обычно выполаживается на КЖК. Поперечное сечение оборотов высокоовальное, слегка сужающееся по направлению к вентральной стороне. Максимальной ширины на взрослых оборотах раковина достигает в средней части оборота. Ранние стадии развития скульптуры (до диаметра примерно 2,5-3 см) аналогичны таковым *V. virgatus*. Начиная с диаметра 3-6 см преобладают виргатотомные пучки с 3-4 рёбрами. Примерно с такого же диаметра постепенно смещается точка ветвления рёбер, которая на внутренних оборотах располагается в нижней половине боковой стороны, а у взрослых экземпляров – в её верхней половине. На КЖК, как правило, преобладают двойные и / или тройные рёбра. Вентральную сторону рёбра пересекают с небольшим изгибом в сторону устья. До диаметра 4-5 см ширина промежутков между пучками рёбер на вентральной стороне обычно примерно равна расстоянию между рёбрами в пучках. В дальнейшем промежутки между пучками рёбер увеличиваются, и на КЖК, как правило, промежутки между пучками рёбер превышают ширину пучков рёбер и лишь в редких случаях и на КЖК пучки рёбер не обособляются. Могут присутствовать пережимы, ограниченные спереди одиночным ребром, сзади – пучком из 2-4 рёбер, но в целом они для вида не характерны. Лопастная линия аналогична лопастной линии *V. virgatus*.¹¹

Размеры в мм и отношения в %¹¹

№№	Wb	Wh	D	U	Wb:Wh	Wb:D	Wh:D	U:D	Rr/2 (R/2)
ЯГПУ МК1358/1	-	28	-	-	-	-	-	-	3,83 (12)
ЯГПУ МК1795	25,7	38,3	-	-	0,67	-	-	-	3,09 (22)
ЯГПУ МК2381	-	29,7	99,2	41,5	-	-	0,3	0,42	3,38 (13)
ЯГПУ МК1794	-	38,5	-	-	-	-	-	-	4,00 (12)
ЯГПУ МК1971	-	30	-	-	-	-	-	-	3,13 (16)
ЯГПУ МК4585	-	-	-	-	-	-	-	-	3,13 (16)
ЯГПУ 108/1359	24,9	33,5	-	-	0,74	-	-	-	3,00 (14)
ЯГПУ 109/1359	-	28,2	-	-	-	-	-	-	4,17 (12)
ЯГПУ МК1987	-	33,8	98,4	40,3	-	-	0,34	0,41	3,25 (16)
ЯГПУ МК4100	24,8	36,4	89	26,7	0,68	0,28	0,41	0,3	3,47 (15)
ЯГПУ М221	19,3	27	78,8	28,7	0,71	0,24	0,34	0,36	2,57 (14)
Экз. б/н	29,2	35,2	112,8	49,3	0,83	0,26	0,31	0,44	2,29 (17)
Экз. б/н	21,8	25,1	87,9	37,07	0,87	0,25	0,29	0,42	2,17 (18)
Экз. б/н	27	33,3	100,8	37,6	0,81	0,27	0,33	0,37	3,53 (15)
Экз. б/н	24	31,1	102,5	41,5	0,77	0,23	0,3	0,4	2,94 (18)
Экз. б/н	25,7	31,3	89,1	33,7	0,82	0,29	0,35	0,38	3,06 (16)
Экз. б/н	23,5	30	84,9	28,4	0,78	0,27	0,35	0,33	3,20 (15)
Экз. б/н	25	32,1	90	30	0,78	0,28	0,36	0,33	3,14 (14)
Экз. б/н	22,09	28,5	77,2	26,9	0,77	0,29	0,37	0,35	4,33 (12)
Экз. б/н	21,78	29	75,1	23,7	0,75	0,29	0,39	0,31	2,82 (17)
Экз. б/н	27,3	39	109	40,24	0,7	0,25	0,36	0,37	2,50 (14)

Сравнение. Вид близок к *V. virgatus* (Buch) по размеру и форме раковины, а также характеру скульптуры, но отличается более низким коэффициентом ветвления рёбер начиная, как правило, с диаметра 3-5 см. От близкого вида *V. pallasianus* (d'Orb.), с которым представителей данного вида сближаются по форме раковины и характеру скульптуры внешних оборотов, отличается несколько большим коэффициентом ветвления рёбер и присутствием чётко выраженной виргатотомной стадией.

Изменчивость. Изменчивость выражена главным образом в варьировании коэффициента ветвления рёбер на взрослых оборотах. Хотя преимущественно для вида характерны рёбра, делящиеся на 3 и 4 ветви, иногда встречаются экземпляры преимущественно с двойными рёбрами на КЖК, близкие к *V. pallasianus*, а максимальное число рёбер в ветвях может достигать 7-8 (у некоторых представителей вида из Саратовского Заволжья). Довольно сильно у *V. rarecostatus* варьирует диаметр, при котором рёбра становятся характерными для вида (сравнительно редкими и с низким коэффициентом ветвления) и, соответственно, весьма изменчиво число первичных рёбер на пол-оборота. Наблюдается также заметная изменчивость конечного диаметра взрослых раковин: к примеру, экземпляры с КЖК из Глебово имеют в среднем примерно в 1,5 раза меньший диаметр раковин, чем представители вида из Подмосковья или Саратовского Заволжья.

Замечания. Совместно с *V. rarecostatus* встречаются макроконхи, имеющие

¹¹Здесь и далее Wb – ширина оборота, Wh – высота оборота, D – диаметр, U – диаметр умбиликуса, Rr/2 – коэффициент ветвления (на пологорота), R/2 – число первичных рёбер на пологорота

несколько разное стратиграфическое и географическое распространение. Вместе с ранними *V. rarecostatus* встречаются *V. giganteus* [M], выше с данным видом в Верхнем Поволжье и на юге Московской синеклизы встречаются *V. rosanovi* [M], а в Саратовском Заволжье – *V. giganteus* / *V. aff. giganteus* [M], и, наконец, в Подмоскovie самые поздние *V. rarecostatus* встречены вместе с *V. aff. giganteus* [M].

Распространение. Средневожский подъярус, зона *Virgatus*, подзона *Rosanovi*, биогоризонт *rarecostatus* Москвы и Подмоскovie, Ярославской обл., Среднего Поволжья (Ульяновская, Самарская обл. – в конденсированных разрезах в виде перетолженных фосфоритовых ядер; Саратовская обл.), Прикаспия (включая северный Казахстан).

Материал. Более 50 экземпляров из разрезов Москвы и Подмоскovie (Кунцево, Коломенское, Фрунзенская, Карамышевская набережная, Еганово, карьеры Лопатинского фосфоритного рудника), Ярославской области (Глебово), Саратовского Заволжья (Орловка, Куцеба, Иваниха, скв. 559), Среднего Поволжья (Кашпир, Городищи), северного Казахстана (овраг Караджир, колл. М.С. Месежникова)

***Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov. [m]**

Plate VII, fig. 2; pl. VIII, fig. 1-5

Derivato nominis after *rarus* (Latin) – rare and *costa* (Latin) – rib.

Holotype. Specimen GM MK8054, Lopatino phosphate mine no. 10. Middle Volgian, *Virgatus* Zone, *Rosanovi* Subzone, *rarecostatus* biohorizon.

Description. Medium-sized semievolute to semiinvolute shells (with diameter 10–15 cm). The umbilicus is relatively wide in the inner whorls, and becoming wide in the outer whorls. The umbilical seam is steep in the inner whorls but becomes gentle in the terminal body chamber. The cross-section is high oval, slightly narrowing towards ventral side. Maximal width of the whorls falls to the middle of the lateral sides. Early stages of ribbing (up to 2.5–3 cm diameter) are the same as in *V. virgatus*. Starting from the 3–6 cm diameter virgotome rib branches with rib ratio 3–4 are strongly prevailing. Nearly at the same size rib furcation point is gradually changed from below to above midflanks. Terminal body chamber is characterized by branches consists from 2 to 3 secondaries per one primary rib. Ventral side is crossed by secondaries with small curvature forwards. Up to 4–5 cm diameter distance between ribs within rib branches and between the nearby branches is nearly equal. Later the distance between rib branches have gradually increased, and in the terminal body chamber they are usually wider than rib branches; in the rare cases rib branches are not clearly separated from each other. Constrictions bounded by a simple rib in the front and rib branch behind may occur, but they are not typical for the species under description. Septal suture is the same as in the *V. virgatus*.

Discussion. Described species is closely resembles *V. virgatus* (Buch) by its size and type of ribbing, but differ by the lower rib ratio since the diameter 3–5 cm. From the other related species *V. pallasianus* (d'Orb.), which is also close to *V. rarecostatus* sp. nov. by the shell outline and ribbing of the outer whorls, described speciesw is differ by higher rib ratio and well-recognized virgotome stage of the ribbing development. *V. rarecostatus* co-occurred with few macroconchiate species, which are characterized by slightly different geographic and stratigraphic ranges. Earliest *V. rarecostatus* are associated with *V. giganteus* [M], while above in the Upper Volga area and the Moscow region this species co-occurred with *V. rosanovi* [M], while in the Saratov Volga area *V. rarecostatus* is co-occurred with *V. giganteus* / *V. aff. giganteus* [M]. Latest records of *V. rarecostatus* in the Moscow region are associated with *V. aff. giganteus* [M].

Variability. Variability is mainly presented by variation of rib ratio of the outer whorls: although rib branches consists from 3 and 4 ribs are typical for this species, some

specimens yielded mainly biplicate ribs, while in rare cases maximal rib ratio may be as high as 7-8 (in some specimens from the Saratov region). Appearance of the ribbing typical for the discussed species occurred also at the different diameter, and some variability is indicated in number of primary ribs per whorl. Different sizes of mature shells are observed in different populations: for example, specimens from Glebovo (Yaroslavl area) are nearly 1,5 times smaller than specimens from Moscow area and the Middle Volga area.

Distribution and material. Middle Volgian Virgatus Zone, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* horizon of the European Russia and northern Kazakhstan. Studied collection includes more than 50 specimens from Moscow and Moscow area, Yaroslavl region, Middle Volga area and northern Kazakhstan.

Семейство Craspeditidae Spath, 1924

Подсемейство Craspeditinae Spath, 1924

Род *Craspedites* Pavlow, 1892

Подрод *Craspedites* (*Craspedites*) Pavlow, 1892

***Craspedites* (*Craspedites*) *praeokensis* Rogov, sp. nov. [M]**

Табл. XI, фиг. 2, 6; табл. XII, фиг. 1, 6; табл. XV, фиг. 9

1969 *Craspedites okensis* (d'Orbigny): Шульгина, табл. XXVI, фиг. 1; табл. XXVII, фиг. 1, 2

1986 *Craspedites okensis* (d'Orbigny): Брэдучан и др., 1986, табл. XVIII, фиг. 2

2009 *Craspedites* (*C.*) *okensis* (d'Orbigny) морфотип А: Рогов, Гужиков, фото-табл., фиг. 3

2010 *Craspedites* (*C.*) *okensis* (d'Orbigny) морфотип А: Рогов, 2010, табл. VII, фиг. 1-2

2011 *Craspedites okensis* (d'Orbigny): Wierzbowski et al., фиг. 5.1

2015a *Craspedites okensis* (d'Orbigny): Митта, табл. I, фиг. 2

2015 *Craspedites* (*Craspedites*) *praeokensis* Rogov sp.nov. in litt. [M]: Рогов и др., табл. IV, фиг. 2

2015 *Craspedites* (*Craspedites*) *praeokensis* Rogov sp.nov. in litt. [M]: Rogov et al., фиг. 3.5

Название вида от *prae* (лат.) – перед, впереди и вида *C. (C.) okensis* (d'Orb.).

Голотип. Экз. ЯГПУ МК 6491, Марьевка, Ульяновская область, 5 см ниже кровли сл. М10 (см. разрез в: Рогов и др., 2015). Верхневолжский подъярус, зона Fulgens, подзона Fulgens, биогоризонт *tenuicostatus*.

Описание. Раковины полуэволютные, с относительно широким умбиликусом. Поперечное сечение оборотов высокоовальное, умбиликальная стенка пологая. Размеры раковины в разных популяциях сильно различаются, варьируя в 7-8 до почти 30 см в диаметре, но, как правило, чаще всего они имеют средние размеры (10-15 см). Скульптура внутренних оборотов представлена сравнительно частыми рёбрами, которые начинаются чуть выше середины боковой стороны и с небольшим наклоном в сторону устья пересекают вентральную сторону. Эти рёбра обычно присутствуют до диаметра 4-5 см, а затем исчезают. Иногда на КЖК особенно крупных экземпляров могут появляться также рёбра, начинающиеся от умбиликальной стенки. Лопастная линия (рис. 15А) по строению аналогична лопастной линии более поздних краспедитид из группы *C. (C.) okensis* (рис. 15В).

Размеры в мм и отношения

№	Wb	Wh	D	U	Wb:Wh	Wb:D	Wh:D	U:D
ЯГПУ МК6490	-	41,8* ¹²	111*	40,6*	-	-	0,37*	0,36*
ЯГПУ МК6434	-	89,6*	274*	115*	-	-	0,33*	0,42*
ЯГПУ МК6358	-	73,7*	168,4*	71,6*	-	-	0,44*	0,42*
ЯГПУ 46- 182/1	22,5	22,8	68,9	23,6	0,98	0,33	0,33	0,34
ЯГПУ 46- 182/2	19,5	21,5	63,6	23,5	0,9	0,31	0,34	0,37
ЯГПУ 46- 182/3	20,5	25,4	64,6	20,9	0,8	0,31	0,39	0,32
ЯГПУ 46- 182/4	26	31,2	82,7	30,6	0,83	0,31	0,38	0,37
ЯГПУ 46- 182/12	26,7	29,6	85,8	30,3	0,9	0,31	0,34	0,35
ЯГПУ МК6718	18,8	36,9	105	40,5	0,51	0,18	0,35	0,38
ЯГПУ МК6719	10,8*	31,3	79,4	27,2	0,34*	0,14	0,39	0,34
ЯГПУ МК7987	27,6	40,2	126,7	49,2	0,68	0,22	0,32	0,39
ЯГПУ МК4691	42	50,7	145,1	59,9	0,83	0,29	0,35	0,41
ЯГПУ МК6465	30	42,3	120,4	41,9	0,71	0,25	0,35	0,35

Сравнение. Вид близок к *C. (C.) okensis* (d'Orb.) по форме раковины, характеру скульптуры и её изменчивости, но отличается более эволютным навиванием раковины и более широким умбиликусом.

Изменчивость. Вид характеризуется сравнительно слабой изменчивостью скульптуры, можно отметить лишь появление грубых одиночных рёбер, в общем не характерных для вида, на КЖК некоторых крупных экземпляров. Относительная ширина оборотов взрослых экземпляров изменяется в широких пределах, несколько менее изменчив относительный диаметр умбиликуса. Диаметр взрослых раковин с КЖК в среднем варьирует от 10 до почти 30 см (Табл. XI, фиг. 2). Наиболее мелкие экземпляры характерны для популяции вида из своеобразных биотопов Шпицбергена, связанных с высачиванием метана. Здесь размер раковин в основном колеблется между 6 и 8 см (Рогов, 2010, табл. VII, фиг. 2). Подобные мелкие экземпляры иногда встречаются также в бассейне р. Хеты, но здесь совместно с ними встречены и крупные формы. Наиболее крупные *C. (C.) praeokensis* известны из сравнительно глубоководных фаций севера Сибири (м. Урдюк-Хая) и Среднего Поволжья (Марьевка). Как и для предковых *Laugaites*, для ранних краспедитесов, включая *C. (C.) praeokensis*, характерна достаточно высокая изменчивость лопастной линии, выраженная как в степени расчленённости отдельных элементов, так и в характере «провисания» линии в приумбиликальной части раковины.

Распространение. Верхневолжский подъярус, зона *Fulgens* европейской части России и зона *Okensis* Арктики (Шпицберген, Западная Сибирь, север Средней Сибири), биогоризонт *praeokensis* (по краспедитинам), биогоризонты *evolutus* –

¹²Звёздочкой здесь и далее обозначены приблизительные измерения, сделанные по деформированным (как правило, сильно раздавленным) образцам

cheremkhensis (по гарниерицератинам).

Материал. Более 40 экземпляров из разрезов европейской части России (Карамышевская набережная, Еганово (Московская обл.), Ивановское, Поповское (Ярославская обл.), Марьевка (Ульяновская обл.), Кашпир, Октябрьские Шиханы (Самарская обл.)), Шпицбергена (г. Янусфьеллет, м. Фестнинген, г. Миклегардфьеллет) и севера Средней Сибири (р. Левая Боярка, р. Хета, п-в Нордвик)

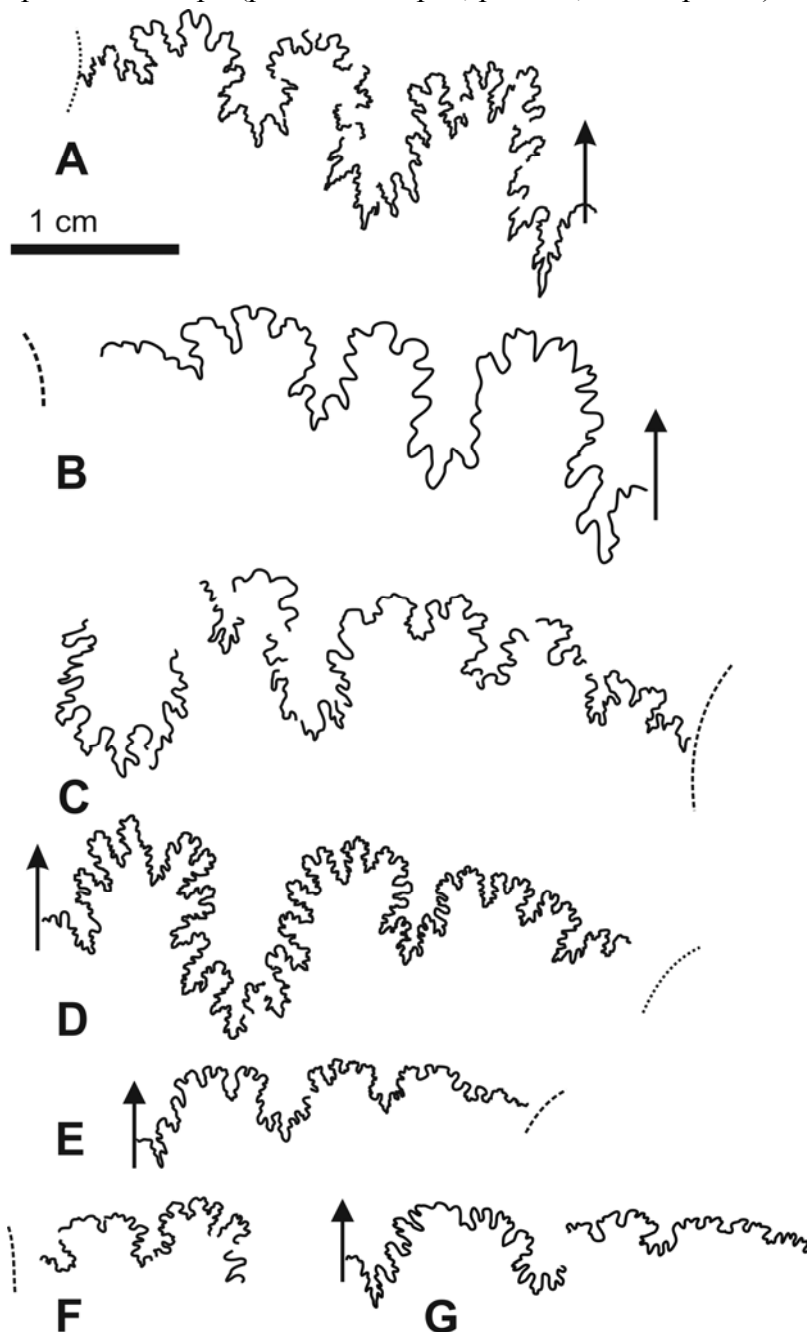


Рис. 15. Лопастные линии верхневолжских краспедитид. А - *Craspedites* (*C.*) *praeokensis* sp. nov., экз. МК4604, Еганово, низы сл. 6; В - *Craspedites* (*C.*) *okensis* (d'Orb.), экз. МК4508, р. Черёмуха. д. Ивановское; С - *Craspedites* (*Trautscholdiceras*) *transitionis* sp. nov., экз. ПИН 1089 (колл. П.А. Герасимова, сб. 1927 г. = Герасимов, 1969, табл. XXX, фиг. 4), Воробьёвы горы, г. Москва; D-E. *Garniericeras catenulatum* (Fischer), Еганово, D – экз.МК4597 с аномальной лопастной линией («краспедитового» типа), E – экз. МК4862, с обычной лопастной линией; F - *Kachpurites tenuicostatus* sp. nov., экз. МК2593, Кашпир; G - *Kachpurites involutus* sp. nov., экз. МК4277, р. Черёмуха. д. Ивановское.

Fig. 15. Septal sutures of Upper Volgian craspeditids. A - *Craspedites* (*C.*) *praeokensis* sp. nov., Eganovo; B - *Craspedites* (*C.*) *okensis* (d'Orb.), Cheremukha river, Ivanovskoe; C - *Craspedites* (*Trautscholdiceras*) *transi-*

***Craspedites (Craspedites) praeokensis* Rogov, sp. nov. [M]**

Plate XI, fig. 2, 6; pl. XII, fig. 1, 6; pl. XV, fig. 9

Derivato nominis after *prae* (Latin) – before, and species *C. (C.) okensis* (d'Orb.).

Holotype. Specimen GM MK6491, Marievka (Ulyanovsk region), bed M10. Upper Volgian, Fulgens Zone and Subzone, *tenuicostatus* horizon.

Description. Semiinvolute shells with relatively wide umbilicus. The cross-section is high oval, umbilical seam is gentle. Shell size is significantly variable through populations from different regions (from 7-8 cm up to nearly 30 cm), but as a rule shells are medium-sized (10-15 cm). Ribbing of the inner whorls consists from relatively dense secondaries, which appeared slightly above midflanks and crossed ventral side with a small curvature forwards. These ribs are usually occurred in juveniles (up to 4-5 cm diameter), and totally disappear later. Also primary ribs sometimes occurred on the terminal body chamber of especially big specimens. Septal suture (fig. 15A) is very close to those of the other ammonites belonging to *C. (C.) okensis* group (fig. 15B).

Discussion. Described species is close to *C. (C.) okensis* (d'Orb.) by shell outline, ribbing and its variability but differs by more evolute coiling and significantly wider umbilicus.

Variability. Ribbing of the discussed species is characterized by small variability (except uncommon occurrences of primary ribs in the body chamber of big specimens). Relative whorl breadth of the mature specimens is highly variable, while umbilical diameter is less variable. Diameter of the mature specimens with terminal body chamber is varying from ~8 to ~30 cm. Smallest specimens were recovered from the methane seep carbonate bodies of Spitsbergen, their size is mainly lies between 6 and 8 cm diameter (Rogov, 2010, Pl. VII, fig. 2). Such a small specimens are also known from the Kheta river basin, but here they are co-occurring with bigger specimens. Biggest *C. (C.) praeokensis* are known from the relatively deep water facies of the north of Siberia (Nordvik) and the Middle Volga area (Marievka section). As in the descendant genus *Laugeites*, early craspeditins (including *C. (C.) praeokensis*) is characterized by high variability of septal suture patterns, which is represented by differences in the lobe and saddle dissection and details of the suture in the peri-umbilical portion of the flanks.

Distribution and material. Upper Volgian Fulgens Zone (*evolutus* – *cheremkhensis* horizons) of the European Russia and Okensis Zone, *praeokensis* horizon of Arctic (Spitsbergen, Western Siberia, north of the Middle Siberia). Studied collection includes more than 40 specimens from the European part of Russia (Moscow and Moscow region, Yaroslavl region, Middle Volga area), Spitsbergen and the north of the Middle Siberia.

Подрод *Craspedites (Trautscholdiceras)* Sasonova, 1977 emend. herein

Типовой вид. *Craspedites (Trautscholdiceras) kaschpuricus* (Trautschold, 1861).

Диагноз. Раковины преимущественно полуинволютные, с поперечным сечением от овального, с высотой, немного превышающей ширину (у ранних представителей) до низкого, широкого (у поздних представителей). Вентральная сторона от сравнительно узкой до широкой. Умбиликус преимущественно умеренно узкий, умбиликальная стенка может быть как пологой, так и крутой. Устье простое, может быть с предустьевым пережимом. Скульптура выражена в разной степени, у некоторых микроконхов отсутствует. Как правило, скульптура появляется уже на взрослых раковинах (иногда – только на КЖК), она может быть представлена в разной степени выра-

женными рёбрами в нижней части боковой стороны, которые у поздних макроконхов преобразуются в чёткие бугорки. В верхней части оборота скульптура присутствует только у ранних представителей подрода, главным образом она характерна для микроконхов. На вентральной стороне рёбра, как правило, ослабляются или исчезают. Иногда присутствуют пережимы. Размеры раковин макроконхов от 15 см (у ранних видов) до 5-6 см в диаметре (у поздних), у микроконхов – от 2-3 до 4-5 см. Микро- и макроконхи выделяются достаточно условно, они в первую очередь различаются по размеру раковин. Лопастная линия, как правило, сравнительно слабо рассечённая, с лопастями и сёдлами примерно равной ширины. Достаточно часто лопастная линия может быть заметно асимметричной относительно вентральной стороны вплоть до того, что иногда число элементов на разных сторонах раковины может быть различным. Её онтогенез изучался А.Г. Дубовским (1967), но отсутствие полных линий на части приведённых им зарисовок не даёт возможности надёжно проиндексировать лопастную линию.

Видовой состав. *C. (T.) kachpuricus* (Trautschold, 1861); *C. (T.) mosquensis* Gerasimov, 1969; *C. (T.) milkovensis* (Stremoukhov, 1892) (= *C. (T.) kuznetsovi* D. Sokolov, 1928); *C. (T.) nodiger* (Eichwald, 1862); *C. (T.) parakaschpuricus* Gerasimov, 1969; *C. (T.) plicomphalus* (J.Sowerby, 1822); *C. (T.) pseudonodiger* Schulgina, 1969; *C. (T.) transitionis* sp. nov.; *C. (T.) triptychus* (Nikitin, 1884).

Распространение. Зона *Nodiger* верхневолжского подъяруса преимущественно европейской части России (все виды), а также зона *Taimyrgensis* Шпицбергена (спорные находки), Приполярного Урала (не изображены) и севера Средней Сибири (достоверно – *C. (T.) pseudonodiger* и неопределимые до вида макроконхи). Один вид (*C. (T.) plicomphalus* (J.Sow.)) известен из верхов зоны *Preplicomphalus* Восточной Англии.

Сравнение. Представители подрода *Trautscholdiceras* близки к *Craspedites* s.str. по форме раковины, но отличаются от них более низким поперечным сечением, а также сильным развитием приумбиликальных рёбер, которые у траутшольдицерасов обычно преобразуются в бугорки. Этот же признак вместе со слабым развитием скульптуры в верхней части боковой стороны (особенно у макроконхов), отличает *C. (Trautscholdiceras)* от арктических *C. (Taimyroceras)*, которые в среднем обладают более развитыми вторичными и менее выраженными первичными рёбрами. Кроме того, для таймыроцерасов характерно уплощение вентральной стороны, особенно на КЖК, вследствие чего раковина приобретает субпрямоугольное поперечное сечение.

Замечания. И.Г. Сазонова (1977), устанавливая данный (под)род, включила в него самых поздних представителей эудемичной линии краспедитин, распространённой в европейской части России (*T.milkovensis*, *T.kuznetzowi*, *T.kaschpuricus*, *T.parakaschpuricus*). Однако, и более древние краспедитины зоны *Nodiger* также характеризуются сравнительно низким поперечным сечением раковины и сильным развитием приумбиликальных рёбер, которые постепенно преобразуются в бугорки. Несколько ранее для некоторых микроконхов, в настоящей работе отнесённых к *C. (Trautscholdiceras)*, И.Г. Сазонова (1971) предложила подрод *Craspedites (Mosquitoes)* с типовым видом *C. mosquensis* Geras. В принципе это название могло бы быть использовано для микроконхов краспедитин (если их выделять в качестве отдельного подрода), но вид-индекс этого подрода уже ближе к поздним микроконхам (к которым принадлежит и вид-индекс подрода *Trautscholdiceras*), а диагноз таксона, предложенного Сазоновой, неудачен: она обратила внимание лишь на рельефные, выпуклые рёбра, развитые в верхней части боковой стороны, но такие рёбра характерны и для макроконхов *Craspedites (Craspedites)*, только у них они с возрастом исчезают. Более того, у типового вида *C. (Mosquitoes)* на вентральной стороне рёбра ослабляются или отсутствуют, как на голотипе (чья раковина (Герасимов, 1960, табл. 38, фиг. 3) была сильно

отретуширована, это хорошо видно на оригинале, недавно обнаруженным В.В. Митта), так и особенности на других экземплярах, изображённых П.А. Герасимовым (1969, табл. XXVIII, фиг. 1, 6). Для поздневожских краспедитид европейской России в целом характерно регулярное присутствие экземпляров с асимметричной относительно вентральной стороны лопастной линией; особенно это явление характерно для поздних *Craspedites* (*Trautscholdiceras*). В развитии подрода *C.* (*Trautscholdiceras*) чётко наблюдается тенденция к существенному уменьшению как максимального, так и среднего размера раковины от сравнительно крупных *C. (T.) transitionis* sp. nov. к мелким *C. (T.) milkovensis* (Strem.).

***Craspedites* (*Trautscholdiceras*) *transitionis* Rogov, sp. nov. [M]**

Табл. XVII, фиг. 1-2, табл. XVIII, фиг. 1, 3, 4

1969 *Craspedites nodiger* (Eichwald): Герасимов, табл. XXX, фиг. 4 (только)

2011 *Craspedites nodiger* (Eichwald): Митта, Ша, рис. 2

Название вида от transition (лат.) – переход, перемещение, из-за переходного характера данного вида от подрода *Craspedites* s.str. к *C.* (*Trautscholdiceras*).

Голотип. Экз. МК8112, Мильково, Московская обл, 0,5 м ниже кровли сл. 7, сборы А.А. Мироненко. Верхневожский подъярус, зона Nodiger, подзона Nodiger, биогоризонт *transitionis*.

Описание. Раковины среднего размера, полуинволютные, с умеренно широким умбиликусом. Поперечное сечение оборотов высокоовальное, умбиликальная стенка полая. Максимальной ширины раковина достигает в нижней четверти оборота. У образцов из типового местонахождения внутренние обороты не сохранились. На КЖК и прилегающей к ней части фрагмокона у этих аммонитов присутствуют только слегка наклонённые в сторону устья вытянутые приумбиликальные бугорки (6-7 на пологоборота). Строение внутренних оборотов у деформированных образцов из Среднего Поволжья близкое – они тоже покрыты сравнительно редкими вытянутыми бугорками. У некоторых экземпляров, кроме того, присутствуют сравнительно редкие и широкие вторичные рёбра, не связанные прямо с бугорками. Эти рёбра иногда наблюдаются вплоть до диаметра 5-7 см. Лопастная линия (рис. 15С, рис. 16) с узкими лопастями L и U.

Размеры в мм и отношения

№	Wb	Wh	D	U	Wb:Wh	Wb:D	Wh:D	U:D
ЯГПУ МК4932	46,3	55,7	139,3	40,1	-	-	0,37*	0,36*
Голотип ЯГПУ МК8112	43,8	58,4	151,5	42,8	0,75	0,29	0,38	0,28

Сравнение. Вид близок к *C. (T.) nodiger* (Eichw.) по форме раковины и характеру скульптуры, но отличается от него более узким поперечным сечением раковины и в среднем заметно более крупными размерами (рис. 17).

Изменчивость. Вид *C. (T.) transitionis* характеризуется сравнительно невысоким диапазоном изменчивости по размеру раковины и крупным средним размером раковины по сравнению с другими *C. (Trautscholdiceras)*. На средних и внешних оборотах у разных экземпляров в различной степени выражены вторичные рёбра. Недостаток материала не позволяет говорить об особенностях строения внутренних оборотов данного вида.

Распространение. Верхневожский подъярус, зона Nodiger, биогоризонт *transitionis* европейской части России (Москва, Московская область, Среднее Повол-



Рис. 16. Лопастная линия *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* sp. nov., экз. ГМ II 98/432, Воробьёвы горы (Андреевская богадельня), г. Москва.

Fig. 16. Septal suture of *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* sp. nov., Vorob'evy gory, Moscow.

жье).

Материал. 9 экземпляров, преимущественно сильно деформированных, из пяти местонахождений (Воробьёвы горы (Москва), Мильково (Московская обл.), Марьевка (Ульяновская обл.), Кашпир, Октябрьские Шиханы (Самарская обл.), а также несколько форм недостаточно хорошей сохранности из Среднего Поволжья (Марьевка, Кашпир), отнесённых к данному виду условно.

***Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov. [M]**

Plate XVII, fig. 1-2, pl. XVIII, fig. 1, 3, 4

Derivato nominis after transition (Latin) – transition, due to transitional morphology of this species from *Craspedites* s.str. to *C. (Trautscholdiceras)*.

Holotype. Specimen MK8112, Milkovo, Moscow region, 0,5 m below the top of bed 7, collected by A.A. Mironenko. Upper Volgian, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* horizon.

Description. Medium-sized ammonites with semiinvolute coiling and relatively wide umbilicus. The cross-section is high oval, with gentle umbilical seam. Maximal whorl breadth lies at the lowermost quarter of the whorl. Inner whorls were not preserved in specimens from the type locality. Terminal body chamber of this species have yielded only short blunt slightly prorsiradiate bullae (6-7 per half of whorl). Inner whorls of crushed specimens from the Middle Volga area resemble those of adult shells from Moscow region – they are also covered by distant blunt bullae. Some specimens are also bears relatively wide and distant secondaries, which are not connected directly with bullae. These secondaries sometimes persist until 5-7 cm diameter. Septal suture (fig. 15C, 16) is characterized by narrow lobes L and U.

Discussion. Species under description is closely related to *C. (T.) nodiger* (Eichw.) by shell outline and ribbing, but differ from from this species by narrower cross-section and bigger size (fig. 17).

Variability. *C. (T.) transitionis* is characterized by relatively small variability of shell size and much bigger than other members of the *Trautscholdiceras*. In the middle and outer whorls some variability in the mode of secondaries is observed, but small amount of specimens prevents to specify characteristics of its inner whorls.

Distribution and material. Upper Volgian, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* horizon of the European Russia (Moscow, Moscow region and Middle Volga area). Studied collection consists from 9 specimens from 5 localities (Vorobievy gory, Moscow; Milkovo, Moscow area; Kashpir, Oktyabtskie Shikhany (Samara region) and Marievka (Ulyanovsk region).

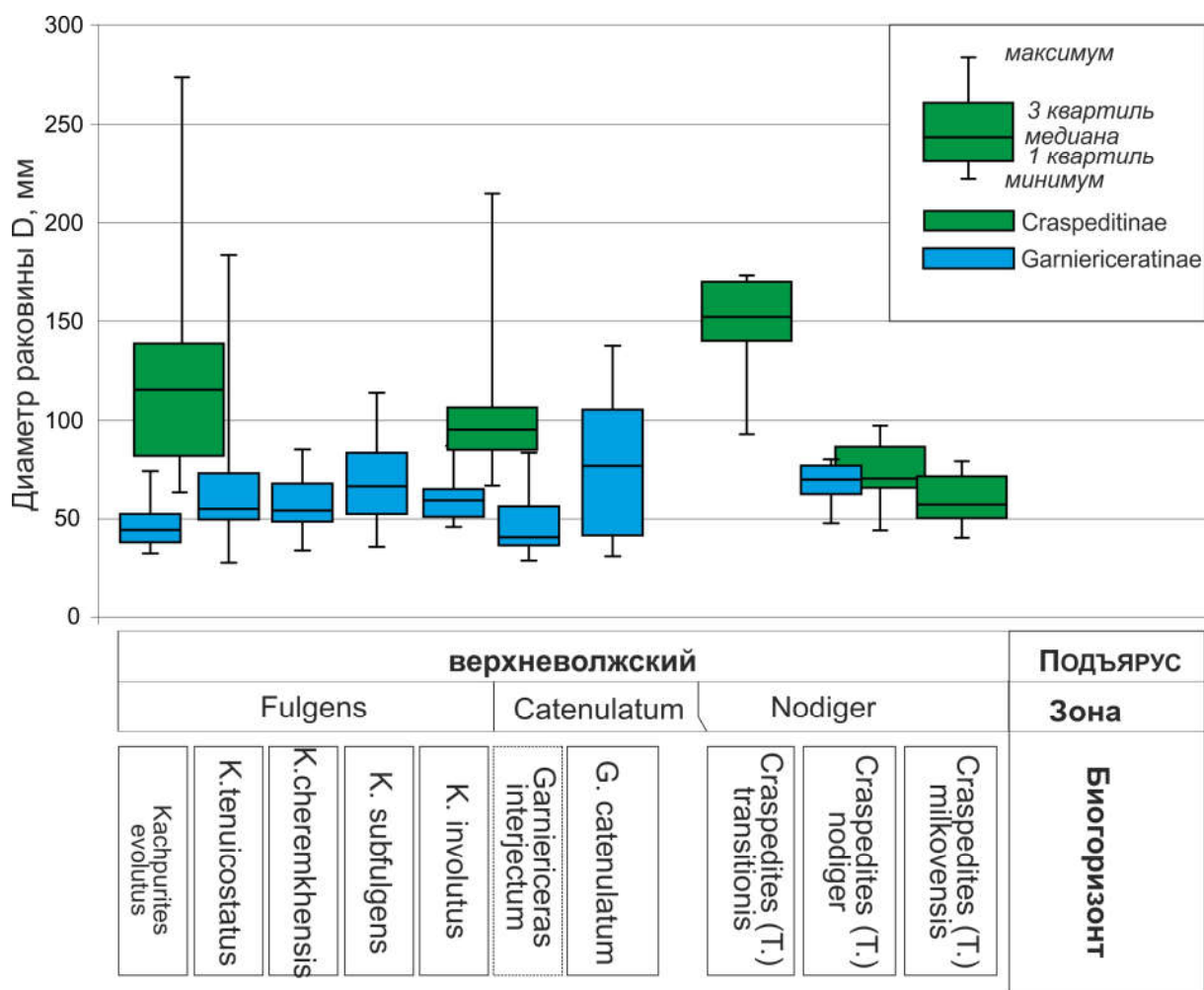


Рис. 17. Диаграммы с усами (чёрная горизонтальная линия – медиана, блоки вокруг неё – 1 и 3 квантили), показывающая изменение размеров раковины в эволюции эндемичных филолиний макроконхов гарниерицератин и краспедитин Среднерусского моря.

Fig. 17. Box-and-whiskers diagrams (black line represents the median, box the interquartile range), showing size changes through the evolution of endemic Garniericeratinae and Craspeditinae macroconchiate lineages in the Middle Russian Sea.

Подсемейство Garniericeratinae Spath, 1952 emend. herein

Типовой род. *Garniericeras* Spath, 1924.

Диагноз. Раковины от эволютных по involutus, с поперечным сечением от овального (у ранних *Kachpurites*) до высокоовального (у поздних *Kachpurites*) и узкого стреловидного (у *Garniericeras*). Вентральная сторона сравнительно широкая у ранних представителей семейства, постепенно становится всё более узкой и у *Garniericeras* – килеватой. Умбиликус от очень узкого до широкого, умбиликальная стенка у разных таксонов может быть пологой или крутой. Устье простое, может быть с небольшим раструбом; иногда сопровождается слабо выраженным предустьевым пережимом. Размеры раковин сравнительно небольшие, обычно от 3 до 10 см в диаметре, очень редко – до 20 см и более. На большинстве стратиграфических уровней устанавливается 2 или 3 дискретные размерные морфы, которые по особенностям скульптуры и формы раковины условно рассматриваются как микро- и макроконхи (Рогов, Стародубцева, 2014). При этом в разных популяциях может преобладать тот или иной морфотип. Скульптура у средневолжских видов представлена очень тонкими струйчаты-

ми рёбрышками, для макроконхов (и реже микроконхов) из зоны *Fulgens* характерно присутствие в той или иной степени выраженных приумбиликальных бугорков или хорошо выраженных рёбер, которые наиболее характерны для *Kachpurites tenuicostatus* sp.nov. У их потомков такие рёбра постепенно становятся всё более редкими и окончательно исчезают у *Garniericeras* (только в исключительных случаях у гарниерицерасов сохраняются первичные рёбра, см. напр. Герасимов, 1969, табл. XXXIII, фиг. 4; Митта и др., 1999, табл. II, фиг. 11). Приумбональные бугорки могут появляться только на КЖК макроконхов, но иногда присутствуют начиная с диаметра раковины менее 0,5 см. Вторичные рёбра обычно тонкие, часто струйчатые, могут пересекать вентральную сторону с усилением или, наоборот, исчезать на ней. У *Garniericeras* встречаются редко, главным образом – у самого древнего вида *G. interjectum* (Nik.). Лопастная линия в целом характеризуется широкими и низкими сёдлами и сравнительно узкими лопастями (рис. 15D-G). В эволюции подсемейства наблюдается постепенное уменьшение относительной высоты элементов, которые уже у поздних кашпуритесов становятся очень низкими.

С о с т а в. *Kachpurites* Spath, 1924; *Garniericeras* Spath, 1924.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть средневожского подъяруса (подзона Nikitini одноимённой зоны) – верхневожский подъярус, главным образом в европейской части России. Находки кашпуритесов также известны из Приполярного Урала, Шпицбергена, Западной Сибири и нижнего течения р. Лены (Rogov, Zakharov, 2009), гарниерицерасы достоверно встречены только в Центральной России.

С р а в н е н и е. Гарниерицератины наиболее близки к субкраспедитинам (Рогов, 2014 а) – подсемейству, которое в начальные этапы своей эволюции (в конце средневожского и поздневожское время) в целом развивалось аналогично гарниерицератинам и характеризовалось постепенным уменьшением грубости скульптуры, увеличением степени инволютности оборотов и сужением вентральной стороны, но скорости этих процессов в двух подсемействах были разные и настоящие оксиконы (финальная стадия развития гарниерицератин) у субкраспедитин так и не возникли. При этом два подсемейства эволюционировали в двух полузамкнутых и практически не сообщающихся между собой бассейнах на фоне постепенного падения уровня моря. Поздние гарниерицератины (*Garniericeras*) по форме раковины и лопастной линии близки к своеобразному валанжинскому подсемейству неясной таксономической принадлежности *Platylenticeratinae*, представителей которого нередко относили к *Garniericeratinae*. Однако, платилентицератины отделены от гарниерицератин крупным стратиграфическим интервалом (ярус), а микроконхи платилентицератин обладают ушками, которые неизвестны у краспедитид и их потомков. Нередко гарниерицератин (особенно ранних) сближали с краспедитинами. Древнейшие поздневожские виды *Garniericeratinae* и *Craspeditinae* близки друг к другу по форме раковины и слабо развитой скульптуре, но в течение поздневожского времени эволюционные пути подсемейств разошлись в разные стороны (рис. 17-20). У гарниерицератин очень быстро, в течение фазы *Fulgens*, произошло становление оксиконической раковины и редукция скульптуры, тогда как у краспедитин раковины постепенно становились кадиконическими, а скульптура на боковой стороне раковин макроконхов усиливалась (рис. 17-20). Заметно различается и строение лопастной линии у краспедитин и гарниерицератин (рис. 15, 19). Если для краспедитин характерны сёдла и лопасти примерно равной ширины и средней высоты, то у гарниерицератин лопасти более узкие, а сёдла более низкие.

З а м е ч а н и я. Л.Ф. Спэт (Spath, 1952) выделил подсемейство *Garniericeratinae* без какого-либо диагноза и не привёл информации о входящих в него родах, что во многом предопределило то, что к данному подсемейству разными исследователями относились аммониты как бореального, так и тетического происхождения (например,

Paquericeras), при этом в подсемействе нередко объединялись заведомо не связанные друг с другом формы, обладающие сходной формой раковины (Casey, 1973; Месежников и др., 1983; Шульгина, 1985). Род *Garniericeras*, как правило, считался потомком *Craspedites* (Митта, 1993; Митта и др., 1999; Mitta, Sha, 2009 и др.). Проведённые автором в последние годы детальные наблюдения над распределением аммонитов в верхневолжском подъярусе позволяют утверждать, что гарниерицерасы в нижней зоне *Fulgens* отсутствуют, а сходство раковины, характера лопастной линии данного рода с поздними *Kachpurites* несомненно свидетельствуют о том, что гарниерицерасы – потомки кашпуритесов (Рогов, 2014 а); более того, аптихи гарниерицератин показывают изменения формы во времени, аналогичные изменению формы поперечного сечения последовательных видов гарниерицератин (Rogov, Mironenko, 2016).

Род *Kachpurites* Spath, 1924
***Kachpurites evolutus* Rogov, sp.nov. [M]**

Табл. XI, фиг. 6; табл. XII, фиг. 2-5

Название вида от *evolutio* (лат.) – развёртывание.

Голотип. Экз. ЯГПУ МК 4818, Карамышевская набережная, Москва, нижние 0,1 м слоя 4, сборы В.А. Кутина. Верхневолжский подъярус, зона и подзона *Fulgens*, биогоризонт *evolutus*.

Описание. Раковины мелкие, преимущественно от 4 до 6 см в диаметре, полуэволютные, с широким умбиликусом. Поперечное сечение оборотов высокоовальное, умбиликальная стенка пологая. Устье с небольшим раструбом. У большинства экземпляров скульптура отсутствует, раковины покрыты только линиями нарастания. Лишь на некоторых образцах на КЖК могут появляться приумбональные бугорки, а также сравнительно слабо выраженные вторичные рёбра. Лопастная линия не наблюдалась.

Размеры в мм и отношения

Сравнение. Вид близок к микроконхам *K. fulgens* (Trd.) своей гладкой полу-

№	Wb	Wh	D	U	Wb:Wh	Wb:D	Wh:D	U:D
ЯГПУ МК5048	16,2	19	59,5	24	0,85	0,27	0,32	0,40
ЯГПУ МК5048	14,2	16,2	52,8	20,3	0,88	0,27	0,31	0,38
ЯГПУ МК4818	17,15	20,8	63,4	27,5	0,82	0,27	0,33	0,43
ЯГПУ МК4852	12,88	17,7	52,4	21,6	0,73	0,25	0,34	0,41
ЯГПУ МК5039	18,3	21,1	59,6	21,5	0,87	0,31	0,35	0,36
ЯГПУ МК4851	13,2	16,2	44,5	16,8	0,81	0,30	0,36	0,38
ЯГПУ МК4849	12,7	15,1	45,5	19	0,84	0,28	0,33	0,42
ЯГПУ МК4853	11,8	14	42,3	17,7	0,84	0,28	0,33	0,42
ЯГПУ МК4929	12,3	15,8	44,4	18	0,78	0,28	0,36	0,41
ЯГПУ МК4855	14,3	15,5	44,8	18,1	0,92	0,32	0,35	0,40
ЯГПУ МК5033	11,8	12,3	43,9	20,1	0,96	0,27	0,28	0,46
ЯГПУ МК8102	—	12,7	37,33	14,16	—	—	0,34	0,38
ЯГПУ МК7971	13,47	16,67	47,45	17,82	0,81	0,28	0,35	0,38

ЯГПУ МК7971	13,47	16,67	47,45	17,82	0,81	0,28	0,35	0,38
ЯГПУ МК7988	18,91	24,4	73,85	30,48	0,78	0,26	0,33	0,41
ЯГПУ МК7965	11,01	14,7	38,84	13,91	0,75	0,28	0,38	0,36
ЯГПУ МК7970	9,58	12,04	36,6	15,06	0,80	0,26	0,33	0,41
ЯГПУ МК7966	10,43	12,6	36,04	13,62	0,83	0,29	0,35	0,38
б/н	14,7	16,5	49,2	21,3	0,89	0,30	0,34	0,43
б/н	10,45	13,64	39,22	16,35	0,77	0,27	0,35	0,42
б/н	12,55	14,96	44,77	16,61	0,84	0,28	0,33	0,37
б/н	11,28	12,83	37,28	14,55	0,88	0,30	0,34	0,39
б/н	8,5	11,35	32,63	13,05	0,75	0,26	0,35	0,40
б/н	10,65	13,46	38,54	15,96	0,79	0,28	0,35	0,41
б/н	18,55	21	64,82	28	0,88	0,29	0,32	0,43
б/н	20,77	24,7	74,1	30,8	0,84	0,28	0,33	0,42
б/н	18,5	21,7	61,7	24,3	0,85	0,30	0,35	0,39
б/н	10,8	11,3	34,5	14,2	0,96	0,31	0,33	0,41
б/н	11,3	11,77	32,8	11,46	0,96	0,34	0,36	0,35
б/н	10,3	11,65	36,2	15,1	0,88	0,28	0,32	0,42
б/н	13,1	12,9	40,35	16,1	1,02	0,32	0,32	0,40
б/н	11,86	15,7	44	17,3	0,76	0,27	0,36	0,39

эволютной раковины, но отличается от них более крупным размером раковины и отсутствием своеобразных одиночных рёбер, которые иногда имеются у микроконхов (см. ниже). От близкого по форме раковины и размеру вида *K. tenuicostatus* Rogov, sp. nov. описываемый вид отличается намного более слабым развитием скульптуры.

Изменчивость. Изменчивость вида невелика: подавляющее большинство экземпляров имеет очень близкую друг к другу раковину, лишённую скульптуры, варьирует лишь её конечный диаметр, а также относительная ширина поперечного сечения. Лишь изредка совместно с типичными *K. evolutus* присутствуют скульптурированные экземпляры (Табл. XII, фиг. 2).

Замечания. Встречающиеся совместно с *K. evolutus* микроконхи *K. fulgens* морфометрически неотличимы от микроконхов из вышележащего биогоризонта, но у некоторых экземпляров наблюдаются сравнительно частые слабо выраженные одиночные рёбра на боковых сторонах раковины (Митта, 2010, табл. II, фиг. 4). Несмотря на то, что размеры микро- и макроконхов у кашпуритесов частично перекрываются (Рогов, Стародубцева, 2014, рис. 5), в большинстве случаев не составляет проблем отличить микро- и макроконхи.

Распространение. Верхневолжский подъярус, зона Fulgens, биогоризонт *evolutus* европейской части России (Москва, Московская область, Среднее Поволжье).

Материал. Более 50 экземпляров, преимущественно из разреза Карамышевская набережная (Москва), а также Кунцево (Москва), Еганово (Московская обл.) и Марьевка (Ульяновская обл.).

***Kachpurites evolutus* Rogov, sp.nov. [M]**

Plate XI, fig. 6; pl. XII, fig. 2-5

Derivato nominis after evolutio (Latin) - evolution

Holotype. Specimen GM MK4818, Karamyshevskaya embankment section, Moscow, lowermost 0,1 m of the bed 4, collected by V.A. Kutin. Upper Volgian, Fugens Zone and Subzone, *evolutus* horizon.

Description. Small-sized ammonites (4-6 cm diameter), with semievolute coiling

and wide umbilicus. The cross-section is high oval, with gentle umbilical seam. Aperture with a small extension. As a rule, sculpture is missing, and shells are covered by growth lines only. Only sometimes periumbilical node-like ribs or weak secondaries may appear at the body chamber.

Discussion. This species resembles microconchiate species *K. fulgens* (Trd.) by its smooth semievolute shell, but differ by bigger shell size and absence of fine secondaries, which are sometimes occurred in microconchs associated with *K. evolutus*. From *K. tenuicostatus* Rogov, sp. nov. this species is differ by much weaker ribbing. Although size of supposed macroconchs and microconchs (i.e. *K. evolutus* and *K. fulgens*) is slightly overlapping, [m] and [M] are usually could be easily distinguished from each other.

Variability. Variability in the discussed species is relatively small: nearly all specimens are characterized by similar smooth shells, only cross-section and final shell diameter is slightly varying. Ribbed specimens are uncommon.

Distribution and material. Upper Volgian, Fulgens Zone and Subzone, *evolutus* horizon of the European part of Russia. More than 50 specimens were studied, mainly from Moscow, and some additional specimens came from Eganovo (Moscow region) and Marievka (Ulyanovsk region).

***Kachpurites tenuicostatus* Rogov, sp.nov. [M]**

Табл. XIII, фиг. 1-6; табл. XIV, фиг. 6 (aff.), табл. XV, фиг. 6

1849 *Ammonites gigas* Zieten: Rouillier, Vosinsky, с. 356, табл. К, фиг. 85 (только)

1969 *Kaschpurites fulgens* var. *tenuicostata* Trojan, var. nov.: Троицкая, с. 90, табл. XXIV, фиг. 2

1969 *Subcraspedites* sp.: Герасимов, с. 93, табл. XXX, фиг. 3

1969 *Kachpurites fulgens* (Trautschold): Герасимов, с. 93, табл. XXXII, фиг. 7 (только)

2009 *Subcraspedites* sp.: Rogov, Zakharov, с. 1895

2010 *Kachpurites fulgens fulgens* (Trautschold): Митта, табл. II, фиг. 2-3 (только)

2015 *Kachpurites tenuicostatus* Rogov sp.nov. in litt. [M]: Рогов и др., 2015, табл. IV, фиг. 1, 3

Название вида от *per-tenuis* (лат.) – очень тонкий и *costa* (лат.) – ребро.

Голотип. Экз. ЯГПУ МК 4621, правый берег р. Волги у п. Кашпир (Самарская обл.), граница сл. К4/К5 (см. описание разреза в: Рогов и др., 2015). Верхневожжский подъярус, зона и подзона Fulgens, биогоризонт *tenuicostatus*.

Описание. Раковины мелкие, 4-7 см в диаметре, реже средние (до 10-15 см), полуэволютные, с широким умбиликусом. Поперечное сечение оборотов высокоовальное, умбиликальная стенка пологая. Устье с небольшим раструбом. Скульптура исключительно изменчива. Как правило, хорошо развиты грубые первичные рёбра, у некоторых экземпляров преобразующиеся в острые бугорки. Они могут появляться уже при диаметре раковины менее 0,5 см, а могут присутствовать только на КЖК. Вторичные рёбра появляются вблизи середины боковой стороны или чуть выше неё, они субрадиальные или слабо серповидно изогнутые. Как и первичные рёбра, они могут появляться при разном диаметре раковины. У разных экземпляров вторичные рёбра имеют разную толщину (могут быть тонкими нитевидными или сравнительно широкими) и коэффициент ветвления (от ~3 до ~7-8). Вентральную сторону рёбра могут пересекать с усилением или ослаблением (вплоть до исчезновения). Иногда на вентральной стороне рёбра образуют сильно выраженный изгиб в сторону устья. У наиболее крупных экземпляров («мегаконхов») на КЖК скульптура приобретает «перисфинктоидный» облик и напоминает скульптуру поздних дорзопланитид (*Epivirgatites*, *Taimyrosphinctes*) с грубыми первичными рёбрами, которые вблизи сере-

дины боковой стороны разделяются на 2-3 грубых ребра. Лопастная линия (рис. 15F) характеризуется сравнительно низкими и широкими сёдлами, типичными для гарниерицератин.

Размеры в мм и отношения

Сравнение. По форме раковины и характеру скульптуры *K. tenuicostatus* бли-

№	Wb	Wh	D	U	Wb:Wh	Wb:D	Wh:D	U:D
ЯГПУ МК4652	16,9	19,6	57,4	22,8	0,86	0,29	0,34	0,40
ЯГПУ МК5037	16,1	18,7	53	22,4	0,86	0,30	0,35	0,42
ЯГПУ МК4619	12,3	15,8	48,8	19,8	0,78	0,25	0,32	0,41
ЯГПУ МК4638	13,6	19,2	51,8	20,8	0,71	0,26	0,37	0,40
ЯГПУ МК4654	18	19	63,9	24,7	0,95	0,28	0,30	0,39
ЯГПУ МК4621	16,3	18,3	54,5	24,1	0,89	0,30	0,34	0,44
ЯГПУ МК5049	15,1	18,2	52,7	21,9	0,83	0,29	0,35	0,42
ЯГПУ МК6481	—	—	74,9	28,1	—	—	0,00	0,38
ЯГПУ МК6476	—	16,8	53,35	22,12	—	—	0,31	0,41
ЯГПУ МК6372	—	10,36	28	10,8	—	—	0,37	0,39
ЯГПУ МК6389	—	—	45	19,8	—	—	—	0,44
ЯГПУ МК8099	—	15,05	43,2	18,84	—	—	0,35	0,44
ЯГПУ МК6437	14,85	20,79	54,9	20,16	0,71	0,27	0,38	0,37
ЯГПУ МК6436	—	17,56	54,86	22,68	—	—	0,32	0,41
ЯГПУ МК6467	—	18,2	49,3	20,13	—	—	0,37	0,41
б/н	14,8	16,1	49,9	21,3	0,92	0,30	0,32	0,43
б/н	16,8	18,4	59,2	23,6	0,91	0,28	0,31	0,40
б/н	16,66	18,17	55,76	26,74	0,92	0,30	0,33	0,48
б/н	13,8	13,8	37,7	14,3	1,00	0,37	0,37	0,38
б/н	15,36	15,5	45,7	19,4	0,99	0,34	0,34	0,42

зок к сравнительно редко встречающимся хорошо скульптурированным представителям более молодого вида *K. cheremkhensis* Mitta et al., но отличается от них более грубыми и рано появляющимися рёбрами. Характерные для *K. cheremkhensis* многочисленные нитевидные вторичные рёбра у *K. tenuicostatus* не встречаются. Близки к описываемому виду и скульптурированные варианты более древнего вида *K. evolutus* (см. выше).

Изменчивость. *K. tenuicostatus* – самый изменчивый из известных в настоящее время видов гарниерицератин и волжских краспедитид вообще. Хотя форма раковины у разных экземпляров более-менее близка (за исключением разве что формы поперечного сечения раковины), то скульптура включает в себя практически все встречающиеся у волжских краспедитид варианты, появляющиеся на самых разных стадиях онтогенеза (Табл. XIII). И первичные и вторичные рёбра могут быть выражены в самой разной степени, при этом характер скульптуры может существенно меняться в онтогенезе (особенно у наиболее крупных экземпляров). По размеру устанавливается по крайней мере два дискретных морфотипа, условно названных «макроконхами» и

«мегаконхами».

З а м е ч а н и я . Данное видовое название было предложено в дипломной работе В.Б. Трояна для образцов, собранных близ д. Орловка (Пугачёвский р-н Саратовской обл.). В дальнейшем (Троицкая, 1969) эта форма была описана как вариегат (*K. fulgens* var. *tenuicostata*). Это название не регулируется МКЗН, поскольку вариегат был описан после 1961 года (ст. 15.2). Топотипы, фотографии которых были любезно высланы автору В.Б. Сельцером (СГУ, г. Саратов), по форме сохранности и характеру изменчивости близки к представителям вида из Самарской области. Оригинал, изображённый Е.А. Троицкой (1969, табл. XXIV, фиг. 2), по всей видимости, утрачен (см выше комментарии к биогоризонту *tenuicostatus*). Своеобразные грубо скульптурированные раковины *K. tenuicostatus* напоминают представителей бореальных родов, не относящихся к гартрицератам – в первую очередь род *Subcraspedites*, к которому представители описываемого вида относились различными исследователями (в том числе и автором), а также *Glottioptychinites*. Особенно сильно напоминают субкраспедитесов крупные макроконхи (Табл. XIV, фиг. 6; табл. XV, фиг. 6). Вместе с *K. tenuicostatus* встречаются микроконхи *K. fulgens*, у некоторых из которых иногда появляются слабо выраженные бугорки и рёбра, близкие к таковым *K. tenuicostatus*.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Верхневолжский подъярус, зона Fulgens, биогоризонт *tenuicostatus* европейской части России (Москва, Московская область, Рязанская область, Среднее Поволжье).

М а т е р и а л . Более 50 экземпляров различной сохранности из разрезов Москвы (Кунцево, Карамышевская набережная), Московской области (Еганово, Боршева, Рыбаки), Ульяновской (Марьевка), Самарской (Кашпир, Октябрьские Шиханы), Рязанской (Костино), Саратовской (Орловка) областей, в т.ч. оригиналы к работе П.А. Герасимова (1969) и образцы из колл. М.С. Месежникова.

***Kachpurites tenuicostatus* Rogov, sp.nov. [M]**

Plate XIII, fig. 1-6; pl. XIV, fig. 6 (aff.); pl. XV, fig. 6

Derivato nominis after per-tenuis (Latin) – very thin, fine and costa (Latin) – rib.

Holotype. Specimen GM MK4621, Kashpir section (Samara region), bioboundary between beds K4 and K5. Upper Volgian, Fugens Zone and Subzone, *tenuicostatus* horizon.

Description. *K. tenuicostatus* comprises small (4-7 cm diameter), or medium-sized (up to 10-15 cm) ammonites, with semievolute coiling and wide umbilicus. The cross-section is high oval, with gentle umbilical seam. Aperture with a small extension. Ribbing is extremely variable. Strong primary ribs (sometimes changed to nodes) are well-developed. Such primaries may appear in early whorls (ca. 0,5 cm diameter) or in the terminal body chamber only. Secondaries appeared slightly above midflanks, they are rectiradiate to fal-coid. Width of secondaries is also very variable – they could be either fine or relatively thick. Ribs might become stronger or weaker when crossing the ventral side. Sometimes ribs at the ventral side are strongly curved towards aperture. Especially big specimens ('megaconchs') are characterized by the presence of perisphinctoid ribbing with strong primaries splitting at the midflanks on 2-3 strong secondaries on the body chamber, resembling those of late dorsoplanitids (*Epivirgatites*, *Taimyrosphinctes*). Septal suture (Fig. 15F) is characterized by low and wide saddles, which are typical for the subfamily.

Discussion. By the shell outline and ribbing described species resembles strongly ribbed morphotypes of the younger species *K. cheremkhensis* Mitta et al., but differs from the latter by stronger ribs which usually appears earlier. Very thin riblets typical for *K. cheremkhensis* are unknown in the *K. tenuicostatus*. Stronger ribbing is also distinguishing this species from older *K. evolutus* (see above). Coarse-ribbed shells by *K. tenuicostatus* are

strongly resembles other Volgian Boreal taxa, which are not belonging to Garniericeratinae, such as *Subcraspedites* (to which some specimens of the described species were attributed previously by some scientists including the author), and *Glottioptychinites*. Big macroconchs of *K. tenuicostatus* are especially close to *Subcraspedites*. Corresponding microconchs are belonging to the species *K. fulgens*; some these microconchs are characterized by appearance of ribs and nodes resembling those of corresponding macroconchs. This name has been described from the Orlovka (Pugachev district of the Saratov region) by Troitskaya (1969) as a variety (*K. fulgens* var. *tenuicostata*), and thus became not available (ICZN Art. 15.2). Specimen figured by Troitzkaya is apparently lost.

Variability. *K. tenuicostatus* is a most variable craspeditid species ever known. Although shell coiling is more or less the same in different specimens, cross-section is relatively variable, while sculpture is represented by nearly all types known among the Volgian craspeditids. Both the primaries and secondaries could be appeared at the variable shell size; they could be either strong or fine, thick or thin, became stronger at the ventral side or disappear on it. Ribbing sometimes is differ at the different ontogenetical stages, especially in big-sized specimens. At least two discrete morphotypes could be distinguished by the shell final size, these size classes are macroconcs and big macroconchs ('megaconchs').

Distribution and material. Upper Volgian, Fulgens Zone and Subzone, *tenuicostatus* horizon of the European part of Russia. More than 50 specimens were studied from Moscow, Moscow region as well as Ryazan, Ulyanovsk, Samara and Saratov regions.

***Kachpurites involutus* Rogov sp.nov. [M]**

Табл. XV, фиг. 1-4, 7

1861 *Ammonites fulgens* var. *hybridus*: Trautschold, с. 356, табл. VII, фиг. 9

1969 *Kachpurites subfulgens* (Nikitin): Герасимов, 1969, с. 94, табл. XXXII, фиг. 13 (только)

2010 *Kachpurites subfulgens* (Nikitin): Митта, 2010, табл. III, фиг. 1, 6, 7

2010 *Kachpurites fulgens fulgens* (Trautschold): Митта, 2010, табл. III, фиг. 5

2015 *Kachpurites involutus* Rogov sp.nov. in litt. [M]: Рогов и др., табл. V, фиг. 2

Название вида от *involutus* (лат.) – завитой, спиральный.

Голотип. Экз. ЯГПУ МК 4599, Кунцево, Москва, 0,3 м выше подошвы сл. К5. Верхневолжский подъярус, зона Fulgens, подзона Subfulgens, биогоризонт *involutus*.

Описание. Раковины мелкого и среднего размера, полуинволютные, с умеренно узким умбиликусом. Поперечное сечение оборотов высокоовальное до почти стреловидного, умбиликальная стенка пологая. Скульптура, как правило, отсутствует или представлена тонкими нитевидными рёбрышками в верхней части боковой стороны, реже – плохо различимыми слегка наклонёнными в сторону устья первичными рёбрами. Лопастная линия с очень широкими и низкими сёдлами (рис. 15G), по параметрам уже близка к лопастной линии *Garniericeras*, но отличается несколько более округлёнными очертаниями отдельных элементов.

Размеры в мм и отношения

Сравнение. Вид наиболее близок к *K. subfulgens* (Nikitin), к которому до на-

№	Wb	Wh	D	U	Wb:Wh	Wb:D	Wh:D	U:D
ЯГПУ МК4599	16,2	31,3	63,1	13,3	0,52	0,26	0,50	0,21
ЯГПУ МК4810	15,9	25,4	59,8	12,7	0,63	0,27	0,42	0,21
ЯГПУ МК8089	–	–	47,6	10,5	–	–	–	0,22
ЯГПУ МК4551	11,8	22,78	49,5	10,32	0,52	0,24	0,46	0,21

ЯГПУ	19,3	29,4	71,07	19,8	0,66	0,27	0,41	0,28
МК6151								
ЯГПУ	15,82	25,2	54,6	11,8	0,63	0,29	0,46	0,22
МК6109								

стоящего времени, как правило, его представителей и относили, но отличается от него более узким умбиликусом, более узким поперечным сечением раковины и, как правило, очень слабым развитием скульптуры.

Изменчивость. Наиболее ярко выражена изменчивость вида по размеру раковины, причём в разрезах Москвы и ближнего Подмосковья преобладают небольшие раковины (обычно диаметром 5-6 см), тогда как в Ярославском Поволжье сравнительно часто встречаются намного более крупные экземпляры (см. Митта, 2010, табл. III, фиг. 1, 6). В Среднем Поволжье более часты сравнительно небольшие формы, но иногда (в разрезе Кашпир) встречаются и достаточно крупные. Довольно сильно проявляется изменчивость формы поперечного сечения раковины, которое может быть как сравнительно широким, так и очень узким, почти не отличимым от сечения древнейших *Garniericeras*. Большая часть раковин *K. involutus* очень слабо скульптурирована, и изменчивость по скульптуре у данного вида – наименьшая среди поздневожских кашпуритесов.

Замечания. По форме раковины *K. involutus* уже очень близок к *Garniericeras*, от которого данный вид отличает лишь отсутствие кия. Это хорошо видно на диаграмме, где приводятся параметры формы раковин гарниерицератин по методике морфообласти Вестерманна (рис. 18): в целом поля родов *Kachpurites* и *Garniericeras*

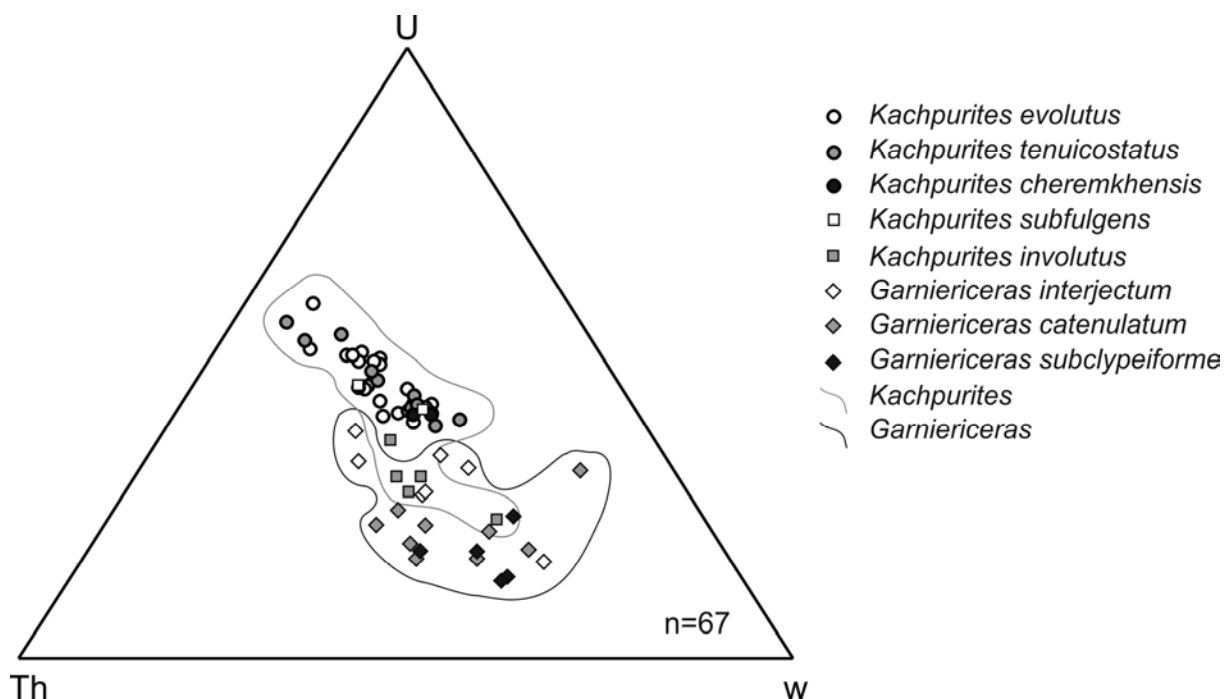


Рис. 18. Изменение параметров формы раковины по методу морфообласти Вестерманна (Ritterbush, Bottjer, 2012) в эволюции поздневожских гарниерицератин. Треугольная диаграмма составлена с помощью программы PAST. Конечные морфообласти углов диаграммы: Th – серпентиконы, U – сфероконы, W – оксиконы.

Fig. 18. Evolution of shell shapes in Westermann Morphospace (Ritterbush, Bottjer, 2012) in the Late Volgian Garniericeratinae. Ternary plot is created by using PAST software. Terminal morphospaces of ternary plot corners: Th – serpenticones, U – sphaerocones, W - oxycones

ericeras не пересекаются между собой, или только вид *K. involutus* попадает в «гарниерическую» область.

Распространение. Верхневолжский подъярус, зона Fulgens, биогоризонт *involutus* европейской части России (Москва, Московская область, Среднее и Верхнее Поволжье).

Материал. Около 30 экземпляров, преимущественно обломков или сильно деформированных раковин, непригодных для измерения, из разрезов г. Москвы (Кунцево, Карамышевская набережная), Подмосковья (Еганово, Мильково, Боршева), Ярославской области (Каменик, Ивановское, Поповское), Самарской области (Кашпир), Ульяновской области (Марьевка).

***Kachpurites involutus* Rogov sp.nov. [M]**

Plate XV, fig. 1-4, 7

Derivato nominis involutus (Latin) – coiled, spiral.

Holotype. Specimen GM MK 4599, Kuntsevo, Moscow, upper part of bed K5. Upper Volgian, Fulgens Zone, Subfulgens Subzone, *involutus* horizon.

Description. Shells are small to medium-sized, with semiinvolute coiling and relatively narrow umbilicus. The cross-section is high oval to arrow-like, umbilical seam is gentle. Sculpture is poorly developed and usually only growth lines have covered the shell. Sometimes thin riblets appeared near to the ventral side, while blunt primaries are rarely presented. Septal suture is characterized by very low and wide saddles (Fig. 15G) and very close to those of *Garniericeras* although characterized by rounded outline of sutural elements.

Discussion. This species is close to *K. subfulgens* (Nikitin), with which members of the species under description were mixed until now. However, new species is distinguished by narrower umbilicus, narrower cross-section and poorly developed ribbing. Coiling and cross-section of the new species are very close to those of *Garniericeras*, and differ from the latter by the absence of a keel only. This is clearly seen on fig. 6, where morphospaces of *K. involutus* and *Garniericeras* are nearly fully overlapped, although morphospace of other *Kachpurites* lies outside those of *Garniericeras*.

Variability. Variability of ribbing and coiling is very small. However, this species is showing variable shell diameter: for example, in Moscow and the Moscow area small-sized specimens (with 5-6 cm diameter) are common, while in the Yaroslavl region much bigger specimens are relatively frequent. In the Middle Volga area both morphotypes occurred, although smaller ones are more usual. The cross-section is also very variable, from relatively wide to very narrow *Garniericeras* – like varieties.

Distribution and material. Upper Volgian, Fulgens Zone, Subfulgens Subzone, *involutus* horizon of the European part of Russia. Nearly 30 specimens, mainly fragments or crushed specimens were studied from Moscow, Moscow region, Yaroslavl, Ulyanovsk and Samara regions.

6. Краткий обзор особенностей эволюции эудемичных поздневолжских краспедитид в Среднерусском море

Поздневолжские краспедитиды, обитавшие в Среднерусском море, представляют собой богатый материал для изучения особенностей эволюции аммонитов: два подсемейства, к которым относится подавляющее большинство всех находок поздневолжских форм (*Garniericeratinae* и *Craspeditinae*), представлены быстро эволюционирующими эудемичными филогениями, тогда как роль таксонов-иммигрантов на протяжении практически всего поздневолжского времени оставалась невелика. К настоя-

щему времени собран представительный материал по обоим подсемействам из разнофациальных отложений, накапливавшихся на разных глубинах при различном удалении от берега.

Первые гарниерицератины (*Kachpurites*) появились в конце фазы Nikitini (гемера *nikitini*), сразу после кризиса, который в бореальных бассейнах привёл к исчезновению сообществ, в которых преобладали мегаконхи дорзопланитид. Эти древнейшие *Kachpurites*, представленные почти исключительно микроконхами диаметром 2-3 см (Рогов, 2015, рис. 1, А-В), характеризовались очень низкой изменчивостью. Раковины этих аммонитов, как правило, встречаются в огромных количествах, образуя ракушняки во всех районах распространения вида (Ярославская обл., Ульяновская обл., Татарстан, Москва и Подмосковье). Средневожские кашпуритесы характеризуются эволютным навиванием раковины, простой скульптурой и лопастной линией – признаками, которые часто сопутствуют резким эволюционным перестройкам у аммонитов (Guex, 2001, 2006). Древнейшие кашпуритесы необычайно сходны по форме раковины и характеру скульптуры с внутренними оборотами *Laugeites* и, судя по всему, произошли от них путём педоморфоза. К началу поздневожского времени облик гарниерицератин не претерпел заметных изменений – *K. evolutus* отличались от более древних кашпуритесов характером скульптуры, но имели сходные размеры и форму раковины. У более поздних *K. tenuicostatus*, характеризовавшихся наиболее грубой скульптурой (рис. 19) и наибольшей изменчивостью среди вожских краспедитид, регулярно начинают встречаться крупные (10-15 см и более) морфы, которые известны как в Среднем Поволжье (Кашпир, Марьевка), так и в Москве и Подмосковье (где они, как правило, представлены фрагментами). Такие крупные экземпляры регулярно встречаются и у более молодых видов кашпуритесов, но их находки приурочены преимущественно к Ярославскому Поволжью, тогда как в других регионах они редки или отсутствуют. Начиная с *K. cheremkhensis* изменчивость скульптуры кашпуритесов начинает сокращаться, минимальна она у самого позднего вида данного рода *K. involutus*. В фазу Fulgens гарниерицератины резко преобладали во всех изученных комплексах, составляя, как правило, более 90% находок (рис. 14, рис. 20С, см. также Рогов и др., 2015). На фоне высокого обилия гарниерицератины фазы Fulgens быстро эволюционировали, пройдя путь от сильно скульптурированных платиконов до практически лишённых скульптуры дискоконов. В начале фазы Catenulatum от *Kachpurites* происходят первые *Garniericeras*, обладающие практически идентичной с поздними кашпуритесами скульптурой и формой раковины, за исключением единственной особенности – появления у гарниерицерасов кия, сначала на внутренних оборотах (*G. interjectum*), а затем и на КЖК (*G. catenulatum*; у этого вида в качестве очень редкого варианта изменчивости отмечается присутствие раковин без кия, практически не отличимых от раковин кашпуритесов (Табл. XVII, фиг. 4)). Скульптура у гарниерицерасов почти отсутствует – лишь у *G. interjectum* наблюдаются тонкие нитевидные рёбрышки в верхней части оборота, аналогичные рёбрам поздних кашпуритесов, и иногда на боковой стороне раковины могут присутствовать слабо выраженные более грубые рёбра (только у *G. catenulatum*). Интересно отметить, что если у *G. interjectum* преобладали сравнительно небольшие по размеру раковины, то у их потомков *G. catenulatum* и средний и максимальный размеры раковин существенно возрастают. У самых поздних представителей рода *Garniericeras* (и подсемейства гарниерицератин) *G. subclypeiforme* раковина становится очень узкой, оксиконической, с очень узким умбиликусом. Но если ранние гарниерицерасы всё ещё встречались достаточно часто, то *G. subclypeiforme* в большинстве комплексов сравнительно редки и становились всё более редкими к концу фазы Nodiger, где их находки составляют первые проценты (рис. 20С).

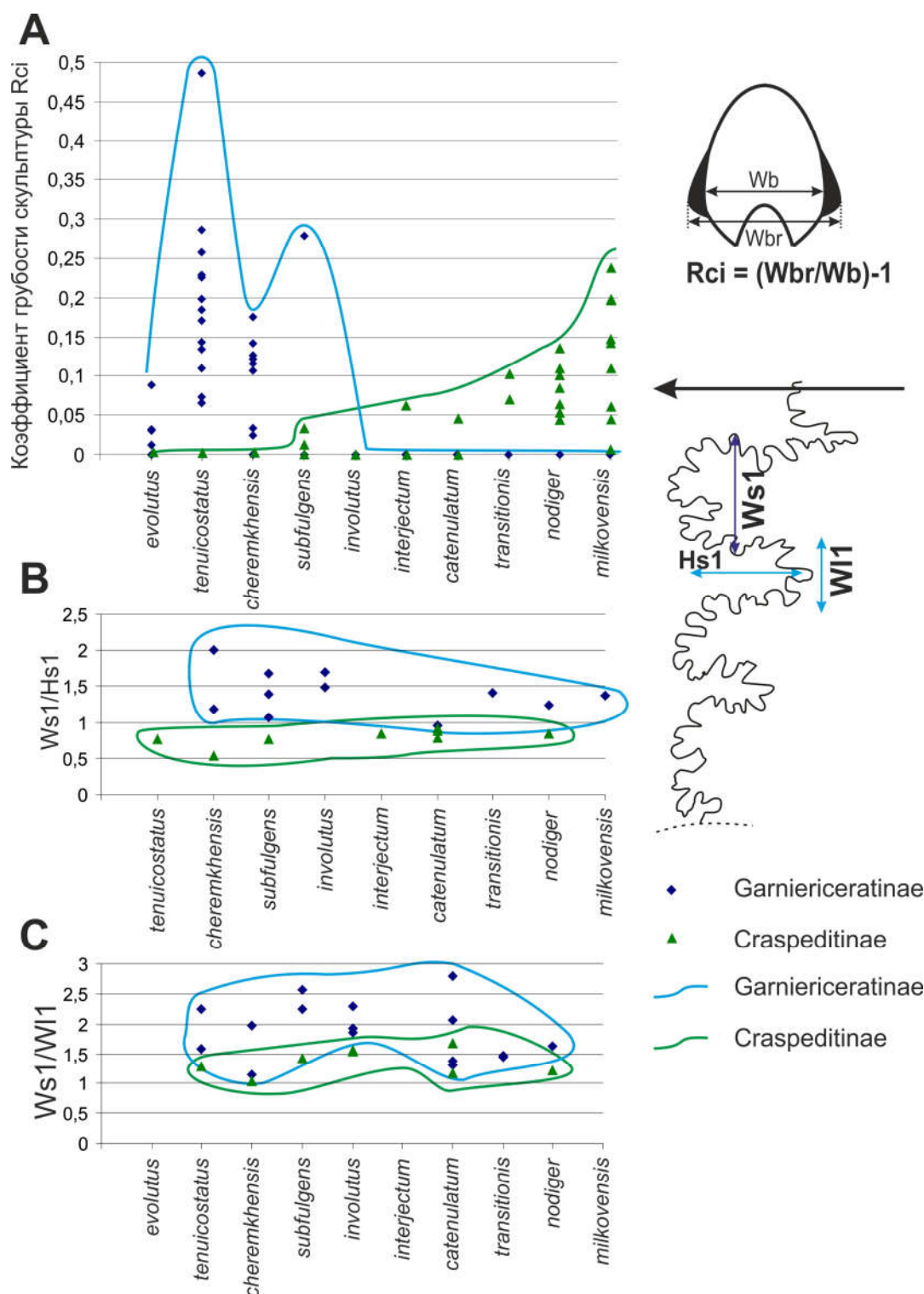


Рис. 19. Изменение некоторых параметров скульптуры (А - грубость первичных рёбер / бугорков) и лопастной линии (В, С - относительные размеры лопасти L к соседнему седлу) в эволюции поздневожжских гарниерицератин и краспедитин.

Fig. 19. Evolution of ribbing characters (А - robustness of primary ribs / nodes) and septal suture (В, С - relative sizes of lobe L to nearby saddle) in Garniericeratinae and Craspeditinae through the Late Volgian.

Последние гарниерицерасы известны из верхней зоны волжского яруса Singularis, где в биогоризонте *pulcher* отмечаются единичные находки *Garniericeras* плохой сохранности (Киселёв и др., в печати), идентифицируемые только по особенностям строения лопастной линии. Гарниерицератины окончательно исчезли незадолго до конца поздневолжского времени, не оставив потомков.

Таксономическое положение микроконхов из группы “*Craspedites*” *ivanovi* Geras., спорно. Эти аммониты в массовом количестве появляются вблизи основания подзоны Rosanovi зоны Virgatus и изредка встречаются в зоне Nikitini. По форме раковины и характеру скульптуры они близки микроконхам поздневолжских *Craspedites*, но отличаются более узким умбиликусом. По всей видимости, эта своеобразная группа микроморфных дорзопланитид, произошедшая путём пedomорфоза от *Serbarinovella* (Митта, 1993), не связана с настоящими краспедитами (Rogov, Zakharov, 2009). Первые несомненные краспедитины (*Craspedites* (C.) *praeokensis* и сопутствующие этому виду микроконхи) появляются в начале поздневолжского времени. Макроконхи ранних краспедитин близки по форме раковины, размеру и скульптуре поздним

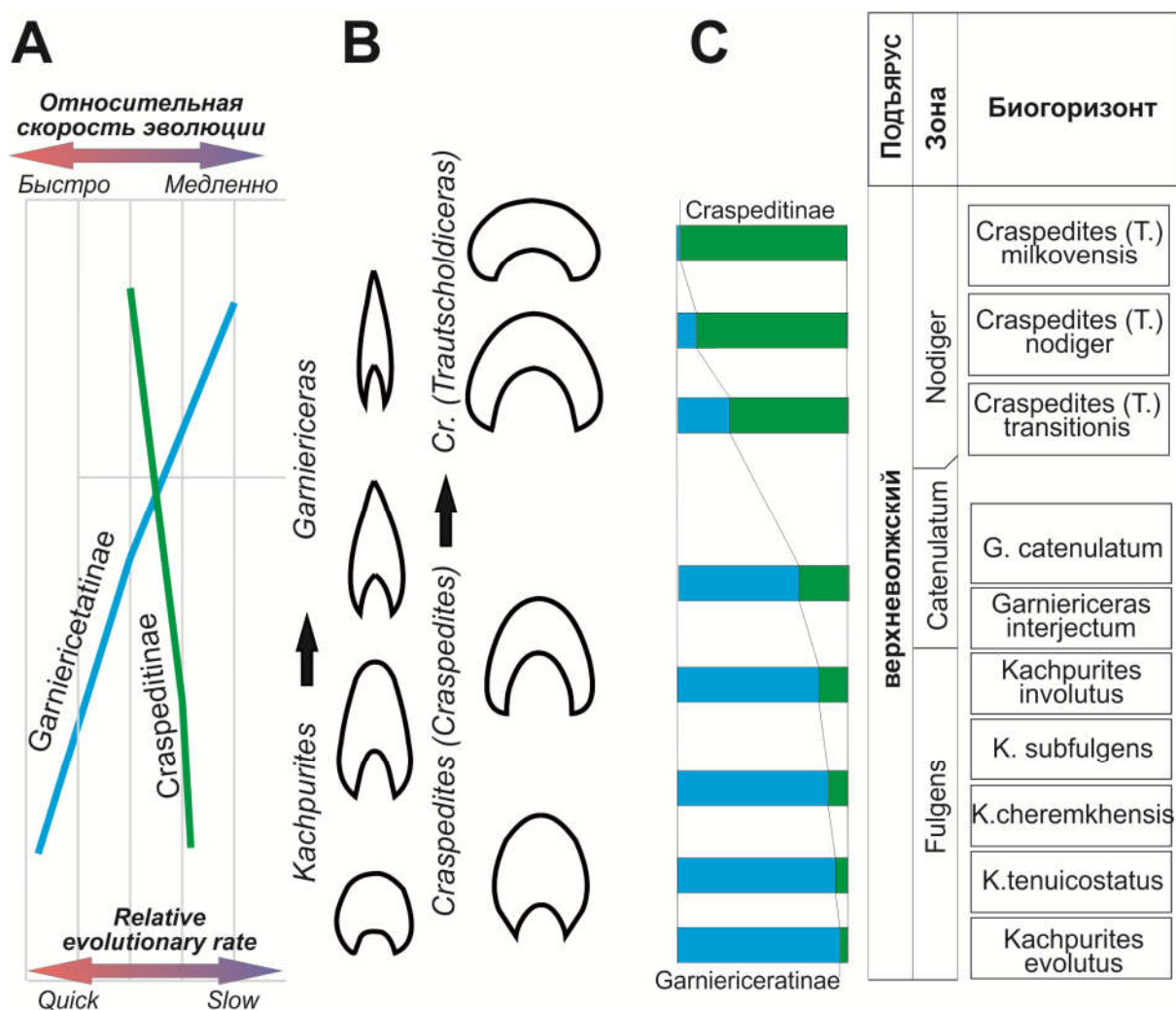


Рис. 20. Изменение относительной скорости эволюции гарниерицератин и краспедитин (А), схема эволюции поперечного сечения раковины гарниерицератин и краспедитин (В) и усреднённые значения относительного обилия гарниерицератин и краспедитин в поздневолжское время (С).

Fig. 20. Evolutionary rates in garniericeratins and craspeditins (A), outline of the cross-section in garniericeratins and craspeditins (B) and averaged abundance of garniericeratins and craspeditins through the Late Volgian (C).

Laugeites из подзоны Nikitini, отличаясь от них лишь особенностями скульптуры внутренних оборотов, для которых характерны короткие рёбра в верхней части боковой стороны, и более «краспедитовым» обликом лопастной линии, хотя подобная линия иногда присутствует и у лаугейтин (у всех *Epilaugeites* и некоторых *Laugeites*). Таким образом, можно предполагать происхождение *Craspedites* (*Craspedites*) от *Laugeites*. Появление краспедитид сопровождалось уменьшением средних и максимальных размеров раковин по сравнению с лаугейтинами (этот процесс начался ещё в середине фазы Nikitini, когда в высоких широтах Северного полушария произошло повсеместное уменьшение размеров раковины у дорзопланитид). В дальнейшем в течение поздневожского времени размер раковины краспедитин постоянно уменьшался (рис. 17); наиболее чётко эта тенденция проявляется у представителей подсемейства, населявших Среднерусское море, но прослеживается также и у арктических представителей рода (в линии *C. (Craspedites)* – *C. (Taimyroceras)*). Скорость эволюции и изменчивость у макроконхов ранних краспедитин (подрод *Craspedites* s. str.) были невелики (рис. 20А). За исключением довольно сильного варьирования конечных размеров раковины остальные параметры формы раковины и скульптуры у этих аммонитов были практически идентичны; в качестве одного из вариантов изменчивости скульптуры можно отметить лишь сравнительно нечастое появление первичных рёбер на жилых камерах. Ситуация резко изменилась в конце поздневожского времени, в фазу Nodiger, когда появился эудемичный подрод *C. (Trautscholdiceras)*. В это время в большинстве комплексов краспедитины стали заметно преобладать над гарниерицератинами, у них увеличилась изменчивость, грубость скульптуры и скорость появления новых таксонов (рис. 19-20). Однако, в конце фазы Nodiger *C. (Trautscholdiceras)* полностью вымерли, и в вышележащей зоне Singularis краспедитин нет, а в интервале между зонами Nodiger и Singularis в бассейне р. Черёмухи встречен единственный экземпляр краспедитид, близкий к *Craspedites* (*Taimyroceras*).

Как видно из приведённого обзора, несмотря на то, что обе эудемичные филологии поздневожских краспедитид Среднерусского моря населяли один и тот же бассейн, эволюционные тенденции в этих группах были резко различны практически по всем характеристикам (относительное обилие, скорость эволюции, диапазон изменчивости, эпизоды появления грубо скульптурированных форм). Интересно, что некоторые из отмеченных для аммонитов Среднерусского моря тенденций проявились и в эволюции краспедитид, населявших другие бореальные бассейны. Так, очень близко направление эволюции гарниерицератин и субкраспедитин (Рогов, 2014 а), обитавших в поздневожское время преимущественно в северо-западной Европе. Изменения формы раковины и скульптуры в линии *Craspedites* sp. str. – *C. (Trautscholdiceras)* близки к изменениям в линии *Craspedites* s. str. – *C. (Taimyroceras)*, хотя усиление первичных рёбер у таймыроцерасов было выражено в несколько более слабой степени, чем у траутшольдицерасов. С учётом того, что перечисленные выше группы аммонитов эволюционировали не только в разных бассейнах, но и в бассейнах, имеющие противоположные тенденции развития в терминальной юре (моря северо-западной Европы и европейской России регрессировали, а в большей части Арктики, наоборот, происходило постепенное повышение уровня моря) выявление факторов, влияющих на такие особенности эволюции краспедитид, представляет собой непростую задачу. Весьма вероятно, что основную роль тут играли биотические факторы среды.

7. Благодарности

Работа выполнена по теме ГИН РАН № 0135-2014-0064, при поддержке грантов РФФИ 15-05-06183 (разделы 4-6), 15-05-03149 (кимеридж-нижневолжская часть раздела 3) и 17-05-00716 (разделы 2-3). Большую помощь в сборе материала оказали коллеги – как профессиональные геологи, так и любители палеонтологии, среди которых особенно следует отметить А.С. Ипполитова, С.Ю. Малёнкину, А.А. Мироненко и Е.В. Щепетову (ГИН РАН, Москва), В.В. Митту (ПИН РАН, Москва), Е.Ю. Барабошкина (МГУ), А.Ю. Корчинского, В.А. Кутина, А.В. Лебедева, С.Н. Мёдова, А.Е. Нелихова, И.В. Прусса, А.В. Ступаченко, А.А. Школина (Москва), В.П. Морова (Тольятти). Кроме того, благодаря любезности сотрудников музеев, в которых хранятся типы и оригиналы кимериджских и волжских аммонитов удалось ознакомиться как с типовыми материалами по большинству описанных из европейской части России таксонов, так и с неописанными сборами различных исследователей. В этой связи хотелось бы поблагодарить И.А. Стародубцеву (ГГМ им. В.И. Вернадского РАН, Москва), М.С. Бойко, О.А. Эрлангер (ПИН РАН, Москва), А.Р. Соколова (ЦНИГР музей, Санкт-Петербург), В.В. Аркадьева и Г.М. Гатаулину (Палеонтолого-стратиграфический музей кафедры динамической и исторической геологии СПбГУ, Санкт-Петербург), В.В. Быстрову (ВНИГРИ, Санкт-Петербург), В.А. Басова (ВНИИОкеангеология, Санкт-Петербург) и В.Б. Сельцера (СГУ, Саратов). Я также признателен А.С. Алифирову (ИНГГ СО РАН, Новосибирск), взявшему на себя труд внимательно прочитать данную работу и сделавшему ценные замечания, Е.В. Щепетовой (ГИН РАН, Москва), просмотревшей описания разрезов и оказавшей помощь в унификации описаний по единому плану и А.П. Ипполитову (ГИН РАН, Москва), который подкорректировал англоязычный текст.

Литература

- Алексеев С.Н. Развитие лопастных линий в онтогенезе некоторых позднеюрских и раннемеловых *Craspeditidae* и *Polyptychitidae* // Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР (сборник научных трудов). Л.: ВНИГРИ, 1982. С.115-128.
- Алиев М.М., Алимов К.А., Генкина Р.З., Дубровская Е.Н. Юрские отложения центральных и восточных районов Средней Азии. Устюрт // Юра Юга СССР. М.: Наука, 1983. С.106-115.
- Алифиров А.С. Аммонитовая шкала волжского яруса Западной Сибири и её палеонтологическое обоснование // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2009. Т.17. №6. С.77-89.
- Аркелл В. Дж. Юрские отложения Земного шара. М: Изд. иностр. лит-ры. 1961. 801 с.
- Баярунас М.В. К геологии Гурьевского уезда Уральской области // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1916. Т. XXXVIII, Вып. 5. Отделение геологии и минералогии. С.97-152.
- Безносков Н.В., Митта В.В. Полиморфизм юрских аммоноидей // Палеонтологический журнал. 1995. №2. С. 41-51.
- Березин А.Ю. Новые аммониты, близкие с сибирскими *Taityroceras*, из пограничных отложений юры и мела центра Русской платформы // В: Дзюба О.С., Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. (Ред.). Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы Четвертого Всерос. совещан., г. Новосибирск, 19-23 сентября 2008 г. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. С.38-41.
- Березин А.Ю. Аммониты пограничных слоев волжского и рязанского ярусов бассейна Суры // Леонова Т.Б., Барсков И.С., Митта В.В. (ред.) Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. (Москва, 2-4 апреля 2009 г.). М.: ПИН РАН, 2009. С.121-123.
- Бессуднова З.А., Стародубцева И.А. (2014) Карл Францевич Рулье. Страницы биографии // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. Т.89. Вып.5. С.5-14.
- Блом Г.И., Кузнецова К.И., Месежников М.С. Пограничные слои юры и мела в Среднем Поволжье и Рязанской области. Экскурсия 060 // 27-й МГК, Москва, 1984. Центральные районы Европейской части РСФСР. Сводный путеводитель экскурсий 059, 060, 066. М.: Наука, 1984. С.38-49.
- Богданова Т.Н., Лобачева С.В. Корреляция зональных подразделений берриаса восточной части области Тетис // Зональные подразделения и межрегиональная корреляция палеозойских и мезозойских

- отложений России и сопредельных территорий. Книга 2. Мезозой. СПб: ВСЕГЕИ, 1994. С.106-126.
- Брагин В.Ю., Дзюба О.С., Казанский А.Ю., Шурыгин Б.Н. Новые данные по магнитостратиграфии пограничного юрско-мелового интервала п-ова Нордвик (север Восточной Сибири) // Геология и геофизика. 2013. Т. 54. № 3. С.438-455.
- Брадучан Ю.В., Гулари Ф.Г., Захаров В.А., Булынникова С.П., Вячкилева Н.П., Гольберт А.В., Климова И.Г., Козлова Г.Э., Лебедев А.И., Месежников М.С., Нальняева Т.И., Турбина А.С. Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтегазоносность). Новосибирск: Наука, 1986. 216 с.
- Вахрамеев В.А. (1952) Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана // Региональная стратиграфия СССР. Т.1. М.: Изд-во АН СССР. 340 с.
- Вержбовский А., Рогов М.А. (2013) Биостратиграфия и аммониты среднего оксфорда – нижней части кимериджа севера Средней Сибири // Геология и геофизика. Т.54. №9. С. 1381-1403.
- Вишневская В.С., Барабошкин Е.Ю. Новые данные по стратиграфии лектостратотипа волжского яруса у дер. Городище (Среднее Поволжье) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2001. Т.9. №5. С.77-86.
- Герасимов П.А. Кимериджские отложения Подмосковского края // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 1957. Т.32. Вып.6. С.109-113.
- Герасимов П.А. Руководящие ископаемые мезозоя Центральных областей Европейской части СССР. Часть I. Пластинчатожаберные, брюхоногие, ладьяногие моллюски и плеченогие юрских отложений. М.: Госгеолтехиздат, 1955. 379 с.
- Герасимов П.А. Новые позднеюрские аммониты Русской платформы // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Часть 2. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 168-172.
- Герасимов П.А. Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М.: Наука, 1969. 144 с.
- Герасимов П.А. Юрская система // Геология СССР. Том 4. Центр Европейской части СССР. Геологическое описание. М.: Недра, 1971. С.373-416.
- Герасимов П.А., Константинович А.Э. Юрская система // Швецов М.С., Хакман С.А., Яблоков В.С. (ред.) Геология СССР. Т.IV. Московская, Ивановская, Костромская, Ярославская, Калининская, Великолукская, Смоленская, Калужская, Тульская, Рязанская и Владимирская области. Ч. 1. Геологическое описание. М.-Л.: Государственное издательство геологической литературы, 1948. С.215-273.
- Герасимов П.А., Мишачева Е.К., Найдин Д.П., Стерлин Б.П. Юрские и меловые отложения Русской платформы // Очерки региональной геологии СССР. Вып.5. М.: Изд-во МГУ, 1962. 196 с.
- Герасимов П.А., Митта В.В., Кочанова М.Д. Ископаемые волжского яруса Центральной России. М: ВНИГНИ, 1995. 114 с.
- Герасимов П.А., Михайлов Н.П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1966. №2. С. 118-138.
- Даньшин Б.М. Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и ее окрестностей. М.: Изд-во МОИП, 1947. 308 с.
- Дубовский А.Г. Об онтогенезе *Craspedites subditus* Trautschold // Материалы по геологии, геофизике и геохимии Украины, Казахстана и Забайкалья. Сборник научных работ №3. Киев: Изд-во Киевского университета, 1967. С.177-181.
- Захаров В.А., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И. Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на полуострове Пакса, Анабарский залив // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1983. Вып. 528. С. 56-99.
- Зонов Н.Т. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые южной половины б. Егорьевского уезда // Труды Московского районного геолого-разведочного управления. Сер. I. Геология. 1932. Вып. II. С.4-53.
- Зонов Н.Т. Стратиграфия юрских и низов неоконских отложений центральных областей Восточноевропейской платформы // Гиммельфарб Б.М., Казаков А.В., Курман И.М. (ред.) Геологические исследования агрономических руд СССР. Тр. НИУИФ. 1937. Вып. 142. С.34-45.
- Зонов Н.Т. Юрские и меловые отложения Татарской республики // Геология Татарской ССР и прилегающей территории в пределах 109 листа. Часть 1. Труды Московского геологического управления. 1939. Вып. 30. С. 151-220.
- Зуев Г.В., Несис К.Н. Кальмары (биология и промысел). М.: Пищевая промышленность, 1971. 360 с.
- Иванов А.Н. О некоторых возрастных изменениях раковин аммонитов // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 1971. Т. XLVI. с. 155.
- Иванов А.Н. Поздний онтогенез аммонитов и его особенности у микро- макро- и мегаконхов // Вопросы эволюции, экологии и тафономии позднемезозойских аммонитов. Сб. науч. Тр. ЯГПИ им.

- Ушинского. 1975. Вып. 142. С. 5-57.
- Иванов А.Н. О результатах ревизии вида *Laugeites stschurowskii* (Nikitin) // Позднемезозойские головоногие моллюски Верхнего Поволжья. Межвузовский сборник научных трудов. 1979. Вып. 183. С. 3-16.
- Иванов А.Н., Муравин Е.С. Стратиграфия средневожских отложений у с Глебово Ярославской области // в: Месежников М.С. (ред) Юрские отложения Русской платформы (сборник научных трудов). Л.: ВНИГРИ, 1986. С. 62-71.
- Иванов А.Н., Баранов В.Н., Муравин Е.С. Памятники природы в изучении летописи Земли (с. Глебово и его окрестности). Учебн.пособие. Ярославль, 1987. 84 с.
- Иловайский Д.И., Флоренский К.П. Верхнеюрские аммониты бассейнов рек Урала и Илека // Материалы к познанию геологического строения СССР. Новая серия. 1941. Вып. 1. 195 с.
- Кванталиани И.В., Ломинадзе Т.А. Семейство Ataxioceratidae, его объём и вопросы систематики // Сообщения АН Грузинской ССР. 1986. Т.121. №3. С.561-564.
- Кейси Р., Месежников М.С. Верхние горизонты средневожского подъяруса и их английские эквиваленты // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1986. №10. С.69-81.
- Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И. Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1977. №7. С.14-33.
- Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И. Аммонитовые зоны пограничных отложений юры и мела в Бореальной области // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1988. №10. С.71-84.
- Киселёв Д.Н. Сельцо-Воскресенское // в: Атлас геологических памятников Ярославской области. Ярославль: ЯГПУ, 2003. С.58-62.
- Киселёв Д.Н. Таксономическое значение признаков конечного роста в морфогенезе аммонитов подсемейства Dorsoplanitinae Arkell, 1950 и вопросы систематики // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Материалы совещания (Москва, 2-4 апреля 2015 г.). М.: ПИН РАН, 2015. С.55-58.
- Киселёв Д.Н. Аммониты и стратиграфия терминальной части средневожского подъяруса верхней юры (зона *Epirvirgatites nikitini* и её аналоги) Панбореальной надобласти. Статья 1. Поздним морфогенез и систематика Dorsoplanitinae // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2017. Т.25. № 2. С.72-114.
- Киселёв Д.Н., Рогов М.А. Инфразональная стратиграфия и аммониты пограничных средневерхневожских отложений Европейской России // Захаров В.А., Рогов М.А., Дзюба О.С. (ред.) Материалы первого Всероссийского совещания «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии». М.: ГИН РАН, 2005. С.135-139.
- Киселёв Д.Н., Рогов М.А. Аммониты и стратиграфия терминальной части средневожского подъяруса верхней юры (зона *Epirvirgatites nikitini* и её аналоги) Панбореальной надобласти. Статья 2. *Titanites* и *Glaucolithites* // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2018. Т.26. №2. [в печати]
- Киселёв Д.Н., Баранов В.Н., Муравин Е.С. Глебово // Атлас геологических памятников природы Ярославской области. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2003. С.63-75.
- Киселёв Д.Н., Рогов М.А., Баранов В.Н., Муравин Е.С. Глебово // Объекты геологического наследия Ярославской области: стратиграфия, палеонтология и палеогеография. М.: ЗАО «Издательский Дом «Юстицинформ», 2012. С.149-167.
- Крымгольц Е.Г., Федорова В.А., Азбель А.Я. Новые данные по расчленению и корреляции верхней юры и неокома в зоне сочленения Русской и Туранской плит // в: Киричкова А.И., Чирва С.А. (отв.ред.) Био- и литостратиграфия мезозоя нефтегазоносных районов СССР. Сборник научных трудов. Л.: ВНИГРИ, 1990. С.101-117.
- Кулёва Г.В., Барышникова В.И. Расчленение зоны Dorsoplanites panderi Заволжья по фораминиферам // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1988. №7. С.126-128.
- Лагузен И.И. Ауцеллы, встречающиеся в России // Труды Геологического комитета. 1888. Вып. VIII. №1. 46 с.
- Леман В. Юрские отложения Орловки (Николаевского уезда, Самарской губернии) // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1905. Т.33. Вып. 5. С.1-18.
- Месежников М.С. Новая аммонитовая зона верхнего оксфорда и положение границы оксфорда и кимериджа в Северной Сибири // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. К международному коллоквиуму по юрской системе (Люксембург, июль, 1967 г.). Л.: Наука, 1967. С.110-130.
- Месежников М.С. Зональное подразделение нижнего кимериджа Арктики // Доклады АН СССР. 1968. Т.178. №4. С.912-915
- Месежников М.С. Кимериджские аммониты // в: Сакс В.Н. (ред.) Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р.Хеты (Хатангская впадина). Л.: Наука, 1969. С.99-124.

- Месежников М.С. Зональное подразделение рязанского горизонта // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1984 а. Вып.644. С.54-66.
- Месежников М.С. Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. Л.: Недра, 1984 б. 224 с.
- Месежников М.С., Даин Л.Г., Кузнецова К.И., Яковлева С.П. Пограничные слои юры и мела в Среднем Поволжье (перспектив геологических экскурсий). Л.: ВНИГРИ, 1977. 34 с.
- Месежников М.С., Алексеев С.Н., Климова И.Г., Шульгина Н.И., Гюльхаджан Л.В. О развитии некоторых Craspeditidae на рубеже юры и мела // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1983. Вып.555. С.103-125.
- Месежников М.С., Калачева Е.Д., Ротките Л.М. Распределение аммонитов в средне-оксфордских отложениях р. Унжи (Макарьевский опорный разрез) // Юрские отложения Русской платформы (сборник научных трудов). Л.: ВНИГРИ, 1986. С.145-154.
- Месежников М.С., Азбель А.Я., Калачева Е.Д., Ротките Л.М. Средний и верхний оксфорд Русской платформы // Труды МСК. 1989. Т.19. 183 с.
- Милашевич К.О. Геологические исследования, проведенные летом 1878 года в юго-западной части Костромской губернии // Материалы для геологии России. 1881. Т. X. С.131-198.
- Мироненко А.А. Первая находка челюстного аппарата верхневолжских аммонитов *Kachpurites fulgens* (Craspeditidae) // Палеонтологический журнал. 2014. №6. С.12-17.
- Mumta B.B. Новые виды *Virgatites* (Ammonites) из верхней юры Московской области // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 1983. Т. 58. Вып. 5. С. 94-100.
- Mumta B.B. Новый аммонит из волжского яруса Подмосковья // Палеонтологический журнал. 1987. №3. С.101-103.
- Mumta B.B. Слои с *Virgatites gerassimovi* в волжском ярусе Подмосковья // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1988. № 3. С. 138-139.
- Mumta B.B. О внутривидовой изменчивости юрских аммонитов // Палеонтологический журнал. 1990. №1. С. 49-54.
- Mumta B.B. Аммониты и зональная стратиграфия средневолжских отложений центральной России. Киев: Геопрогноз, 1993. 132 с.
- Mumta B.B. О новых публикациях по аммонитам и стратиграфии юры // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 2004 а. Т.79. Вып.1. С.90-98.
- Mumta B.B. О последовательности комплексов аммонитов в пограничных отложениях юры и мела Московской синеклизы // Палеонтологический журнал. 2004 б. №5. С.17-24.
- Mumta B.B. Новые данные о возрасте подошвы рязанского яруса // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2005. Т.13. №5. С.51-59.
- Mumta B.B. Аммониты тетического происхождения в рязанском ярусе Русской платформы: род *Risananites* // Палеонтологический журнал. 2008. №3. С.30-37.
- Mumta B.B. Поздневолжские *Kachpurites* Spath (Craspeditidae, Ammonoidea) Русской платформы // Палеонтологический журнал. 2010. №6. С.25-33.
- Mumta B.B. Аммониты и расчленение пограничных отложений юры и мела нижнего течения р. Унжа (Костромская область) // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биоистратиграфия. Материалы совещания (Москва, 2-4 апреля 2015 г.). М.: ПИН РАН, 2015 а. С.105-108.
- Mumta B.B. О коллекциях аммонитов к монографиям Д.И. Иловайского // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биоистратиграфия. Материалы совещания (Москва, 2-4 апреля 2015 г.). М.: ПИН РАН, 2015 б. С.52-54.
- Mumta B.B., Михайлова И.А., Сумин Д.Н. Необычные скафитоидные аммониты из верхнего волжского яруса центральной России // Палеонтологический журнал. 1999. № 6. С. 13-17.
- Mumta B.B., Ша И. Особенности распространения аммонитов Центральной России на рубеже юры и мела // Палеонтологический журнал. 2011. № 4. С.26-34.
- Михайлов Н.П. Зоны Подмосковского портланда // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 1957. Т. XXXII. №5. С. 143-159.
- Михайлов Н.П. Зональное расчленение нижнего волжского яруса и его аналогов // Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе. Тб.: Изд. АН Груз.ССР, 1962. С.185-199.
- Михайлов Н.П. Бореальные позднеюрские (нижневолжские) аммониты (*Virgatosphinctinae*) // Труды ГИН АН СССР. 1964. Вып. 107. С.7-90.
- Михайлов Н.П. Бореальные юрские аммониты (*Dorsoplanitinae*) и зональное расчленение волжского яруса // Труды ГИН АН СССР. 1966. Вып. 151. 116 с.
- Михальский А. Аммониты нижнего волжского яруса // Труды Геологического комитета. 1890. Т.VIII. №2. Вып.1 330 с.
- Мозговой В.В., Чернышков В.П. Новые данные о верхнеюрских отложениях Оренбургского Приура-

- ля // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. 1969. Вып. 5, ч. 1. С. 97-99.
- Муравин Е.С. Волжские аммониты Ярославской области (систематика, внутреннее строение, биостратиграфическое значение). Дисс. канд. геол.-мин.наук. Москва, 1989. 139+222 с.
- Муравин Е.С. Морфометрический анализ таксономически значимых признаков волжских аммонитов (к ревизии видового состава родов *Epivirgatites*, *Paracraspedites*, *Lomonossovella*) // Ярославский педагогический вестник. 2013. №3. Том III (Естественные науки). С.151-167.
- Нигматуллин Ч.М. О дискретных адаптивных нормах головоногих моллюсков на примере гигантского кальмара-дозидикуса *Dosidicus gigas* (Ommastrephidae) Восточной Пацифики // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Материалы совещания (Москва, 9–11 апреля 2012 г.). М.: ПИН РАН. 2012. С.42-44.
- Никитин С.Н. Юрские образования между Рыбинском, Мологою и Мышкиным // Материалы для геологии России. 1881. Т. X. С. 201-331.
- Никитин С.Н. Заметки по вопросу о последовательности пластов волжского яруса московской юры // Записки Императорского минералогического общества. Сер. 2. 1884 а. Ч. 19. С. 7-14.
- Никитин С.Н. Общая геологическая карта России. Лист 56. Ярославль // Труды геологического комитета. 1884 б. Т. 1. №2. 153 с.
- Никитин С.Н. Следы мелового периода в Центральной России // Труды геологического комитета. 1888. Т. V. № 2. 205 с.
- Никитин С.Н. Общая геологическая карта России. Лист 57. Москва // Труды геологического комитета. 1890. Т. V. №1. 302 с.
- Никитин С.Н. Cephalopoda Московской юры (сборник неизданных трудов, Вып. 1) // Труды геологического комитета. Новая. серия. 1916. Вып. 70. 65 с.
- Олферьев А.Г. Стратиграфия юрских отложений Московской синеклизы // Юрские отложения Русской платформы (сборник научных трудов). Л.: ВНИГРИ, 1986. С. 48-61.
- Олферьев А.Г. (отв. исп.) Уточнение и детализация стратиграфических схем мезозоя для использования их при крупномасштабном картировании территории Воронежской антеклизы и Московской синеклизы. М.: Геосинтез, 1993. 223 с. (неопубл.)
- Олферьев А.Г. Стратиграфические подразделения юрских отложений Подмосковья // Бюллетень МО-ИП. Отдел геологический. 2012. Т.87. вып.4. С.32-55.
- Павлов А.П. Аммониты зоны *Aspidoceras acanthicum* Восточной России // Труды геологического комитета 1886. Т. II. №3. 91 с.
- Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. Ч. 1. СПб.: Имп. Акад. наук, 1773. 657 с. + Прибавление. 117 с.
- Попов С.А. Пески, гравий, галька, валуны // Геология СССР. Т. IV. Центр Европейской части СССР. Полезные ископаемые. М.: Недра, 1974. С.120-147.
- Рогов М.А. Стратиграфия нижеволжских отложений Русской плиты и их корреляция с титоном // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2002. Т.10. №4. С.35-51.
- Рогов М.А. Корреляция нижеволжского и зоны *panderi* средневолжского подъяруса с титоном // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2004. Т.12. №1. С.41-66.
- Рогов М.А. Новые данные по аммонитам и стратиграфии волжского яруса Шпицбергена // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2010. Т.18. №5. С.42-69.
- Рогов М.А. О границе кимериджского и волжского ярусов // Шурыгин Б.Н., Лебедева Н.К., Горячева А.А. (ред.) Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов. Материалы науч. сессии (18–22 апреля 2011 г.). в 2 т. Т. I. Мезозой. Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2011. С.245-248.
- Рогов М.А. Аммониты и инфразональное расчленение зоны *Dorsoplanites panderi* (волжский ярус, верхняя юра) Европейской части России // Доклады АН. 2013. Т.451, № 4, С. 435–440.
- Рогов М.А. Новый род *Khetoceras* (Craspeditidae, Ammonoidea) из волжского яруса севера Средней Сибири и параллельная эволюция поздневолжских бореальных аммонитов // Палеонтологический журнал. 2014 а. №5. С.10-16.
- Рогов М.А. Основные тенденции в эволюции высокоширотных аммонитовых фаун терминальной юры // Диверсификация и этапность эволюции органического мира в свете палеонтологической летописи. Материалы LX сессии Палеонтологического общества при РАН. СПб: ВСЕГЕИ, 2014 б. С. 116-117.
- Рогов М.А. «Lilliput effect» и эволюция позднеюрских бореальных аммонитов // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Материалы совещания (Москва, 2-4 апреля 2015 г.). М.: ПИН РАН, 2015. С.46-48.
- Рогов М.А. Новая зональная и инфразональная шкалы кимериджского яруса Западной Сибири по кардиоцератидам (аммониты) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2016. Т.24. № 5. С.67–

- Рогов М.А., Киселёв Д.Н.* Кимериджские отложения России и сопредельных регионов. Путеводитель геологической экскурсии. Москва: ГИН РАН, 2007. 35 с.
- Рогов М.А., Стародубцева И.А.* Разрез Хорошево (Москва) - «Палеонтологический Клондайк» XIX века и его значение для изучения стратиграфии и аммонитов волжского яруса // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 2014. Т.89. Вып.5. С.16-33.
- Рогов М.А., Гужиков А.Ю.* Новые данные по био- и магнитостратиграфии верхневолжского подъяруса и границы юры и мела на Шпицбергене // в: Захаров В.А. (отв. ред.) Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Третье Всероссийское совещание: научные материалы. Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. С.192-195.
- Рогов М.А., Гуляев Д.Б., Киселёв Д.Н.* Биогоризонты – инфразональные биостратиграфические подразделения: опыт совершенствования стратиграфии юрской системы по аммонитам // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2012. Т.20. №2. С.101-121.
- Рогов М.А., Школин А.А., Малёнкина С.Ю.* Новые данные по стратиграфии волжского яруса верхней юры в разрезах г. Москвы и Подмосковья // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Пятое Всероссийское совещание. 23-27 сентября 2013 г., Тюмень. Научные материалы. Екатеринбург: ООО «Издательский дом «ИздатНаукаСервис», 2013. С. 191-196.
- Рогов М.А., Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Ефимов В.М., Киселёв Д.Н., Мороз В.П., Гусев В.В.* Граница юры и мела в Среднем Поволжье. Путеводитель экскурсии "Международная научная конференция по проблеме границы юрской и меловой систем. 7-13 сентября 2015 г., г. Самара (Россия)". Самара: ФГОБУ СамГТУ, 2015. 130 с.
- Розанов А.Н.* К вопросу о подразделении так называемых виргатовых слоев окрестностей Москвы // Ежегодник по геологии и минералогии России. 1906. Т. VIII. Вып.-6-7. С.198-210.
- Розанов А.Н.* О распространении зоны *Str. nodiger* в окрестностях Москвы // Ежегодник по геологии и минералогии России. 1909. Т. XI. Вып. 1-3. С.25-41.
- Розанов А.Н.* О зонах подмосковного портланда и о вероятном происхождении портландских фосфоритовых слоев под Москвой // Материалы к познанию геологического строения Российской Империи. 1913. Вып.4. С.17-103.
- Розанов А.Н.* О зональной классификации отложений нижнего волжского яруса Симбирской губернии // Известия Московского отделения Геологического комитета. 1919. Т.1. С. 193-204.
- Рулёв К.Ф.* О животных Московской губернии. М.: Унив. типогр., 1845. 96 с.
- Сазонов Н.Т.* Стратиграфия юрских и меловых отложений Русской платформы // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 1953. Т. XXVIII. Вып. 5. С.71-100.
- Сазонов Н.Т.* Юрские отложения Центральных областей Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 155 с.
- Сазонов Н.Т.* Унифицированная схема стратиграфии юрских отложений Русской платформы (проект) // в: Сазонов Н.Т. (Ред.). Труды Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Т.2. Юрская система. Тр. ВНИГНИ. 1961. Вып. XXIX. С.5-47.
- Сазонова И.Г.* Берриасские и нижневаланжинские аммониты Русской платформы // Тр. ВНИГРИ. 1971. Вып.110. С.3-110.
- Сазонова И.Г.* Аммониты пограничных слоев юрской и меловой систем Русской платформы // Тр. ВНИГНИ. 1977. Вып.185. 128 с.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время // Тр. ВНИГНИ. 1967. Вып.62. Л.: Недра. 260 с.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Сравнительная стратиграфия и фауна пограничных слоев юры и мела Восточной Европы // Тр. ВНИГНИ. 1974. Вып.152. С.194-214.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Проблема выделения верхнего яруса юрской и нижнего яруса меловой систем на Восточно-Европейской платформе // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 86-93.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Берриас бореальных провинций Европы // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 1984. Т.59. Вып.1. С.86-97.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Схема стратиграфии нижнего мела Восточно-Европейской платформы (Русская суббореальная провинция) // Бюллетень МОИП. Отдел геологический. 1991. Т.66. Вып.4. С.49-64.
- Соколова Е.И.* К стратиграфии верхнеюрских отложений Эмбенской нефтеносной области // Труды Нефтяного геолого-разведочного института, серия А. 1939. Вып. 114. 47 с.
- Сомов Е.И.* Геологическое строение северной части Ярославской области. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 56. Выпуск 2. Восточная половина // Труды Московского геологического управления. 1939. Вып.31. 56 с.

- Стародубцева И.А. Эволюция взглядов на стратиграфию юры Центральной России. М.: Научный Мир, 2006. 212 с.
- Стародубцева И.А., Митта В.В. Утраченные местонахождения: юрские разрезы Верхнего Поволжья // Наука и просвещение. Посвящается 150-летию со дня рождения академика В.И. Вернадского. Сборник научных трудов ГГМ РАН. Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2012. С.323-334.
- Стратиграфия юрской системы севера СССР. М.: Наука, 1976. 436 с.
- Тесакова Е.М. Остракоды зоны *Virgatites virgatus* из разрезов Москвы // Труды ГИН РАН. Вып. 615. С. 301-310.
- Тихонович Н.Н. Уральский нефтеносный район. Кой-кара, Иман-кара, Кизил-кул // Труды геологического комитета. Нов.сер. 1915. Вып.119. 114 с.
- Траутшольд Г. Юго-восточная часть Московской губ. Комментарий к специальной геологической карте этой части России // Материалы для геологии России. 1870. Т.II. С. 1-74.
- Траутшольд Г. Северная часть Московской губ. Комментарий к специальной геологической карте этой части России // Материалы для геологии России. 1872. Вып. 4. С. 129-170.
- Троицкая Е.А. Семейство Craspeditidae // в: Камышёва-Елпатьевская В.Г. (ред.) Атлас мезозойской фауны и спорово-пыльцевых комплексов Нижнего Поволжья и сопредельных областей. Вып. II. Головоногие моллюски. Саратов: Изд-во СГУ, 1969. С.88-92.
- Унифицированная региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы (14 листов). Объяснительная записка. М.: ПИН РАН – ФГУП «ВНИГНИ», 2012. 64 с.
- Хоша В., Прунер П., Захаров В.А., Костак М., Шадима М., Rogov M.A., Шлехта С., Мазух М. Бореально-тетическая корреляция пограничного юрско-мелового интервала по магнито- и биостратиграфическим данным // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2007. Т.15. №3. С.63-76.
- Ширишов С.А. Стекольные пески Чулковского месторождения (Московская область) // Вестник Воронежского Университета. Геология. 2005. №1. С.177-193.
- Школин А.А., Rogov M.A., Малёнкина С.Ю. О нижневолжских (верхняя юра) отложениях в Москве и Подмоскowie // ПАЛЕОСТРАТ-2013. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. Москва, 28–30 января 2013 г. Программа и тезисы докладов. Алексеев А.С. (ред.). М.: Палеонтологический ин-т им. А.А. Борисяка РАН, 2013. С.74-75.
- Школин А.А., Малёнкина С.Ю. Коренные отложения и аммониты нижневолжского подъяруса (верхняя юра) в Москве и Подмоскowie: новое открытие для изученного региона // Prehistoric. Палеонтологическое наследие: изучение и сохранение. Москва: Медиа-Гранд, 2015 а. С.89-94.
- Школин А.А., Малёнкина С.Ю. Сравнение типов разрезов верхней юры (волжский ярус) – нижнего мела юго-востока Московского региона // Юрская система России. Проблемы стратиграфии и палеогеографии. VI Всероссийское совещание: научные материалы. Махачкала: АЛЕФ, 2015 б. С.304-308.
- Школин А.А., Rogov M.A. Юрские и нижнемеловые аммониты из ледниковых валунов Ярославского Поволжья // Объекты геологического наследия Ярославской области: стратиграфия, палеонтология и палеогеография. М.: ЗАО «Издательский Дом «Юстицинформ», 2012. С.218-220.
- Шульгина Н.И. Аммониты Земли Франца-Иосифа и Таймыра и их значение для зонального расчленения кимериджа в Арктике // Труды НИИГА. 1960. Т.111. С.136-145.
- Шульгина Н.И. Волжские аммониты // в: Сакс В.Н. (ред.) Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р.Хеты (Хатангская впадина). Л.: Наука, 1969. С.125-162.
- Шульгина Н.И. Бореальные бассейны на рубеже юры и мела // Труды ВНИИОкеангеология. 1985. Т.193. Л.: Недра. 161 с.
- Яковлева Н.К. О виргатитах зоны *Virgatites virgatus* классического местонахождения у с. Глебово на Волге // Позднемезозойские головоногие моллюски Верхнего Поволжья. Межвузовский сборник научных трудов. 1979. Вып. 183. С.29-37.
- Abbink O.A., Callomon J.H., Riding J.B., Williams P.D.B., Wolfard A. Biostratigraphy of Jurassic-Cretaceous boundary strata in the Terschelling Basin, the Netherlands // Proceedings of the Yorkshire Geological Society. 2001. Vol.53. Pt.4. P.275-302.
- Arkell W.J. Jurassic Geology of the World. Oxford: Oliver&Boyd, 1956. xv + 806 p.
- Arkhipkin A.I., Nigmatullin C.M. Ecology of the oceanic squid *Onychoteuthis banksi* and the relationship between the genera *Onychoteuthis* and *Chaunoteuthis* // Journal of the marine biological Association of the UK. 1997. Vol. 77. P.839-869.
- Atrops F. La sous-famille des Ataxioceratinae (Ammonitina) dans le Kimméridgien inférieur du Sud-Est de la France. Systématique, évolution, chronostratigraphie des genres *Orthosphinctes* et *Ataxioceras* // Documents des Laboratoires de Géologie, Lyon. 1982. No.83. 463 p.

- Auerbach J., Frears H. Notices sur quelques passages de l'ouvrage de MM. Murchison, E. de Verneuil et le Comte A. de Keyserling "Géologie de la Russie et des montagnes de l'Oural" // Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 1846. T. XIX. no. 2. P. 486-500.
- Baraboshkin E.J. Berriasian-Valanginian (Early Cretaceous) seaways of the Russian Platform basin and the problem of Boreal/Tethyan correlation // *Geologica Carpathica*. 1999. Vol. 50. no. 1. P. 5-20.
- Bert D. Révision, étude systématique et évolution du genre *Gregoryceras* Spath, 1924 (Ammonoidea, Oxfordien) // *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*. 2004. T. XIX. 183 p.
- Bert D., Enay R., Atrops F. Les *Gregoryceras* (Ammonitina) de l'Oxfordien moyen terminal et supérieur téthysien: révision systématique, biostratigraphie et evolution // *Géobios*. 2009. T. 42. P. 451-493.
- Birkelund T., Callomon J.H. The Kimmeridgian ammonite faunas of Milne Land, central East Greenland // *Bulletin Grønlands geologiske undersøgelse*. 1985. No. 153. 56 p.
- Borrelli L. Les Aulacostephanidae du Kimméridgien supérieur: systématique, évolution et biochronologie // *Revue de Paléobiologie*. 2014. Vol. 33. no. 1. P. 1-37.
- Brochwiez-Lewiński W., Różak Z. Some difficulties in recognition of sexual dimorphism in Jurassic perisphinctids (Ammonoidea) // *Acta Palaeontologica Polonica*. 1976. Vol. 21. P. 115-124.
- Buch L. Explication de Trois Planches d'Ammonites. Paris, 1830. 4 p.
- Buckman S.S. Type ammonites. Part 55. London & Thame, 1925, pls. DCVIII-DCXXI.
- Callomon J.H. The ammonite succession in the Lower Oxford Clay and Kelloway beds at Kidlington, Oxfordshire, and the zones at the Callovian Stage // *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*. 1955. Vol. 239. no. 664. P. 215-264.
- Callomon J.H. Sexual dimorphism in Jurassic ammonites // *Transactions of the Leicester Literary and Philosophical Society*. 1963. Vol. LVII. P. 21-56.
- Callomon J.H. The evolution of the Jurassic ammonite family Cardioceratidae // *Palaeontology. Spec. Papers*. 1985. no. 35. P. 49-90.
- Callomon J.H., Birkelund T. The ammonite zones of the Boreal Volgian (Upper Jurassic) in East Greenland // *Memoires of the Canadian Society of Petroleum Geologists*. 1982. no. 8. P. 349-369.
- Callomon J.H., Cope J.C.W. The Jurassic geology of Dorset // Taylor P.D. (eds.). *Field Geology of the British Jurassic*. L.: Geological Society, 1995. P. 51-103.
- Casey R. The ammonite succession at the Jurassic- Cretaceous boundary in eastern England // *The Boreal Lower Cretaceous* (ed. By R. Casey & P.F. Rawson) *Geological Journal Special Issue*. 1973. no. 5. P. 193-266.
- Cope J.C.W. The palaeontology and stratigraphy of the lower part of the Upper Kimmeridge Clay of Dorset // *Bulletin of the British Museum (Natural History). Geology*. 1967. Vol. 15. P. 1-79.
- Cope J.C.W. *Propectinatites*, a new Lower Kimmeridgian ammonite genus // *Palaeontology*. 1968. Vol. 11. Pt. 1. P. 16-18.
- Cope J.C.W. The ammonite fauna and stratigraphy of the upper part of the Upper Kimmeridge Clay of Dorset // *Palaeontology*. 1978. Vol. 21. Pt. 3. P. 469-533.
- Cope J.C.W. The terminal Jurassic stage // *International Symposium on Jurassic Stratigraphy*, Erlanger, September 1-8, 1984. Vol. II. Copenhagen, Geol. Surv. Denmark, 1984. P. 445-456.
- Cotteau G. Etude sur les mollusques fossiles du département de l'Yonne. Paris: Baillière et Fils, 1853-1857 ii-xliii + 141 p.
- Czapski H. Description d'une nouvelle variété d'Ammonite du terrain jurassique de Moscou // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1849. T. 22. no. 2. P. 616-619.
- Davis R.A., Landman N.H., Dommergues J.-L., Marchand D., Bucher H. Mature Modifications and Dimorphism in Ammonoid Cephalopod // *Ammonoid Paleobiology*. Vol. 13 of *Topics in geobiology*. 1996. P. 463- 539.
- de Loriol P., Cotteau G. Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien du département de l'Yonne // *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*. 2e série. 1868. T. 1. P. 437-696.
- de Loriol P., Royer E., Tombeck H. Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation Jurassique du Département de la Haute-Marne // *Mémoires de la Société Linéenne de Normandie*. 1872. T. 16. 484 p.
- de Montfort P.D. *Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles* 1. Paris: F. de Schoell, Vol. 1. 1808. 409 p.
- Doguzhaeva L.A. Pre-mortem septal crowding and pathological shell wall ultrastructure of ammonite younglings from the lower Aptian of Central Volga (Russia) // *Österreichische Akademie der Wissenschaften Schriftenreihe der Erdwissenschaftlichen Kommissionen*. 2002. Bd. 15. P. 171-184.
- Dzik J. Sexual dimorphism in the virgatitid ammonites // *Paleopelagos Special Publication*. Vol. 1. 1994. P. 129-141.
- Eichwald E. Einige Bemerkungen über die Kohlenformation des Donez // *Die Urwelt Russlands, durch*

- abbildungen erlaeutert. Erstes Hefte. St.Petersburg, 1840. S.54-106.
- Eichwald E. Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie. Second volume. Période moyenne. Stuttgart: E. Schweizerbart (E. Koch), 1865–1868. xxxvi+1304 p.
- Fisher-de-Waldheim G. Oryctographie du Gouvernement de Moscou. M.: De l’Imprimerie d’Auguste Semen, 1830-1837. 202 p.
- Gallois R.W. A revised description of the lithostratigraphy of the Kimmeridgian-Tithonian and Kimmeridgian-Volgian boundary beds at Kimmeridge, Dorset, UK // *Geoscience in South-West England*. 2011. Vol.12. P.288-294.
- Gallois R.W., Etches S. The distribution of the ammonite *Gravesia* (Salfeld, 1913) in the Kimmeridge Clay Formation (late Jurassic) in Britain // *Geoscience in South-West England*. 2010. Vol. 12, P.240-249.
- Głowniak E., Kiselev D.N., Rogov M., Wierzbowski A., Wright J. The Middle Oxfordian to lowermost Kimmeridgian ammonite succession at Mikhalenino (Kostroma District) of Russian Platform, and its stratigraphical and palaeogeographical importance // *Volumina Jurassica*. 2010. Vol.8. P.8-45.
- Guex J. Environmental stress and atavism in ammonoid evolution // *Eclogae Geologicae Helvetiae*. 2001. Vol. 94. P. 321–328.
- Guex J. Reinitialization of evolutionary clocks during sublethal environmental stress in some invertebrates // *Earth and Planetary Science Letters*. 2006. Vol. 242. P. 240-253.
- Gygi R. Integrated Stratigraphy of the Oxfordian and Kimmeridgian (Late Jurassic) in northern Switzerland and adjacent Southern Germany // *Denkschriften der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft*. 2000. Vol. 104. 151 p.
- Hantzpergue P. Les Ammonites kimméridgiennes du haut-fond d'Europe occidentale. Biochronologie, Systématique, Evolution, Paléobiogéographie. Cahiers de Paléontologie, édit. C.N.R.S., 1989. 428 p.
- Hantzpergue P., Baudin F., Mitta V., Olfieriev A., Zakharov V. The Upper Jurassic of the Volga basin: ammonite biostratigraphy and occurrence of organic-carbon rich facies. Correlations between boreal-subboreal and submediterranean provinces // *Crasquin-Soleau S., Barrier E. (eds). Peri-Tethys Memoir 4: epicratonic basins of Peri-Tethyan platforms. Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle*. 1998. T.179. P.9-33.
- Hewitt R.A., Staut B. Seasonal variation in septal spacing of *Sepia officinalis* and some ordovician actinocerid nautiloids // *Lethaia*. 1988. Vol.21. P.383-394.
- Hoving H.J.T., Roeleveld M.A.C., Lipinski M.R., Videler J.J. Nidamental glands in males of the oceanic squid *Ancistrocheirus lesueurii* (Cephalopoda: Ancistrocheiridae)—sex change or intersexuality? // *Journal of Zoology*. 2006. Vol. 269. P.341-348.
- Klug C., Zatoń M., Parent H., Hostettler B., Tajika A. Mature Modifications and Sexual Dimorphism // *Klug C. et al. (eds.), Ammonoid Paleobiology: From Anatomy to Ecology, Topics in Geobiology 43. Springer Netherlands*, 2015. P.253-320.
- Kraft S., Korn D., Klug C. Patterns of ontogenetic septal spacing in Carboniferous ammonoids // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Abhandlungen*. 2008. Bd. 250. P. 31-44.
- Książkiewicz M. Contribution à l’étude de la faune du Tithonique de Woźniki (Catpathes Polonaises Occidentales) // *Acta Geologica Polonica*. 1974. Vol.24. no.3. P.437-456.
- Kulicki C. Remarks on the embryogeny and postembryonal development of Ammonites // *Acta Paleontologica Polonica*. 1974. Vol.19. P. 201-224.
- Kutek J. The Scythicus Zone (Middle Volgian) in Poland: its ammonites and biostratigraphic subdivisions // *Acta Geologica Polonica*. 1994. Vol. 44. no.1-2. P.1-33.
- Kutek J., Zeiss A. Tithonian-Volgian ammonites from Brzostówka near Tomaszów Mazowiecki, Central Poland // *Acta Geologica Polonica*. 1974. Vol.24. no.3. P. 505-542.
- Kutek J., Zeiss A. Further data on the correlation of the Middle/Upper Tithonian boundary with the Lower/Middle Volgian boundary // *2nd International Symposium on Jurassic stratigraphy. Lisboa, 1987. Lisboa, 1988. P.623-639.*
- Kutek J., Zeiss A. Biostratigraphy of the highest Kimmeridgian and Lower Volgian in Poland // *Géobios*. MS. 1994. T.17. P.337-341.
- Kutek J., Zeiss A. The highest Kimmeridgian and Lower Volgian in Central Poland; their ammonites and biostratigraphy // *Acta Geologica Polonica*. 1997. Vol.47. no.3-4. P.107-198.
- Macquart L.C.H. Essais ou recueil de mémoires sur plusieurs points de minéralogie: avec la description des pièces déposées chez le roi, la figure, & l’analyse chimique de celles qui sont les plus intéressantes, & la topographie de Moscow: après un voyage fait au Nord par ordre du Gouvernement. A Paris: Chez Cuchet, 1789. XXXVI+580 p.
- Makowski H. Problem of sexual dimorphism in ammonites // *Paleontologica Polonica*. 1962. no.12. 92 p.
- Matyja B.A. Developmental polymorphism in Oxfordian ammonites // *Acta Geologica Polonica*. 1986. Vol.36. no.1-3. P.37-68.
- Matyja B.A. Developmental polymorphism in the Oxfordian ammonite subfamily Peltoceratinae // *Paleopela-*

- gos Special Publication. 1994. Vol.1. P.277-286.
- Matyja B.A., Wierzbowski A. The quest for a unified Oxfordian/Kimmeridgian boundary: implications of the ammonite succession at the turn of the Bimammatum and Planula zones in the Wieluń Upland, Central Poland // *Acta Geologica Polonica*. 1997. Vol.47. no.1-2. P.77-105.
- Matyja B.A., Wierzbowski A. Biological response of ammonites to changing environmental conditions: an example of Boreal *Amoeboceras* invasions into Submediterranean Province during Late Oxfordian // *Acta Geologica Polonica*. 2000. Vol. 50. no.1. P.45-54.
- Matyja B.A., Wierzbowski A. Ammonites and ammonite stratigraphy of the uppermost Jurassic (Tithonian) of the Owadów-Brzezinki quarry (central Poland) // *Volumina Jurassica*. 2016. Vol. XIV. P.65-122.
- Matyja B.A., Wierzbowski A., Wright J.K. The Sub-Boreal /Boreal ammonite succession at the Oxfordian/Kimmeridgian boundary at Flodigarry, Staffin Bay (Isle of Skye), Scotland // *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences*. 2006. Vol. 96. P.387-405.
- Mironenko A.A. A new type of shell malformation caused by epizoans in Late Jurassic ammonites from Central Russia // *Acta Palaeontologica Polonica*. 2016. Vol. 61. no.3. P.645-660.
- Mironenko A.A., Rogov M.A. First direct evidence of ammonoid ovoviviparity // *Lethaia*. 2016. Vol.49. P.245-260.
- Mitta V., Sha J.G. Late Jurassic ammonite evolution and paleoenvironment of the Russian Platform // *Science in China Series D, Earth Sciences*. 2009. Vol.52. no.12. P.2024-2028.
- Munier-Chalmas M. Sur le possibilité d'admettre un dimorphisme sexuel chez les ammonitides // *Bulletin de la Société Géologique de la France. Sér. 3*. 1892. T.20. P. CLXX-CLXXIV.
- Murchison R., Verneuil E., Keyserling A. Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, Vol.2. Paléontologie. Londres, Paris, 1845. 504 p.
- Nikitin S.N. Die Jura-ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin. I. Der oberen Wolga // *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg, VII Sér.* 1881. T.XXVIII. no.5. 98 S.
- Nikitin S.N. Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma // *Verhandlungen der Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg*. 1885. Bd. XX. S.13-88.
- Norman M.D., Paul D., Finn J., Tregenza T. First encounter with a live male blanket octopus: The world's most sexually size - dimorphic large animal // *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*. 2002. Vol. 36. No.4. P.733-736.
- Nowak W. Znalezisko Zaráiskites Semenov, 1898 z tintinnidami w wapieniach górnej Jury Neškovci (Bułgaria, Stara Planina) // *Annales Societatis Geologorum Poloniae*. 1971. Vol. XLI. Fasc.2. S.293-312.
- Oates M.J. Upper Kimmeridgian stratigraphy of Aylesbury, Buckinghamshire // *Proceedings of the Geologists' Association*. 1991. Vol.102. Pt. 3. P.185-199.
- Ortiz N., Ré M.E. First report of pseudohermaphroditism in cephalopods // *Journal of molluscan studies*. 2006. Vol. 72. P.321-323.
- Parent H., Scherzinger A., Schweigert G. Sexual phenomena in Late Jurassic Aspidoceratidae (Ammonoidea). Dimorphic correspondence between *Physodoceras hermanni* (Berckhemer) and *Sutneria subeumela* Schneid, and first record of possible hermaphroditism // *Paleodiversity*. 2008. Vol.1. P.181-188.
- Pavlow A. Études sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie. I. Jurassique supérieur et Crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Nouvelle Série*. 1889. T.III. P.61-127.
- Pavlow A.P. On the Classification of the Strata between the Kimeridgian and Aptian // *Quarterly Journal of the Geological Society of London*. 1896. Vol. 52. P. 542-555.
- Pavlow A. Comparaison du portlandien de Russie avec celui du Boulonnais // *Congrès géologique international. Comptes rendu de la 8ème session, en France. Fasc. I. Lille: Imp. Le Bigot frères, 1901*. P. 347-348.
- Pavlow A., Lamplugh G. Argiles de Speeton et leurs équivalents // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Nouvelle Série*. 1892. T.V. no.3-4. P.181-276; 455-570.
- Pszczółkowski A. The Tithonian Chitinoideidellidae and other microfossils from Owadów-Brzezinki quarry (central Poland) // *Volumina Jurassica*. 2016. Vol. 14. no.1. P. 133-144. .
- Quenstedt F.A. Der Jura. Tübingen: Verlag der Laupp'schen Buchhandlung, 1858. 842 S.
- Quenstedt F.A. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Band III. Der Weiße Jura. Stuttgart: Schweizerbart, 1887-1888. S. 817-1101.
- Reboulet S. Limiting factors on shell growth, mode of life and segregation of Valanginian ammonoid populations: evidence from adult-size variations // *Geobios*. 2001. T.34. P.423-435.
- Ritterbush K.A., Bottjer D.J. Westermann Morphospace displays ammonoid shell shape and hypothetical paleoecology // *Paleobiology*. 2012. Vol.38. no.3. P.424-446.
- Rogov M.A. The Russian Platform as a key region for Volgian/Tithonian correlation: A review of the Mediterranean faunal elements and ammonite biostratigraphy of the Volgian stage // *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. 2004. Vol.110. no.1. P.321-328.

- Rogov M.A. A precise ammonite biostratigraphy through the Kimmeridgian-Volgian boundary beds in the Gorodischi section (Middle Volga area, Russia), and the base of the Volgian Stage in its type area // *Volumina Jurassica*. 2010. Vol. VIII. P.103-130.
- Rogov M. Infrazonal subdivision of the Volgian Stage in its type area using ammonites and correlation of the Volgian and Tithonian Stages // *STRATI 2013. First International Congress on Stratigraphy. At the Cutting Edge of Stratigraphy*. Springer Geology, 2014. P.577-580.
- Rogov M.A., Mironenko A.A. Patterns of the evolution of aptychi of Middle Jurassic to Early Cretaceous Boreal ammonites // *Swiss Journal of Palaeontology*. 2016. Vol. 135. no. 1. P.139-151.
- Rogov M.A., Alifirov A.S., Igolnikov A.E. Revised ammonite succession of the Upper Volgian of Nordvik section: zonal boundaries and uncertainties // *The International Scientific Conference on the Jurassic/Cretaceous boundary*. September 7-13, 2015, Samara (Russia). Togliatti: Cassandra, 2015. P.70-76.
- Rogov M.A., Wierzbowski A., Shchepetova E. Ammonite assemblages in the Lower to Upper Kimmeridgian boundary interval (Cymodoce to Mutabilis zones) of Tatarstan (central European Russia) and their correlation importance // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Abhandlungen*. 2017. Vol. 285. no. 2. P.161-185.
- Rogov M., Zakharov V. Ammonite- and bivalve-based biostratigraphy and Panboreal correlation of the Volgian Stage // *Science in China Series D, Earth Sciences*. 2009. Vol. 52. no. 12. P.1890-1909.
- Rouillier C. Explication de la coupe géologique des environs de Moscou // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1846. T. 19. no. 4. P.359-467.
- Rouillier C., Frears H. Coupe géologique des environs de Moscou // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1845. T. 18. no. 4.
- Rouillier C., Vosinsky A. Études progressives sur la géologie de Moscou. Cinquième étude // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1849. T. 22. no. 2. P. 356-399.
- Salazar C., Stinnesbeck W. Tithonian-Berriasian ammonites from the Baños del Flaco Formation, central Chile // *Journal of Systematic Palaeontology*. 2016. Vol. 14. no. 2. P. 149-182.
- Salfeld H. Certain Upper Jurassic strata of England // *Quarterly Journal of the Geological Society of London*. 1913. Vol. 69. P.423-430.
- Salfeld H. Monographie der gattung *Cardioceras* Neumayr et Uhlig. Teil. 1. Die Cardioceraten des oberen Oxford und Kimmeridge // *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*. 1915. Bd. 67. Hft. 3. S. 149-204.
- Saunders W.B., Landman N.H. (Eds) *Nautilus. The biology and paleobiology of a living fossil*. Springer, 2010. 632 p.
- Scherzinger A., Mitta V.V. New data on ammonites and stratigraphy of the Upper Kimmeridgian and Lower Volgian (Upper Jurassic) of the middle Volga Region (Russia) // *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* 2006. Bd.241. Hft.2. S.225-251.
- Schlegelmilch R. *Die Ammoniten des süddeutschen Malms: ein Bestimmungsbuch für Geowissenschaftler und Fossiliensammler*. Stuttgart-Jena-New York: G.Fisher Verlag, 1994. 297 S.
- Schweigert G. Die Hangende Bankkalk-Formation im schwäbischen Oberjura // *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F.* 1996. Bd.78. S.281-308.
- Spath L.F. Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. II. Some infra-Valanginian ammonites from Lindeman-Fjord, Wollaston Foreland; with a note on the base of the Cretaceous // *Meddelelser om Grønland*. 1952. Bd.133. Nr.4. 40 p.
- Stremooukhov D. Note sur la zone à *Olcostephanus nodiger* près du village Milkovo, du district de Podolsk, gouv. de Moscou // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Nouvelle Serie*. 1892. T.VI. no.3. P.432-436.
- Sykes R.M., Callomon J.H. The *Amoeboceras* zonation of the Boreal Upper Oxfordian // *Palaeontology*. 1979. Vol. 22. Pt. 4. P. 839-903.
- Trautschold H. Recherches géologiques aux environs de Moscou. Fossiles du Kharachovo et supplement // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1861. T. XXXIV. No.3. P.267-277.
- Trautschold H. Zur Fauna des russischen Jura // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1866. T.39. no.1. P.1-24.
- Trautschold H. Das Gouvernement Moskau // *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*. 1872. Bd. XXIV. S.361-376.
- Trautschold H. Der russische Jura // *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie*. 1877. S.474-493.
- Upper Jurassic stratigraphy. International Symposium in the USSR. June 6-18, 1967. Program and guide-books. Moscow. 51 p.
- Westermann G.E.G. (1969) Proposal: Classification and nomenclature of dimorphs at the genus-group level // *International Union of Geological Sciences. Ser. A. no. 1. Sexual dimorphism in fossil Metazoa and taxonomic implications*. Stuttgart: Schweizerbart. P. 234-238.

- Wierzbowski A., Atrops F., Grabowski J., Hounslow M., Matyja B.A., Olóriz F., Page K., Parent H., Rogov M.A., Schweigert G., Villaseñor A.B., Wierzbowski H., Wright J.K. Towards a consistent Oxfordian–Kimmeridgian global boundary: current state of knowledge // *Volumina Jurassica*. 2016. Vol. XIV. P.14–49.
- Wierzbowski A., Hryniewicz K., Hammer Ø., Hans Arne Nakrem H.A., Little C.T.S. Ammonites from hydrocarbon seep carbonate bodies from the uppermost Jurassic – lowermost Cretaceous of Spitsbergen and their biostratigraphical importance // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Abhandlungen*. 2011. Vol.262. P.267–288.
- Wierzbowski A., Smelror M. Ammonite succession in the Kimmeridgian of southwest Barents Sea, and the *Amoeboceras* zonation of the Boreal Kimmeridgian // *Acta Geologica Polonica* 1993. Vol. 43. no.3-4. P. 229-249.
- Wierzbowski A., Smoleń J., Iwańczuk J. The Oxfordian and Lower Kimmeridgian of the Peri-Baltic Syncline (north-eastern Poland): stratigraphy, ammonites, microfossils (foraminifers, radiolarians), facies and palaeogeographic implications // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Abhandlungen*. 2015. Bd. 277. P.63-104.
- Zeiss A. Zur Stratigraphie des Untertithon der südlichen Frankenalb // *Colloque du Jurassique à Luxembourg*, 1962: comptes rendus et mémoires. Luxembourg: Publication de l'Institut Grand-Ducal, Section des sciences naturelles, physiques et mathématiques, 1964. P. 619-627.
- Zeiss A. Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb // *Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Neue Folge*. 1968. Hft. 132. 190 S.
- Zeiss A. Dimorphismus bei Ammoniten des Unter-Tithon. Mit einigen allgemeinen Bemerkungen zum Dimorphismus-Problem // *International Union of Geological Sciences. Ser. A. no. 1. Sexual dimorphism in fossil Metazoa and taxonomic implications*. Stuttgart: Schweizerbart. S.155-164.
- Zeiss A. Zur Frage der Äquivalenz der Stufen Tithon/ Berrias / Wolga/Portland in Eurasien und Amerika. Ein Beitrag zur Klärung der weltweiten Korrelation der Jura-/Kreide-Grenzsichten im marinen Bereich // *Zitteliana*. 1983. Bd. 10. S. 427-438.
- Zeiss A. Die Ammonitenfauna der Tithonklippen von Ernstbrunn, Niederösterreich // *Neue Denkschriften des Naturhistorischen Museums in Wien*. 2001. Bd.6. 115 S.
- Zeiss A. The Upper Jurassic in Europe: its subdivision and correlation // *Bulletin of the Geological Survey of Denmark and Greenland*. 2003. Vol.1. P.75-114.
- Ziegler B. Stratigraphische und zoogeographische Beobachtungen an *Aulacostephanus* (Ammonoidea-Oberjura) // *Paläontologische Zeitschrift*. 1961. Bd.35. Hft.1/2. S.79-89.
- Ziegler B. Die ammonitengattung *Aulacostephanus* im Oberjura (Taxonomie, Stratigraphie, Biologie) // *Paläontographica*. 1962. Abt. A. Bd. 119. 172 S.

ТАБЛИЦЫ I–XVIII

Киммериджские и волжские аммониты юга Московской синеклизы

Все изображения приведены в натуральную величину, кроме отмеченных особо; фотографии, если не указано иное, сделаны М.А. Роговым.

Сокращения названий мест хранения образцов: ГГМ – Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва; ЦНИГР – Центральный научно-исследовательский геологоразведочный музей имени академика Ф.Н. Чернышёва, г. Санкт-Петербург; СПбГУ – Палеонтолого-стратиграфический музей кафедры динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург; ЯГПУ – Геологический музей им. профессора А.Н. Иванова, г. Ярославль; ИЭВБ – музей Института экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти.

PLATES I–XVIII

Kimmeridgian and Volgian ammonites of the south of the Moscow syncline

All figures in natural size except indicated otherwise, all photos made by M.A. Rogov or author of the photograph is mentioned.

Abbreviation of institutions in which specimens are housed: SGM – Vernadsky State Geological Museum of RAS, Moscow; CNIGR – Central scientific geological-prospecting F.N. Chernyshev museum, Saint-Petersburg; SPbSU – Paleontological-stratigraphical museum of the dynamic and historical geology department of Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg; GM – A.N. Ivanov Geological Museum, Yaroslavl; IEVB – Museum of the Institute of ecology of the Volga river basin of RAS, Togliatti.

ТАБЛИЦА I

Нижнекимериджские аммониты

Фиг. 1a, b – *Plasmatites zieten* (Rouillier): ЦНИГР 25/5247, неотип, Мнёвники, колл. С.Н. Никитина (=Никитин, 1916, табл. I, фиг. 12).

Фиг. 2a, b – *Plasmatites zieten* (Rouillier): ЦНИГР 28/5247, Мнёвники, колл. С.Н. Никитина.

Фиг. 3 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): экз. б/н, Болгары, интервал 2,7-2,8 м ниже кровли сл. 8; зона Bauhini, биогоризонт *zieten*, колл. и фото А.А. Мироненко.

Фиг. 4 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): Рыбаки, 2,3 м ниже кровли кимериджа; зона Bauhini, биогоризонт *zieten*.

Фиг. 5 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): экз. ЯГПУ МК7839/1, Москва, Воробьёвы горы, скв. 7-14, гл. 86,8 м; зона Bauhini, биогоризонт *zieten*.

Фиг. 6 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): экз. ЯГПУ МК6572, Рыбаки, 2,25-2,3 м ниже кровли сл. 1/1; зона Bauhini, биогоризонт *zieten*.

Фиг. 7 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): экз. ЯГПУ МК7452, Москва, Воробьёвы горы, скв. 6-15, гл. 78,3-78,7 м; зона Bauhini, биогоризонт *zieten*.

Фиг. 8 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): Рыбаки, 2,3 м ниже кровли сл. 1/1; зона Bauhini, биогоризонт *zieten*.

Фиг. 9 – *Plasmatites crenulatus* Buckman (слева) и *P. cf. zieten* (Rouillier) (справа): экз. б/н, Болгары; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*, колл. и фото А.А. Мироненко.

Фиг. 10 – *Plasmatites crenulatus* Buckman, груборебристый морфотип: экз. ЯГПУ МК7743, Валы, 1 уступ, осыпь; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 11 – *Plasmatites crenulatus* Buckman, груборебристый морфотип: экз. ЯГПУ МК7795, Валы, 0,5 м выше подошвы сл. V3; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 12a,b – *Plasmatites crenulatus* Buckman: экз. ЯГПУ МК7642, Болгары, 2,3 м ниже кровли сл. 8; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 13 – *Plasmatites crenulatus* Buckman: экз. ЯГПУ МК8018, Еганово, 0,35 м ниже кровли сл. 1; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 14 – *Plasmatites crenulatus* Buckman: экз. ЯГПУ МК7653, Болгары, 2,6 м ниже кровли сл. 8; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 15 – *Plasmatites crenulatus* Buckman: экз. ЯГПУ МК7647, Болгары, 2,6 м ниже кровли сл. 8; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 16 – *Plasmatites cf. lineatus* (Quenstedt): экз. ЯГПУ МК7696, Болгары, 0,65 м ниже кровли сл. 9; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*.

Фиг. 17 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): экз. б/н, Болгары; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*, колл. и фото А.А. Мироненко.

Фиг. 18 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): экз. ЯГПУ МК7697, Болгары, 0,75 м ниже кровли сл. 9; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*.

Фиг. 19 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): экз. ЯГПУ МК7697, Болгары, 0,9 м ниже кровли сл. 9; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*.

Фиг. 20 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): экз. ЯГПУ МК7697, Болгары, 0,7 м ниже кровли сл. 9; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*.

Фиг. 21 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): экз. б/н, Болгары; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*, колл. и фото А.А. Мироненко.

Фиг. 22 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): экз. ЯГПУ МК7783, Валы, 0,7 м выше подошвы сл. V5; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*.

Фиг. 23 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): экз. ЯГПУ МК8010, Еганово, 0,1-0,15 м ниже кровли сл. 1; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*.

Фиг. 24 – *Amoeboeras (?) cf. klimovae* Rogov: экз. ЯГПУ МК7660, Болгары, 2,15 м ниже кровли сл. 8; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 25 – *Prorاسenia* sp.: экз. ЯГПУ МК6580, Рыбаки, 0,95 м ниже кровли сл. 1/1; зона Bauhini, биогоризонт *lineatus*.

Фиг. 26 – *Prorاسenia* sp.: экз. ЯГПУ МК7650, Болгары, 2,6 м ниже кровли сл. 8; зона Bauhini, биогоризонт *crenulatus*.

Фиг. 27 – *Rasenia pseudouralensis* Mesezhnikov: экз. ЯГПУ МК7705, Болгары, 0,3 м ниже кровли сл. 8; зона Kitchini, подзона Bayi (?).

Фиг. 28a-c – *Prorاسenia mniownikensis* (Nikitin): лектотип, экз. ЦНИГР 2/1726, Москва Мнёвники или Воробьёвы горы, колл. С.Н. Никитина.

Фиг. 29 – *Vineta jaeckeli* Dohm: Болгары, зона Kitchini, подзона Bayi, полевая фотография А.А. Мироненко, уменьшено (масштаб приведён слева над снимком).

PLATE I

Lower Kimmeridgian ammonites

Fig. 1a, b – *Plasmatites zieten* (Rouillier): CNIGR 25/5247, neotype, Mnevnik, coll. by S.N. Nikitin (=Niuikitin, 1916, pl. I, fig. 12).

Fig. 2a, b – *Plasmatites zieten* (Rouillier): CNIGR 28/5247, Mnevnik, coll. by S.N. Nikitin.

Fig. 3 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): Bolgary, 2,7-2,8 m below the top of bed 8; Bauhini Zone, *zieten* biohorizon, coll. and photo by A.A. Mironenko.

Fig. 4 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): no. GM MK, Rybaki, 2,3 m below the top of bed 1/1; Bauhini Zone, *zieten* biohorizon.

Fig. 5 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): no. GM MK7839/1, Moscow, Vorobievsky gory, borehole 7-14, depth 86,8 m; Bauhini Zone, *zieten* biohorizon.

Fig. 6 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): no. GM MK6572, Rybaki, 2,25-2,3 m below the top of bed 1/1; Bauhini Zone, *zieten* biohorizon.

Fig. 7 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): no. GM MK7452, Moscow, Vorobievsky gory, borehole 6-15, depth 78,3-78,7 m; Bauhini Zone, *zieten* biohorizon.

Fig. 8 – *Plasmatites zieten* (Rouillier): Rybaki, 2,3 m below the top of bed 1/1; Bauhini Zone, *zieten* biohorizon.

Fig. 9 – *Plasmatites crenulatus* Buckman (left) and *P. cf. zieten* (Rouillier) (right): Bolgary; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon, coll. and photo by A.A. Mironenko.

Fig. 10 – *Plasmatites crenulatus* Buckman, coarse-ribbed morphotype: no. GM MK7743, Valy (Samara region); Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 11 – *Plasmatites crenulatus* Buckman, coarse-ribbed morphotype: no. GM MK7795, Valy (Samara region), 0,5 m above the base of bed V3; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 12a,b – *Plasmatites crenulatus* Buckman: no. GM MK7642, Bolgary, 2,3 m below the top of bed 8; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 13 – *Plasmatites crenulatus* Buckman: no. GM MK8018, Eganovo, 0,35 m below the top of bed 1; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 14 – *Plasmatites crenulatus* Buckman: no. GM MK7653, Bolgary, 2,6 m below the top of bed 8; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 15 – *Plasmatites crenulatus* Buckman: no. GM MK7647, Bolgary, 2,6 m below the top of bed 8; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 16 – *Plasmatites cf. lineatus* (Quenstedt): no. GM MK7696, Bolgary, 0,65 m below the top of bed 9; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon.

Fig. 17 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): Bolgary; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon, coll. and photo by A.A. Mironenko.

Fig. 18 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): no. GM MK7697, Bolgary, 0,75 m below the top of bed 9; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon.

Fig. 19 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): no. GM MK7697, Bolgary, 0,9 m below the top of bed 9; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon.

Fig. 20 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): no. GM MK7697, Bolgary, 0,7 m below the top of bed 9; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon.

Fig. 21 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): , Bolgary; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon, coll. and photo by A.A. Mironenko.

Fig. 22 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): no. GM MK7783, Valy (Samara region), 0,7 m above the base of bed V5; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon.

Fig. 23 – *Plasmatites lineatus* (Quenstedt): no. GM MK8010, Eganovo, 0,1-0,15 below the top of bed 1; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon.

Fig. 24 – *Amoeboceras* (?) cf. *klimovae* Rogov: no. GM MK7660, Bolgary, 2,15 m below the top of bed 8; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 25 – *Prorrasenia* sp.: no. GM MK6580, Rybaki, 0,95 m below the top of bed 1/1; Bauhini Zone, *lineatus* biohorizon.

Fig. 26 – *Prorrasenia* sp.: no. GM MK7650, Bolgary, 2,6 m below the top of bed 8; Bauhini Zone, *crenulatus* biohorizon.

Fig. 27 – *Rasenia pseudouralensis* Mesezhnikov: no. GM MK7705, Bolgary, 0,3 m below the top of bed 8; Kitchini Zone, Bayi Subzone (?).

Fig. 28a-c – *Prorrasenia mniownikensis* (Nikitin): lectotype, no. CNIGR 2/1726, Moscow Mnevnik or Vorobievsky gory, coll. by S.N. Nikitin.

Fig. 29 – *Vineta jaeckeli* Dohm: Bolgary, Kitchini Zone, Bayi Subzone, field photo by A.A. Mironenko (slightly decreased; scale is above this photo).

ТАБЛИЦА I

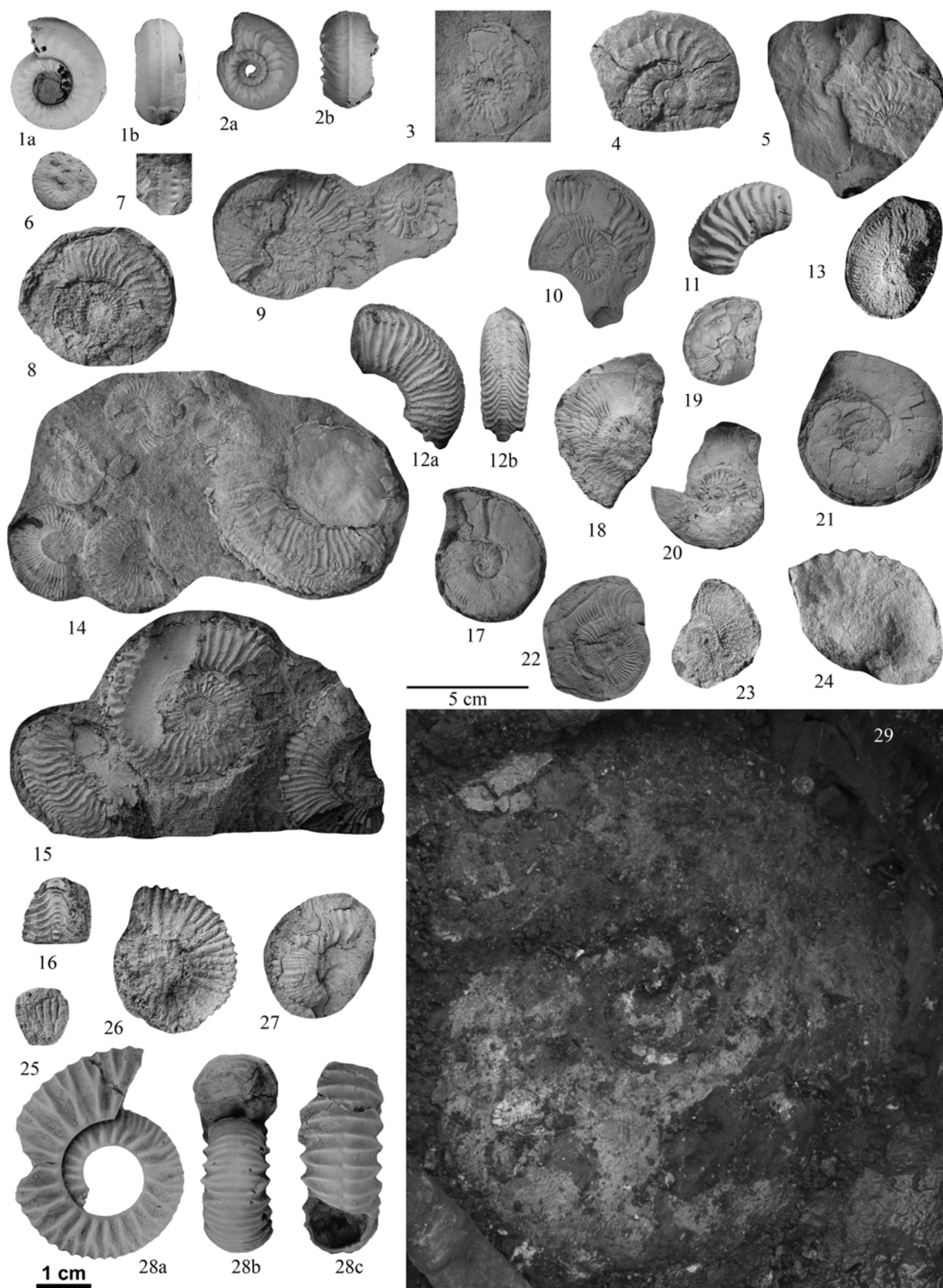


ТАБЛИЦА II

Нижнекимериджские аммониты

- Фиг. 1 – *Prorاسenia mniownikensis* (Nikitin): экз. ЯГПУ МК3015, Липицы (Калужская обл.), осыпь
- Фиг. 2 – *Amoebites bayi* (Birk et Call.), экз. ЯГПУ МК7673, Болгары, 0,2 м ниже кровли сл. 9, зона Kitchini, подзона Bayi, биогоризонт *bayi*.
- Фиг. 3 – *Amoebites bayi* (Birk et Call.): экз. ЯГПУ МК7672, Болгары, 0,15 м ниже кровли сл. 9, зона Kitchini, подзона Bayi, биогоризонт *bayi*.
- Фиг. 4 – *Amoebites bayi* (Birk et Call.): экз. ЯГПУ МК7666, Болгары, 0,2 м ниже кровли сл. 9, зона Kitchini, подзона Bayi, биогоризонт *bayi*.
- Фиг. 5 – *Amoebites bayi* (Birk et Call.), груборебристый морфотип: экз. ЯГПУ МК7683, Болгары, 0,4 м ниже кровли сл. 9, зона Kitchini, подзона Bayi, биогоризонт *bayi*.
- Фиг. 6 – *Amoebites ernesti* (Fischer): экз. ЯГПУ МК7670, Болгары, 0,05 м ниже кровли сл. 9, зона Kitchini, подзона Bayi, биогоризонт *bayi*.
- Фиг. 7 – *Metahaploceras* cf. *litocerum* (Oppel): экз. ЯГПУ МК7707, Болгары, 0,5 м ниже кровли сл. 8, зона Kitchini, подзона Bayi.
- Фиг. 8 – *Metahaploceras* cf. *litocerum* (Oppel): экз. ЯГПУ МК7713, Болгары, 0,45 м ниже кровли сл. 8, зона Kitchini, подзона Bayi.
- Фиг. 9 – *Crussoliceras* sp.juv.: экз. б/н, Игнатьево, сл. 2, зона Cymodoce, подзона Askepta, колл. А.А. Школина.
- Фиг. 10 – *Crussoliceras* cf. *lacertosus* (Font.): экз. б/н, Игнатьево, сл. 2, зона Cymodoce, подзона Askepta, колл. А.А. Школина.
- Фиг. 11 – *Crussoliceras lacertosus* (Font.): экз. ЯГПУ МК7947, ЛФР №10, из фосфоритового конгломерата в основании волжского яруса.
- Фиг. 12 – *Crussoliceras acer* (Schneid): экз. ЯГПУ МК7946, ЛФР, из фосфоритового конгломерата в основании волжского яруса.

PLATE II

Lower Kimmeridgian ammonites

- Fig. 1 – *Prorاسenia mniownikensis* (Nikitin): no. GM MK3015, Lipitsy (Kaluga region)
- Fig. 2 – *Amoebitexs bayi* (Birk et Call.), no. GM MK7673, Bolgary, 0,2 m below the top of bed 9, Kitchini Zone, Bayi Subzone, *bayi* biohorizon.
- Fig. 3 – *Amoebites bayi* (Birk et Call.): no. GM MK7672, Bolgary, 0,15 m below the top of bed 9, Kitchini Zone, Bayi Subzone, *bayi* biohorizon.
- Fig. 4 – *Amoebites bayi* (Birk et Call.): no. GM MK7666, Bolgary, 0,2 m below the top of bed 9, Kitchini Zone, Bayi Subzone, *bayi* biohorizon.
- Fig. 5 – *Amoebites bayi* (Birk et Call.), coarse-ribbed morphotype: no. GM MK7683, Bolgary, 0,4 m below the top of bed 9, Kitchini Zone, Bayi Subzone, *bayi* biohorizon.
- Fig. 6 – *Amoebites ernesti* (Fischer): no. GM MK7670, Bolgary, 0,05 m below the top of bed 9, Kitchini Zone, Bayi Subzone, *bayi* biohorizon.
- Fig. 7 – *Metahaploceras* cf. *litocerum* (Oppel): no. GM MK7707, Bolgary, 0,5 m below the top of bed 8, Kitchini Zone, Bayi Subzone.
- Fig. 8 – *Metahaploceras* cf. *litocerum* (Oppel): no. GM MK7713, Bolgary, 0,45 m below the top of bed 8, Kitchini Zone, Bayi Subzone.
- Fig. 9 – *Crussoliceras* sp.juv.: Игнатьево, bed2, Cymodoce Zone, Askepta Subzone, coll. by A.A. Shkolin.
- Fig. 10 – *Crussoliceras* cf. *lacertosus* (Font.): Ignatievo, bed 2, Cymodoce Zone, Askepta Subzone, coll. by A.A. Shkolin.
- Fig. 11 – *Crussoliceras lacertosus* (Font.): no. GM MK7947, Lopatino phosphate mine №10, from the basal phosphorite unit of the Middle Volgian.
- Fig. 12 – *Crussoliceras acer* (Schneid): no. GM MK7946, Lopatino phosphate mine, from the basal phosphorite unit of the Middle Volgian.

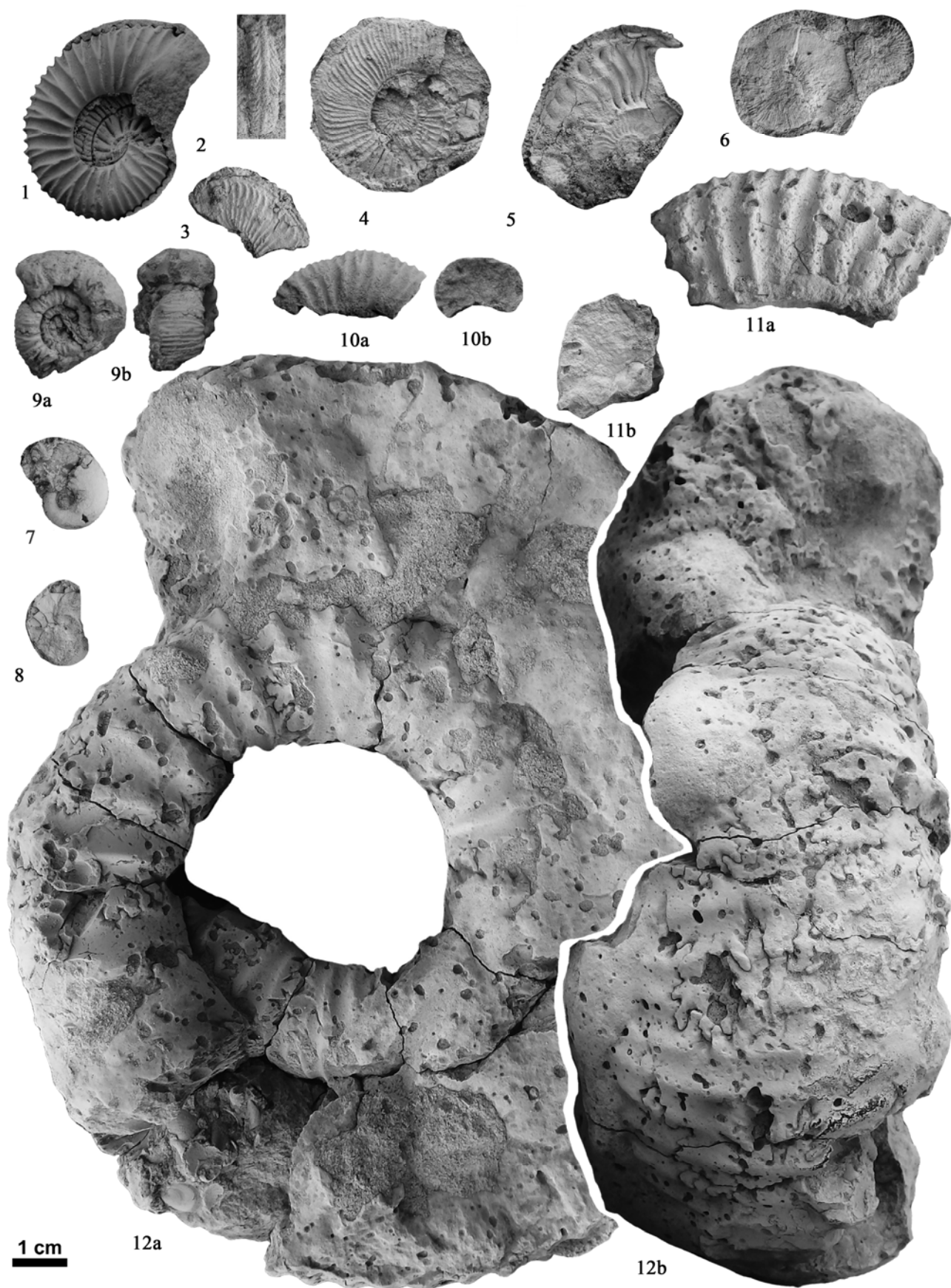


ТАБЛИЦА III

Верхнекимериджские (фиг. 1-3) и нижневолжские (фиг. 4-12) аммониты

Фиг. 1 – *Euprinoceras* cf. *sokolovi* (Bodyl.): экз. ЯГПУ МК6226, ЛФР, из фосфоритового конгломерата в основании волжского яруса.

Фиг. 2 – *Aulacostephanus* cf. *volgensis* (Vischn.): экз. б/н, Игнатьево, сл. 4, зона Autissiodorensis, подзона Subborealis, колл. А.А. Школина.

Фиг. 3 – *Sarmatisphinctes suborealis* (Kutek et Zeiss): экз. ЯГПУ МК4114, Игнатьево, сл. 4, зона Autissiodorensis, подзона Subborealis.

Фиг. 4 – *Ilowaiskya* cf. *pavida* (Ilov.): экз. ЯГПУ МК4111, Игнатьево, сл. 6, зона Sokolovi.

Фиг. 5 – *Ilowaiskya schaschkovae* (Ilov.): экз. б/н, Игнатьево, низы сл. 7, зона Pseudoscythica

Фиг. 6 – “*Pseudovirgatites*” cf. *tenuicostatum* (Michlv.): экз. б/н, Москва, Борисовские выселки, сл. 3, зона Puschii, колл. А.А. Школина.

Фиг. 7 – *Ilowaiskya pseudoscythica* (Ilov.): экз. б/н, ЛФР №14, из фосфоритового конгломерата в основании волжского яруса.

Фиг. 8 – *Ilowaiskya schaschkovae* (Ilov.): экз. ЯГПУ МК675, ЛФР №10, из фосфоритового конгломерата в основании волжского яруса.

Фиг. 9 – “*Pseudovirgatites*” *tenuicostatum* (Michlv.): экз. б/н, Москва, Коломенское, зона Puschii, колл. А.А. Школина.

Фиг. 10 – *Ilowaiskya ianshini* (Ilov.): экз. ЯГПУ МК4109, Игнатьево, низы сл. 7, зона Pseudoscythica.

Фиг. 11 – *Ilowaiskya* cf. *spathi* (Michlv.): экз. ЯГПУ МК4108, Игнатьево, низы сл. 7, зона Pseudoscythica.

PLATE III

Upper Kimmeridgian (figs. 1-3) and Lower Volgian (figs. 4-12) ammonites

Fig. 1 – *Euprinoceras* cf. *sokolovi* (Bodyl.): no. GM MK6226, Lopatino phosphate mine №10, from the basal phosphorite unit of the Middle Volgian.

Fig. 2 – *Aulacostephanus* cf. *volgensis* (Vischn.): Ignatievo, bed 4, Autissiodorensis Zone, Subborealis Subzone, coll. by A.A. Shkolin.

Fig. 3 – *Sarmatisphinctes suborealis* (Kutek et Zeiss): no. GM MK4114, Ignatievo, bed 4, Autissiodorensis Zone, Subborealis Subzone.

Fig. 4 – *Ilowaiskya* cf. *pavida* (Ilov.): no. GM MK4111, Ignatievo, bed 6, Sokolovi Zone.

Fig. 5 – *Ilowaiskya schaschkovae* (Ilov.): Ignatievo, lower part of bed 7, Pseudoscythica Zone.

Fig. 6 – “*Pseudovirgatites*” cf. *tenuicostatum* (Michlv.): Moscow, Borisovskie vyselki, bed 3, Puschii Zone, coll. by A.A. Shkolin.

Fig. 7 – *Ilowaiskya pseudoscythica* (Ilov.): Lopatino phosphate mine №14, from the basal phosphorite unit of the Middle Volgian.

Fig. 8 – *Ilowaiskya schaschkovae* (Ilov.): no. GM MK675, Lopatino phosphate mine №10, from the basal phosphorite unit of the Middle Volgian.

Fig. 9 – “*Pseudovirgatites*” *tenuicostatum* (Michlv.): Moscow, Kolomenskoe, Puschii Zone, coll. by A.A. Shkolin.

Fig. 10 – *Ilowaiskya ianshini* (Ilov.): no. GM MK4109, Ignatievo, lower part of bed 7, Pseudoscythica Zone.

Fig. 11 – *Ilowaiskya* cf. *spathi* (Michlv.): no. GM MK4108, Ignatievo, lower part of bed 7, Pseudoscythica Zone.

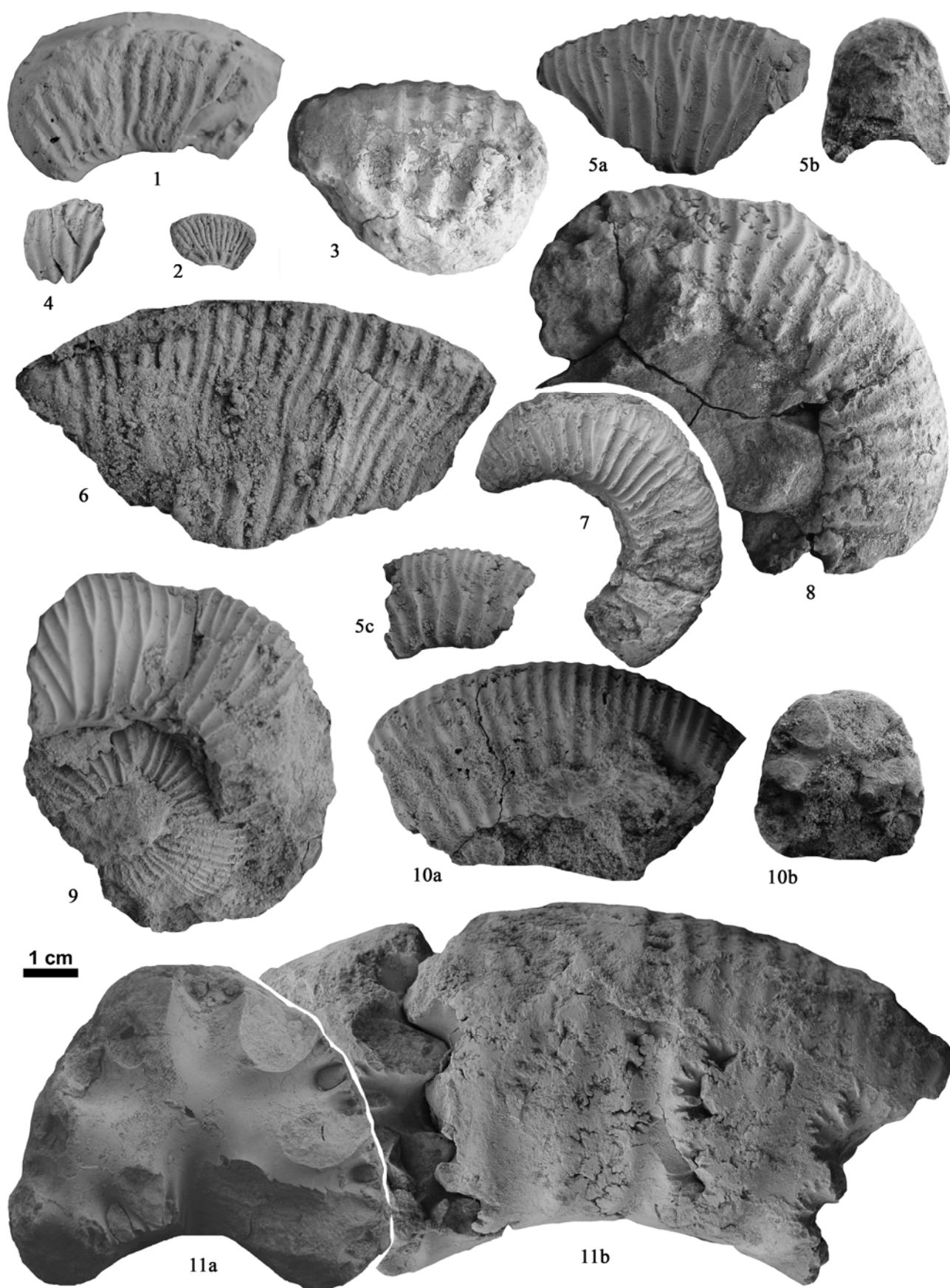


ТАБЛИЦА IV

Нижеволжские аммониты из зоны Puschi Москвы (в коллекции А.А. Школина)

Фиг. 1 – *Pseudovirgatites* cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss: экз. б/н, Коломенское, обн. 4, сл 5.

Фиг. 2 – “*Pseudovirgatites*” *tenuicostatum* (Michlv.): экз. б/н, Крылатское.

Фиг. 3 – *Pseudovirgatites* cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss: экз. б/н, Фрунзенская.

Фиг. 4 – *Pseudovirgatites* cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss: экз. б/н, Фрунзенская.

Фиг. 5 – “*Pseudovirgatites*” *tenuicostatum* (Michlv.): экз. б/н, Коломенское, обн. 4, сл 5.

PLATE IV

Lower Volgian ammonites from the Pushi Zone of Moscow (from collection by A.A. Shkolin)

Fig. 1 – *Pseudovirgatites* cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss: Kolomenskoe, section 4, bed 5.

Fig. 2 – “*Pseudovirgatites*” *tenuicostatum* (Michlv.): Krylatskoe.

Fig. 3 – *Pseudovirgatites* cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss: Frunzenskaya.

Fig. 4 – *Pseudovirgatites* cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss: Frunzenskaya.

Fig. 5 – “*Pseudovirgatites*” *tenuicostatum* (Michlv.): Kolomenskoe, section 4, bed 5.

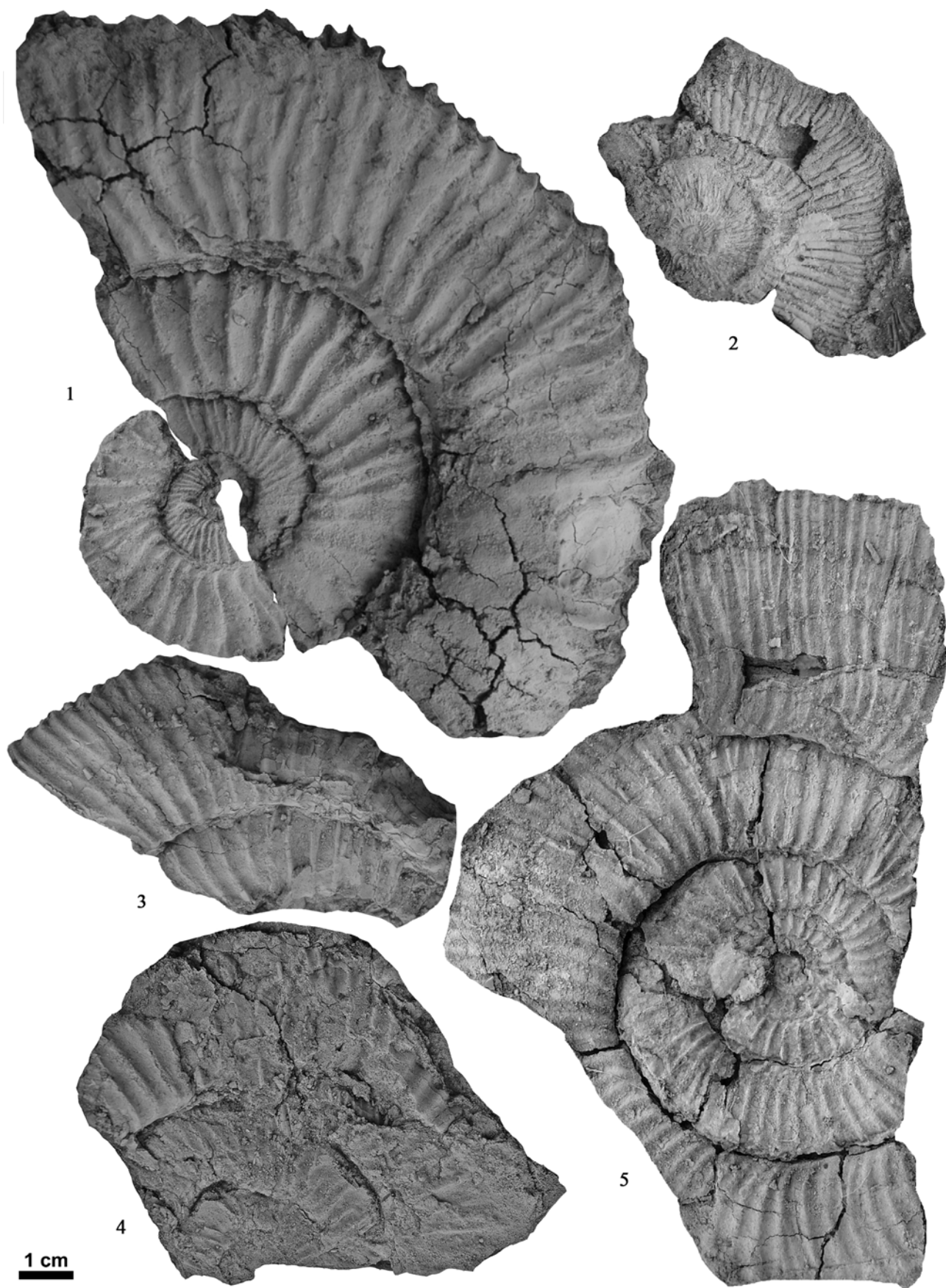


ТАБЛИЦА V

Средневожские аммониты из зоны Panderi Москвы

Фиг. 1 – *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), вариант с широким поперечным сечением: экз. ГГМ 0042/849, Хорошово, колл. Н.П. Вишнякова, Жонио.

Фиг. 2 – *Dorsoplanites* cf. *multiconstrictus* Callomon in mscr: экз. б/н, Коломенское, колл. А.В. Ступаченко.

Фиг. 3 – *Zaraiskites zarajskensis* (Mikh.): экз. ЯГПУ М194, Москворечье.

Фиг. 4 – *Zaraiskites regularis* Kutek: экз. б/н, Шмелёвка.

Фиг. 5 – *Zaraiskites michalskii* Mitta: экз. ГГМ II 107/447, без точной привязки

Фиг. 6 – *Zaraiskites michalskii* Mitta: экз. б/н, Москворечье

Фиг. 7 – *Zaraiskites* cf. *kuteki* Rogov: экз. б/н, Братеево, сборы А.Е. Нелихова

PLATE V

Middle Volgian ammonites from the Panderi Zone of Moscow

Fig. 1 – *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), specimen with wide cross-section: no. SGM 0042/849, Khoroshovo, coll. by N.P. Vischniakov and Jonio.

Fig. 2 – *Dorsoplanites* cf. *multiconstrictus* Callomon in mscr: Kolomenskoe, coll. by A.V. Stupachenko.

Fig. 3 – *Zaraiskites zarajskensis* (Mikh.): no. GM M194, Moskvorechie.

Fig. 4 – *Zaraiskites regularis* Kutek: Shmelyovka.

Fig. 5 – *Zaraiskites michalskii* Mitta: no. SGM II 107/447.

Fig. 6 – *Zaraiskites michalskii* Mitta: Moskvorechie.

Fig. 7 – *Zaraiskites* cf. *kuteki* Rogov: Brateevo, found by A.E. Nelikhov.

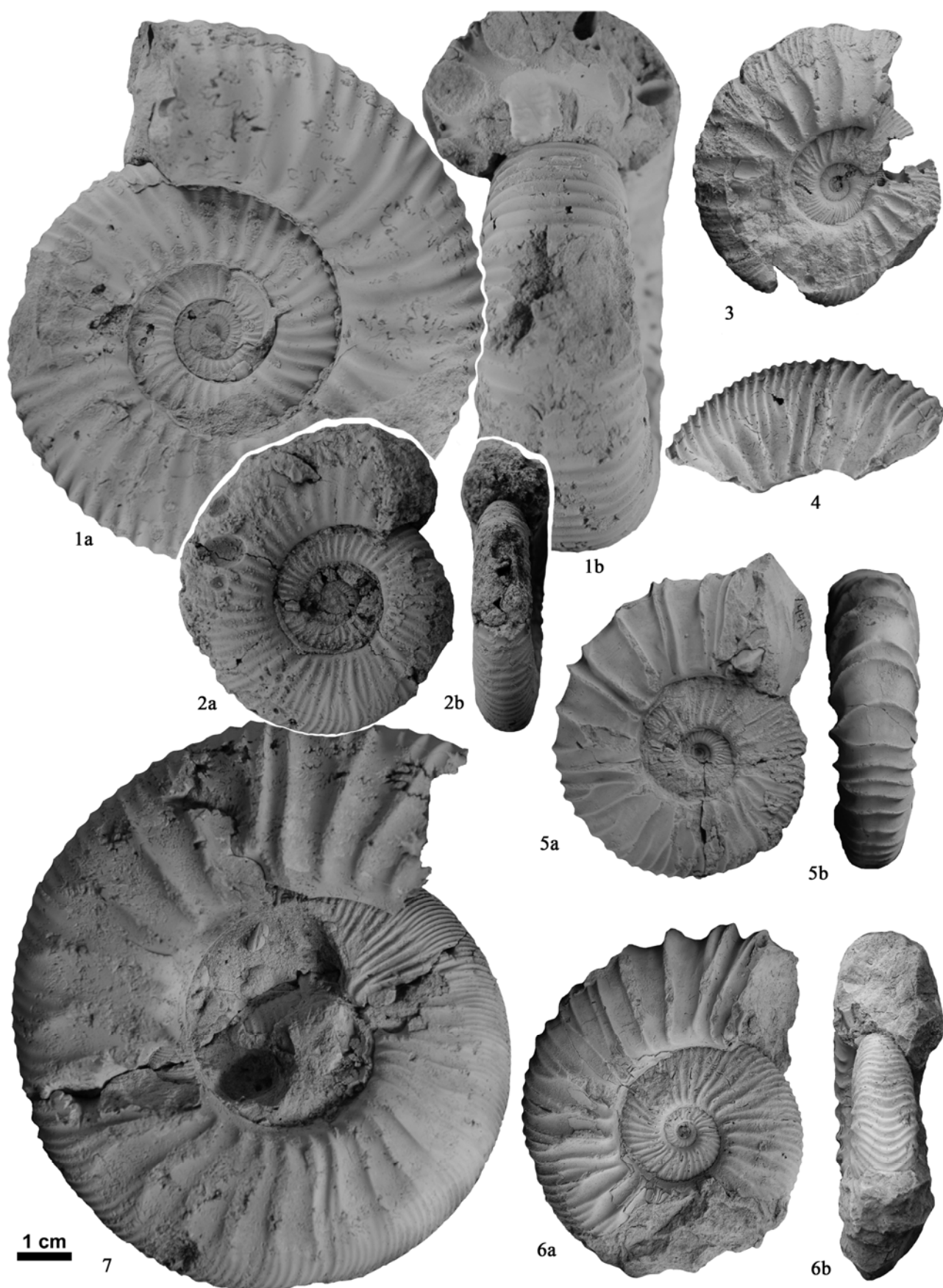


ТАБЛИЦА VI

Средневожские аммониты из зоны *Virgatus*

Фиг. 1 – *Virgatites pusillus* (Mikh.): экз. ЦНИГР 19/300, Москва, Мнёвники, подзона Gerassimovi, колл. А.О. Михальского (=Михальский, 1890, табл. II, фиг. 2).

Фиг. 2 – *Virgatites pusillus* (Mikh.): экз. ЯГПУ МК7948, Москва, Мнёвники, подзона Gerassimovi.

Фиг. 3 – *Virgatites gerassimovi* Mitta: экз. ЯГПУ МК4570, Москва, Фрунзенская, подзона Gerassimovi, сл. 3.

Фиг. 4 – *Virgatites gerassimovi* Mitta: экз. б/н, Дядьково, подзона Gerassimovi, разрез 2, граница сл. 3 и сл. 4.

Фиг. 5 – *Virgatites gerassimovi* Mitta: экз. ГГМ 0042/657, Москва, Хорошово, колл. Н.П. Вишнякова, Жо-нио.

Фиг. 6 – *Serbarinovella* sp.juv.: экз. ЯГПУ М240, ЛФР, подзона Virgatus.

Фиг. 7 – *Serbarinovella* sp.juv.: экз. б/н, ЛФР, подзона Virgatus, сб. Е.Ю. Барабошкина.

Фиг. 8 – *Zaraiskites pilicensis* (Mikh.): экз. ЦНИГР 88/300, Мнёвники, колл. А.О. Михальского (=Михальский, 1890, табл. VI, фиг. 10).

PLATE VI

Middle Volgian ammonites from the Virgatus Zone

Fig. 1 – *Virgatites pusillus* (Mikh.): no. CNIGR 19/300, Moscow, Mnevniki, Gerassimovi Subzone, coll. by A.O. Mikhalsky (=Mikhalsky, 1890, pl. II, fig. 2).

Fig. 2 – *Virgatites pusillus* (Mikh.): no. GM MK7948, Moscow, Mnevnik, Gerassimovi Subzone.

Fig. 3 – *Virgatites gerassimovi* Mitta: no. GM MK4570, Moscow, Frunzenskaya, Gerassimovi Subzone, bed 3.

Fig. 4 – *Virgatites gerassimovi* Mitta: Dyadkovo, Gerassimovi Subzone, section 2, boundary between beds 3 and 4.

Fig. 5 – *Virgatites gerassimovi* Mitta: no. SGM 0042/657, Moscow, Khoroshovo, coll. by N.P. Vischniakov and Jonio.

Fig. 6 – *Serbarinovella* sp.juv.: no. GM M240, Lopatino phosphate mine, Virgatus Zone and Subzone.

Fig. 7 – *Serbarinovella* sp.juv.: Lopatino phosphate mine, Virgatus Zone and Subzone, coll. by E.Yu. Baraboshkin.

Fig. 8 – *Zaraiskites pilicensis* (Mikh.): no. CNIGR 88/300, Mnevnik, coll. by A.O. Mikhalsky (=Mikhalsky, 1890, pl. VI, fig. 10).

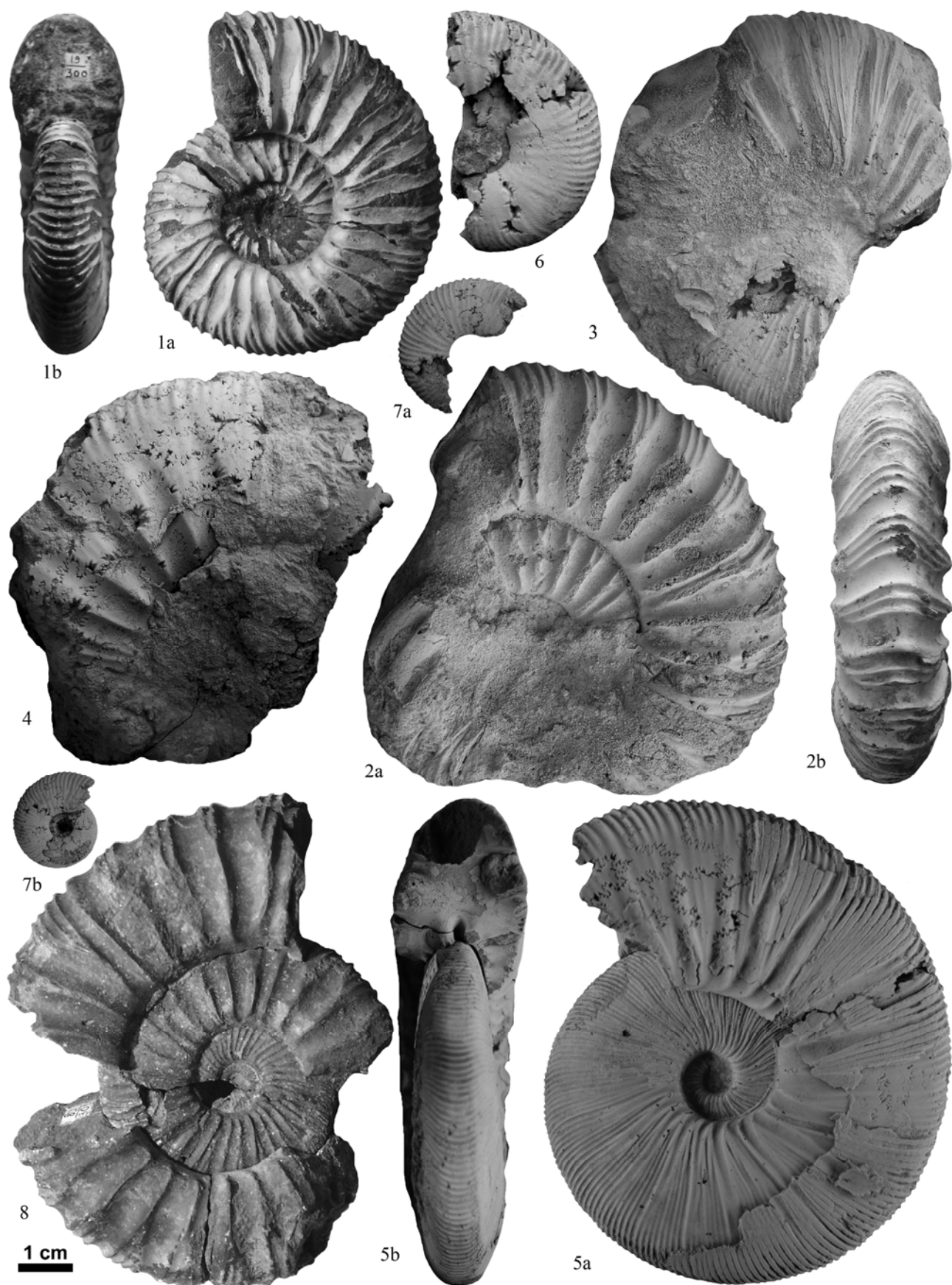


ТАБЛИЦА VII

Средневожские аммониты из зоны *Virgatus*

Фиг. 1 – *Virgatites crassicosatus* Mitta: экз. ЯГПУ МК7958, Еганово, граница сл. Е3 и Е4, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*, сб. В.А. Кутина.

Фиг. 2 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov.: голотип ЯГПУ МК8054, ЛФР-10, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*.

Фиг. 3 – “*Craspedites*” *ivanovi* Geras.: экз. ЯГПУ МК4547, Еганово, граница сл. Е3 и Е4, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*, сб. А.А. Мироненко.

Фиг. 4 – *Virgatites* ex gr. *pallasianus* (d’Orb.): экз. ЯГПУ МК7957, Еганово, граница сл. Е3 и Е4, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*, сб. В.А. Кутина.

Фиг. 5 – “*Craspedites*” ex gr. *ivanovi* Geras.: экз. ЯГПУ МК4567, Москва, Фрунзенская, 1 м выше подошвы сл. 4, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*.

Фиг. 6 – *Dorsoplanites serus* Geras.: экз. б/н, Еганово, граница сл. Е3 и Е4, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*, колл. А.А. Мироненко.

Фиг. 7 – *Dorsoplanites* cf. *serus* Geras.: экз. ЯГПУ МК8042, Еганово, 0,1 м выше подошвы сл. Е3, подзона *Virgatus*, биогоризонт *virgatus*.

PLATE VII

Middle Volgian ammonites from the *Virgatus* Zone

Fig. 1 – *Virgatites crassicosatus* Mitta: no. GM MK7958, Eganovo, boundary between beds E3 and E4, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon, coll. by V.A.Kutin.

Fig. 2 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov.: holotype GM MK8054, Lopatino phosphate mine №10, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon.

Fig. 3 – “*Craspedites*” *ivanovi* Geras.: no. GM MK4547, Eganovo, boundary between beds E3 and E4, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon, сб. А.А. Mironenko.

Fig. 4 – *Virgatites* ex gr. *pallasianus* (d’Orb.): no. GM MK7957, Eganovo, boundary between beds E3 and E4, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon, coll. by V.A.Kutin.

Fig. 5 – “*Craspedites*” ex gr. *ivanovi* Geras.: no. GM MK4567, Moscow, Frunzenskaya, 1 m above the base of bed 4, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon.

Fig. 6 – *Dorsoplanites serus* Geras.: Eganovo, boundary between beds E3 and E4, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon, coll. by А.А. Mironenko.

Fig. 7 – *Dorsoplanites* cf. *serus* Geras.: no. GM MK8042, Eganovo, 0,1 m above the base of bed E3, *Virgatus* Subzone, *virgatus* biohorizon.

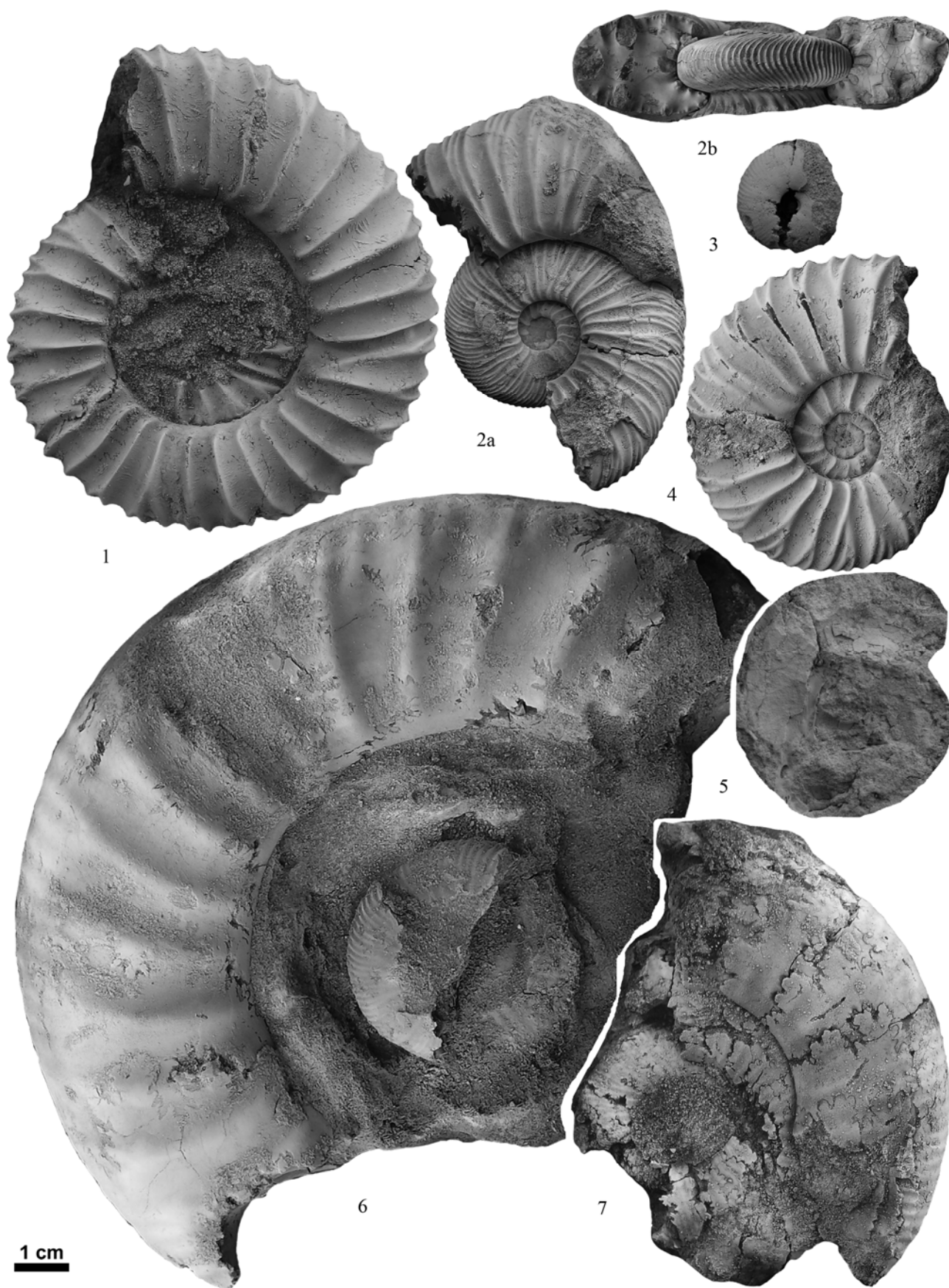


ТАБЛИЦА VIII

Средневожские аммониты из зоны *Virgatus*, подзоны *Rosanovi*, биогоризонта *rarecostatus*

Фиг. 1 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: экз. ЯГПУ МК7959, Еганово, граница сл. Е3 и Е4, сб. В.А. Кутина.

Фиг. 2 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: экз. ЯГПУ МК8002, Еганово, граница сл. Е3 и Е4.

Фиг. 3 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: экз. ЦНИГР 111/1369, Глебово (Ярославская обл.), колл. С.Н. Никитина.

Фиг. 4 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: экз. ЯГПУ МК7450, Москва, Воробьевы горы, скв. 6-15, гл. 71,3 м.

Фиг. 5 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: экз. ЯГПУ МК7450, Москва, Воробьевы горы, скв. 7-14, гл. 80,8 м.

Фиг. 6 – *Virgatites* aff. *giganteus* Yakovl.: экз. ЯГПУ МК7460, Еганово, граница сл. Е3 и Е4, сб. В.А. Кутина.

PLATE VIII

Middle Volgian ammonites from the *Virgatus* Zone, *Rosanovi* Subzone, *rarecostatus* biohorizon

Fig. 1 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: no. GM MK7959, Eganovo, boundary between beds E3 and E4, coll. by V.A.Kutin.

Fig. 2 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: no. GM MK8002, Eganovo, between beds E3 and E4.

Fig. 3 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: no. CNIGR 111/1369, Glebovo (Yaroslavl region), coll. by S.N. Nikitin.

Fig. 4 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: no. GM MK7450, Moscow, Vorobievsky gory, borehole 6-15, depth 71,3 m.

Fig. 5 – *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov: no. GM MK7450, Moscow, Vorobievsky gory, borehole 7-14, depth 80,8 m.

Fig. 6 – *Virgatites* aff. *giganteus* Yakovl.: no. GM MK7460, Eganovo, boundary between beds E3 and E4, coll. by V.A.Kutin.



ТАБЛИЦА IX

Средневожские мегаконхи из зоны Virgatus (полевые фотографии)

Фиг. 1 – *Virgatites rosanovi* Michlv.: Еганово, 0,25 м ниже кровли сл. E3, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*.

Фиг. 2 – ? *Galbanites* sp., sp. nov: Москва, Фрунзенская, нижняя часть сл. 4.

PLATE IX

Middle Volgian megaconchs from the Virgatus Zone (field photos)

Fig. 1 – *Virgatites rosanovi* Michlv.: Eganovo, 0,25 m below the top of bed E3, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon.

Fig. 2 – ? *Galbanites* sp., sp. nov: Moscow, Frunzenskaya, lower part of the bed 4.



ТАБЛИЦА X

Средневожские аммониты

- Фиг. 1 – *Laueites* sp. (внутренние обороты): экз. ГГМ VI 63/4 (= Михальский, 1890, табл. XII, фиг. 4), Москва, Мнёвники, зона Nikitini, колл. А.О. Михальского.
- Фиг. 2 – *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.): экз. ЯГПУ МК 6330, Москва, Кунцево, зона Nikitini, подзона Bipliciformis, биогоризонт *bipliciformis*, сб. А.Ю. Корчинского.
- Фиг. 3 – *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.): экз. ЯГПУ МК 6331, Москва, Кунцево, зона Nikitini, подзона Bipliciformis, биогоризонт *bipliciformis*, сб. А.Ю. Корчинского.
- Фиг. 4 – *Epivirgatites (E.) variabilis* Schulg.: экз. ЯГПУ МК 4052, Еганово, 0,26 м выше подошвы сл. Е4, зона Nikitini, подзона Lahuseni, биогоризонт *lahuseni*.
- Фиг. 5 – *Epivirgatites (E.)* cf. *lahuseni* (Nik.): экз. ГГМ 2820, Москва, Карамышевская наб., 0,2–0,3 м ниже кровли сл. 2, зона Nikitini, подзона Lahuseni, биогоризонт *lahuseni*.
- Фиг. 6 – *Epivirgatites (E.)* aff. *lahuseni* (Nik.): экз. ГГМ VI 6/7, Москва, Мнёвники, зона Nikitini, подзона Lahuseni, колл. А.П. Павлова (=Pavlov, 1889, pl. II, fig. 7).
- Фиг. 7. – *Titanites mosquensis* (Michlv.): голотип, экз. ГГМ VI 6/1, Москва, Мнёвники, зона Nikitini (=Pavlov, 1889, pl. II, fig. 1).
- Фиг. 8 – *Epilaueites* sp.: экз. ЯГПУ МК 4085, Еганово, сл. Е4, зона Nikitini, подзона Lahuseni, биогоризонт *lahuseni* (?), сб. А.В. Лебедева.
- Фиг. 9 – *Taimyrosphinctes (Udschasphinctes?)* sp.: экз. ЯГПУ МК 2561, Москва, Кунцево, 0,05 м выше основания зоны Nikitini.
- Фиг. 10 – *Virgatites crassicostatus* Mitta: экз. б/н, Еганово, граница сл. Е3 и Е4, подзона Rosanovi, биогоризонт *rarecostatus*, колл. В.А. Кутина.

PLATE X

Middle Volgian ammonites

- Fig. 1 – *Laueites* sp. (inner whorls): no. SGM VI 63/4, Moscow, Mnevniky, Nikitini Zone, coll. By A.O. Mikhailsky.
- Fig. 2 – *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.): no. GM MK 6330, Moscow, Kuntsevo, Nikitini Zone, Bipliciformis Subzone, *bipliciformis* biohorizon, coll. by A.Yu. Korchinsky.
- Fig. 3 – *Epivirgatites (Biplicioceras) bipliciformis* (Nik.): no. GM MK 6331, Moscow, Kuntsevo, Nikitini Zone, Bipliciformis Subzone, *bipliciformis* biohorizon, coll. by A.Yu. Korchinsky.
- Fig. 4 – *Epivirgatites (E.) variabilis* Schulg.: no. GM MK 4052, Eganovo, 0,26 m above the base of bed E4, Nikitini Zone, Lahuseni Subzone, *lahuseni* biohorizon.
- Fig. 5 – *Epivirgatites (E.)* cf. *lahuseni* (Nik.): no. SGM 2820, Moscow, Karamyshevskaya emb., 0,2–0,3 m below the top of bed2, Nikitini Zone, Lahuseni Subzone, *lahuseni* biohorizon.
- Fig. 6 – *Epivirgatites (E.)* aff. *lahuseni* (Nik.): no. SGM VI 6/7, Moscow, Mnevniky, Nikitini Zone, Lahuseni Subzone, coll. By A.P. Pavlov (=Pavlov, 1889, pl. II, fig. 7).
- Fig. 7. – *Titanites mosquensis* (Michlv.): holotype, no. SGM VI 6/1, Moscow, Mnevniky, Nikitini Zone (=Pavlov, 1889, pl. II, fig. 1).
- Fig. 8 – *Epilaueites* sp.: no. GM MK 4085, Eganovo, bed E4, Nikitini Zone, Lahuseni Subzone, *lahuseni* (?) biohorizon, coll. by A.V. Lebedev.
- Fig. 9 – *Taimyrosphinctes (Udschasphinctes?)* sp.: no. GM MK 2561, Moscow, Kuntsevo, 0,05 m above the base of the Nikitini Zone.
- Fig. 10 – *Virgatites crassicostatus* Mitta: Eganovo, boundary between beds E3 and E4, Rosanovi Subzone, *rarecostatus* biohorizon, coll. by V.A. Kutin.

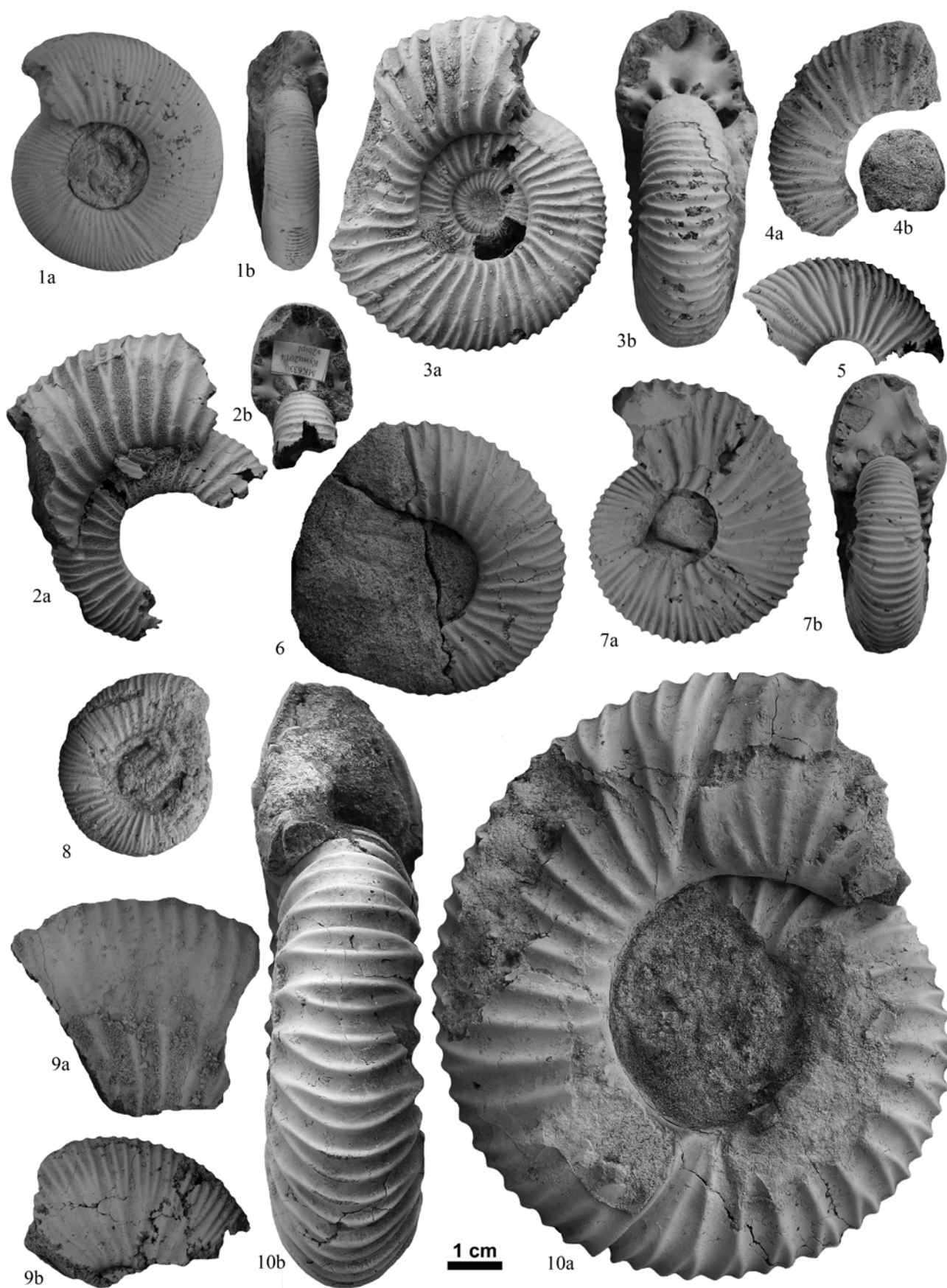


ТАБЛИЦА XI

Верхневолжские аммониты из зоны и подзоны Fulgens

Фиг. 1 – *Craspedites (C.) fragilis* (Trd.): экз. СПбГУ 41/233, Москва, Хорошёво, колл. Г. Траутшольда (=Trautschold, 1866, Taf. III, Fig. 3).

Фиг. 2 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov., наиболее крупный экземпляр в коллекции, характеризующийся появлением первичных рёбер на КЖК: экз. ЯГПУ МК 6434, Марьевка, сл. М10, биогоризонт *tenuicostatus*.

Фиг. 3 – *Craspedites (C.) fragilis* (Trd.): экз. СПбГУ XXXIX-964, Москва, Хорошёво, колл. Г. Траутшольда (= Trautschold, 1861, pl. VII, fig. 8).

Фиг. 4 – *Kachpurites fulgens* (Trd.): экз. СПбГУ 2/2356, Москва, Хорошёво, колл. Э. Эйхвальда (= *Ammonites heeri* Oost. в Eichwald, 1865–1868).

Фиг. 5 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4665, Кашпир, сл. К4, биогоризонт *tenuicostatus*.

Фиг. 6 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4882, Москва, Карамышевская наб., низы сл. 4, биогоризонт *evolutus*.

PLATE XI

Upper Volgian ammonites from the Fulgens Zone and Subzone

Fig. 1 – *Craspedites (C.) fragilis* (Trd.): no. SPbSU 41/233, Moscow, Khoroshevo, coll. by H. Trautschold (Trautschold, 1866, Taf. III, Fig. 3).

Fig. 2 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov., biggest collected specimen, characterized by appearance of primaries on the terminal body chamber: no. GM MK 6434, Marievka, bed M10, *tenuicostatus* biohorizon.

Fig. 3 – *Craspedites (C.) fragilis* (Trd.): no. SPbSU XXXIX-964, Moscow, Khoroshevo, coll. by H. Trautschold (Trautschold, 1861, pl. VII, fig. 8).

Fig. 4 – *Kachpurites fulgens* (Trd.): no. SPbSU 2/2356, Moscow, Khoroshevo, coll. by E. Eichwald (= *Ammonites heeri* in Eichwald, 1865-1868).

Fig. 5 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4665, Kashpir, bed K4, *tenuicostatus* biohorizon.

Fig. 6 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4882, Karamyshevskaya emb., lower part of bed 4, *evolutus* biohorizon.



ТАБЛИЦА XII

Верхневолжские аммониты из зоны и подзоны *Fulgens*

Фиг. 1 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 7987, Карамышевская наб., низы сл. 4, биогоризонт *evolutus*, сб. В.А. Кутина.

Фиг. 2 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov., экстремально скульптурированный морфотип: экз. б/н, Карамышевская наб., низы сл. 4, биогоризонт *evolutus*, колл. В.А. Кутина.

Фиг. 3 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov., мелкий макроконх (?): экз. ЯГПУ МК 4819, Карамышевская наб., низы сл. 4, биогоризонт *evolutus*, сб. В.А. Кутина.

Фиг. 4 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov.: голотип ЯГПУ МК 4818, Карамышевская наб., низы сл. 4, биогоризонт *evolutus*, сб. В.А. Кутина.

Фиг. 5 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov., мелкий макроконх (?): экз. ЯГПУ МК 4853, Карамышевская наб., низы сл. 4, биогоризонт *evolutus*, сб. В.А. Кутина.

Фиг. 6 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov.: голотип ЯГПУ МК 6491, Марьевка, 0,05 м ниже кровли сл. М10, биогоризонт *tenuicostatus*.

PLATE XII

Upper Volgian ammonites from the *Fulgens* Zone and Subzone

Fig. 1 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 7987, Karamyshevskaya emb., lower part of bed 4, *evolutus* biohorizon, coll. by V.A.Kutin.

Fig. 2 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov., strongly ribbed morphotype: Karamyshevskaya emb., lower part of bed 4, *evolutus* biohorizon, coll. B.A. Kutin.

Fig. 3 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov., small-sized macroconch (?): no. GM MK 4819, Karamyshevskaya emb., lower part of bed 4, *evolutus* biohorizon, coll. by V.A.Kutin.

Fig. 4 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov.: holotype GM MK 4818, Karamyshevskaya emb., lower part of bed 4, *evolutus* biohorizon, coll. by V.A.Kutin.

Fig. 5 – *Kachpurites evolutus* Rogov, sp. nov., small-sized macroconch (?): no. GM MK 4853, Karamyshevskaya emb., lower part of bed 4, *evolutus* biohorizon, coll. by V.A.Kutin.

Fig. 6 – *Craspedites (C.) praeokensis* Rogov, sp. nov.: holotype GM MK 6491, Marievka, 0,05 m below the top of bed M10, *tenuicostatus* biohorizon.



ТАБЛИЦА XIII

Самый изменчивый вид гарниерицератин *Kachpurites tenuicostatus* Rogov, sp. nov., зона и подзона *Fulgens* верхневолжского подъяруса, биогоризонт *tenuicostatus*

Фиг. 1 – голотип ЯГПУ МК 4621, Кашпир, граница сл. K4/K5.

Фиг. 2 – экз. ЯГПУ МК 5037, Еганово, сл. E5.

Фиг. 3 – экз. ЯГПУ МК 4651, Кашпир, 0,1 м выше подошвы сл. K4.

Фиг. 4 – экз. ЯГПУ МК 6467, Марьевка, 0,2 м выше подошвы сл. M11.

Фиг. 5 – экз. ЯГПУ МК 4638, Кашпир, 0,1 м выше подошвы сл. K4.

Фиг. 6 – экз. ЯГПУ МК 4619, Кашпир, 0,2 м выше подошвы сл. K4.

Фиг. 7 – экз. ЯГПУ МК 2728, Кашпир, 0,1 м ниже кровли сл. K4.

Фиг. 8 – экз. ЯГПУ МК, Еганово, сл. E5.

Фиг. 9 – экз. ЯГПУ МК, Еганово, сл. E5.

Фиг. 10 – крупный макроконх, экз. б/н, ИЭВБ, Марьевка, фото В.П. Морова.

Фиг. 11 – экз. ЯГПУ МК 4942, Мильково, 0,6-0,7 м ниже кровли сл. 3.

PLATE XIII

Most variable garniericeratin species *Kachpurites tenuicostatus* Rogov, sp. nov., Upper Volgian Zone and Subzone, *tenuicostatus* biohorizon

Fig. 1 – holotype GM MK 4621, Kashpir, boundary between beds K4 and K5.

Fig. 2 – no. GM MK 5037, Eganovo, bed E5.

Fig. 3 – no. GM MK 4651, Kashpir, 0,1 m above the base of bed K4.

Fig. 4 – no. GM MK 6467, Marievka, 0,2 m above the base of bed M11.

Fig. 5 – no. GM MK 4638, Kashpir, 0,1 m above the base of bed K4.

Fig. 6 – no. GM MK 4619, Kashpir, 0,2 m above the base of bed K4.

Fig. 7 – no. GM MK 2728, Kashpir, 0,1 m below the top of bed K4.

Fig. 8 – no. GM MK, Eganovo, bed E5.

Fig. 9 – no. GM MK, Eganovo, bed E5.

Fig. 10 – big macroconch, coll. IEVB, Marievka, photo by V.P. Morov.

Fig. 11 – no. GM MK 4942, Milkovo, 0,6-0,7 m below the top of bed 3.

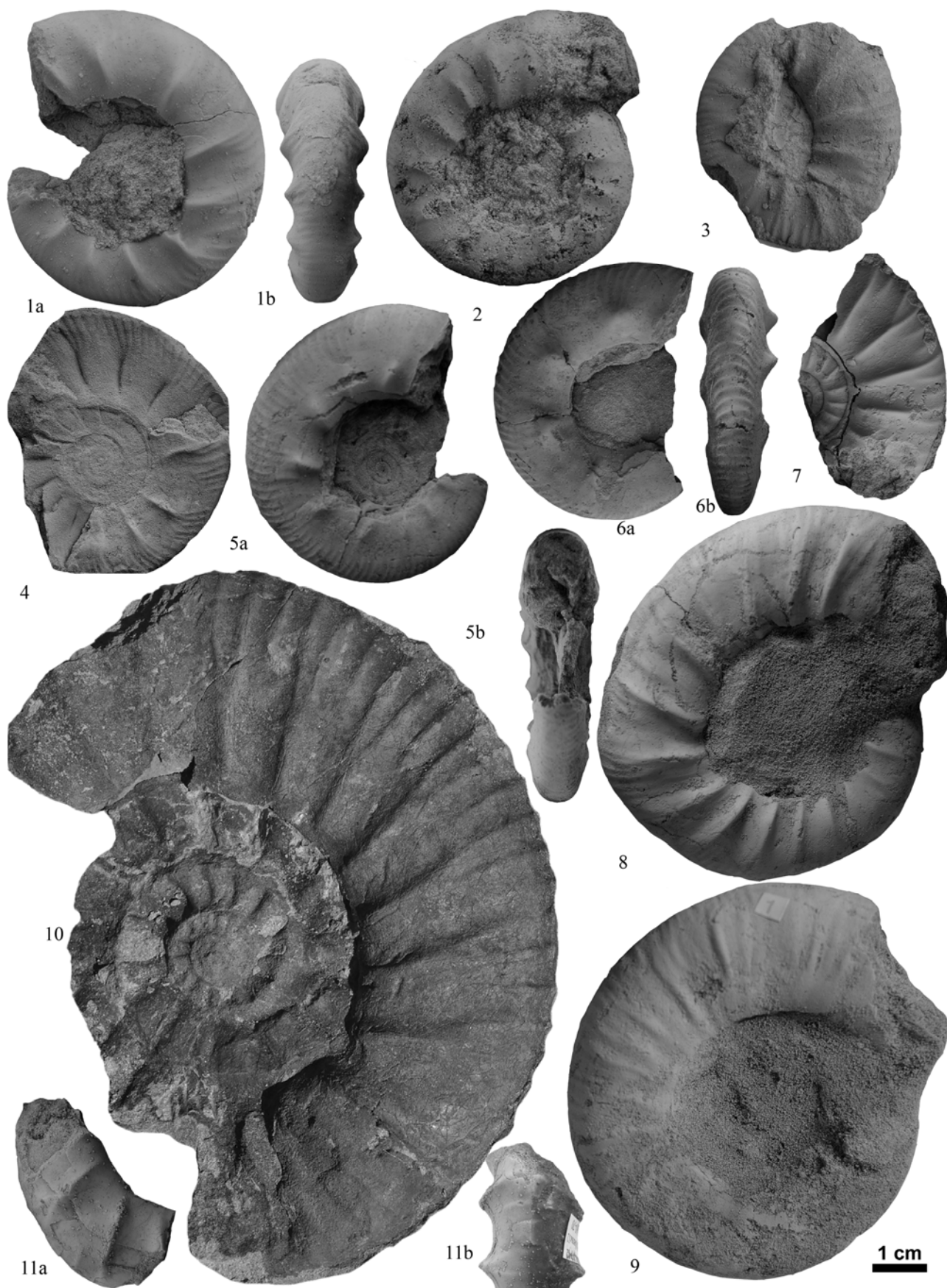


ТАБЛИЦА XIV

Верхневолжские аммониты из зоны Fulgens

Фиг. 1 – *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al.: экз. ГГМ МК 5008, Карамышевская наб., 0,1 м ниже кровли сл. 4, биогоризонт *cheremkhensis*.

Фиг. 2 – *Craspedites* (*C.*) sp., микроконх, обладающий скульптурой краспедитин, но лопастной линией, близкой к таковой гарниерицератин, Еганово, сл. E5, сб. А.Ю. Корчинского.

Фиг. 3 – *Craspedites* (*C.*) *subditoides* (Nik.): лектотип ЦНИГР 129/1369, Каменник (Ярославская обл.), зона Fulgens, подзона Subfulgens, колл. С.Н. Никитина (=Никитин, 1881, табл. XI, фиг. 60).

Фиг. 4 – *Craspedites* (*C.*) *nekrassovi* Prig.: экз. ГГМ МК4930, Карамышевская наб., нижние 0,1 м сл. 4, биогоризонт *evolutus*.

Фиг. 5 – *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al.: экз. ЯГПУ МК 8084, Кунцево, биогоризонт *cheremkhensis*.

Фиг. 6 – *Kachpurites* cf./aff. *tenuicostatus* Rogov, sp. nov., экстремально крупный образец: экз. б/н, Карамышевская наб., 0,25 м выше подошвы сл. 4, биогоризонт *tenuicostatus*, сб. И.В. Прусса.

Фиг. 7 – *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al.: экз. ЯГПУ МК 4980, Мильково, основание сл. 4, биогоризонт *cheremkhensis*.

Фиг. 8 – *Kachpurites fulgens* (Trd.): экз. ЯГПУ МК 4980, Мильково, 0,6-0,7 м ниже кровли сл. 3, биогоризонт *tenuicostatus*.

PLATE XIV

Upper Volgian ammonites from the Fulgens Zone

Fig. 1 – *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al.: no. SGM MK 5008, Karamyshevskaya emb., 0,1 m below the top of bed 4, *cheremkhensis* biohorizon.

Fig. 2 – *Craspedites* (*C.*) sp., microconch showing ribbing of craspeditin type but suture resembling those of garniericeratins, Eganovo, bed E5, coll. by A.Yu. Korchinsky.

Fig. 3 – *Craspedites* (*C.*) *subditoides* (Nik.): lectotype CNIGR 129/1369, Kamenik (Yaroslavl region), Fulgens Zone, Subfulgens Subzone, coll. by S.N. Nikitin (=Nikitin, 1881, Taf. VII, Fig. 60).

Fig. 4 – *Craspedites* (*C.*) *nekrassovi* Prig.: no. SGM MK4930, Karamyshevskaya emb., lowermost 0,1 m of bed 4, *evolutus* biohorizon.

Fig. 5 – *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al.: no. GM MK 8084, Kuntsevo, *cheremkhensis* biohorizon.

Fig. 6 – *Kachpurites* cf./aff. *tenuicostatus* Rogov, sp. nov., very big specimen: Karamyshevskaya emb., 0,25 m above the base of bed 4, *tenuicostatus* biohorizon, coll. by I.V. Pruss.

Fig. 7 – *Kachpurites cheremkhensis* Mitta et al.: no. GM MK 4980, Milkovo, base of the bed 4, *cheremkhensis* biohorizon.

Fig. 8 – *Kachpurites fulgens* (Trd.): no. GM MK 4980, Milkovo, 0,6-0,7 m below the top of bed 3, *tenuicostatus* biohorizon.

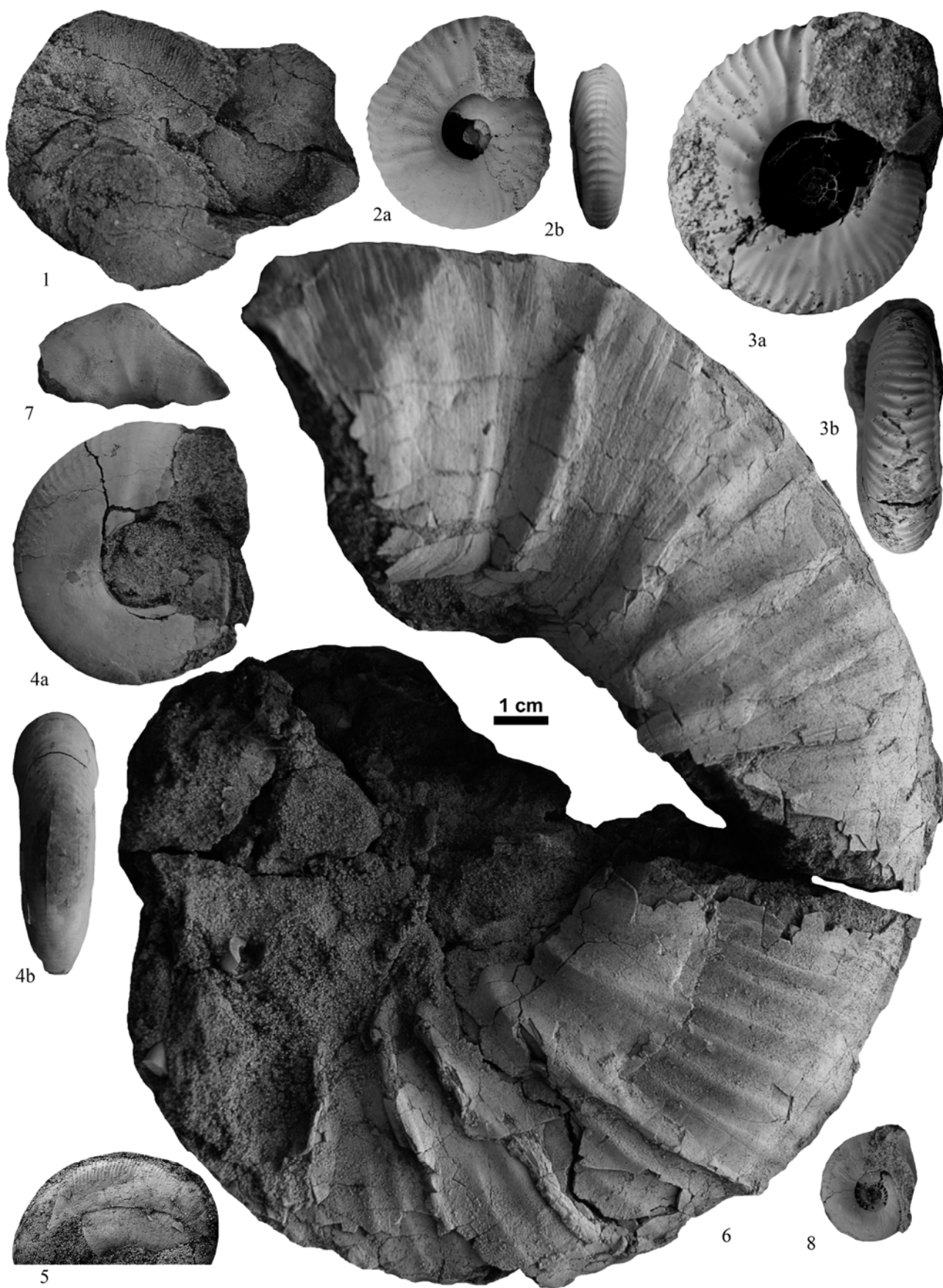


ТАБЛИЦА XV

Верхневолжские аммониты из зоны Fulgens

Фиг. 1 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4598, Москва, Кунцево, верхняя часть сл. K5, биогоризонт *involutus*, сб. А.В. Лебедева.

Фиг. 2 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4810, Москва, Кунцево, верхняя часть сл. K5, биогоризонт *involutus*, сб. А.В. Лебедева.

Фиг. 3 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4659, Кашпир, кровля сл. K5, биогоризонт *involutus*.

Фиг. 4 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: голотип ЯГПУ МК 4599, Москва, Кунцево, 0,3 м выше подошвы сл. K5, биогоризонт *involutus*, сб. А.В. Лебедева.

Фиг. 5 – *Kachpurites subfulgens* (Nik.): экз. ГГМ МК 4991, Москва, Карамышевская наб., подошва сл. 5, биогоризонт *subfulgens*.

Фиг. 6 – *Kachpurites tenuicostatus* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4658, Кашпир, сл. K4, биогоризонт *tenuicostatus*.

Фиг. 7 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 5026, Москва, Кунцево, верхняя часть сл. K5, биогоризонт *involutus*.

Фиг. 8 – *Kachpurites subfulgens* (Nik.): экз. б/н, Еганово, 0,25-0,3 м выше подошвы сл. 7, биогоризонт *subfulgens*.

Фиг. 9 – *Craspedites* (C.) *praeokensis* Rogov, sp. nov.: экз. ЦНИГР 6/9843 (оригинал *C. okensis*: Захаров и др., 1983, табл. I, фиг. 3), север Восточной Сибири, м. Пакса.

PLATE XV

Upper Volgian ammonites from the Fulgens Zone

Fig. 1 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4598, Moscow, Kuntsevo, upper part of bed K5, *involutus* biohorizon, coll. by A.V. Lebedev.

Fig. 2 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4810, Moscow, Kuntsevo, upper part of bed K5, *involutus* biohorizon, coll. by A.V. Lebedev.

Fig. 3 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4659, Kashpir, top of bed K5, *involutus* biohorizon.

Fig. 4 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: holotype GM MK 4599, Moscow, Kuntsevo, 0,3 m above the base of bed K5, *involutus* biohorizon, coll. by A.V. Lebedev.

Fig. 5 – *Kachpurites subfulgens* (Nik.): no. SGM MK 4991, Moscow, Karamyshevskaya emb., base of the bed 5, *subfulgens* biohorizon.

Fig. 6 – *Kachpurites tenuicostatus* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4658, Kashpir, bed K4, *tenuicostatus* biohorizon.

Fig. 7 – *Kachpurites involutus* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 5026, Moscow, Kuntsevo, upper part of bed K5, *involutus* biohorizon.

Fig. 8 – *Kachpurites subfulgens* (Nik.): Eganovo, 0,25-0,3 m above the base of bed 7, *subfulgens* biohorizon.

Fig. 9 – *Craspedites* (C.) *praeokensis* Rogov, sp. nov.: no. CNIGR 6/9843, north of Eastern Siberia, Cape Paksa (= *C. okensis* in Zakharov et al., 1983, pl. I, fig. 3).

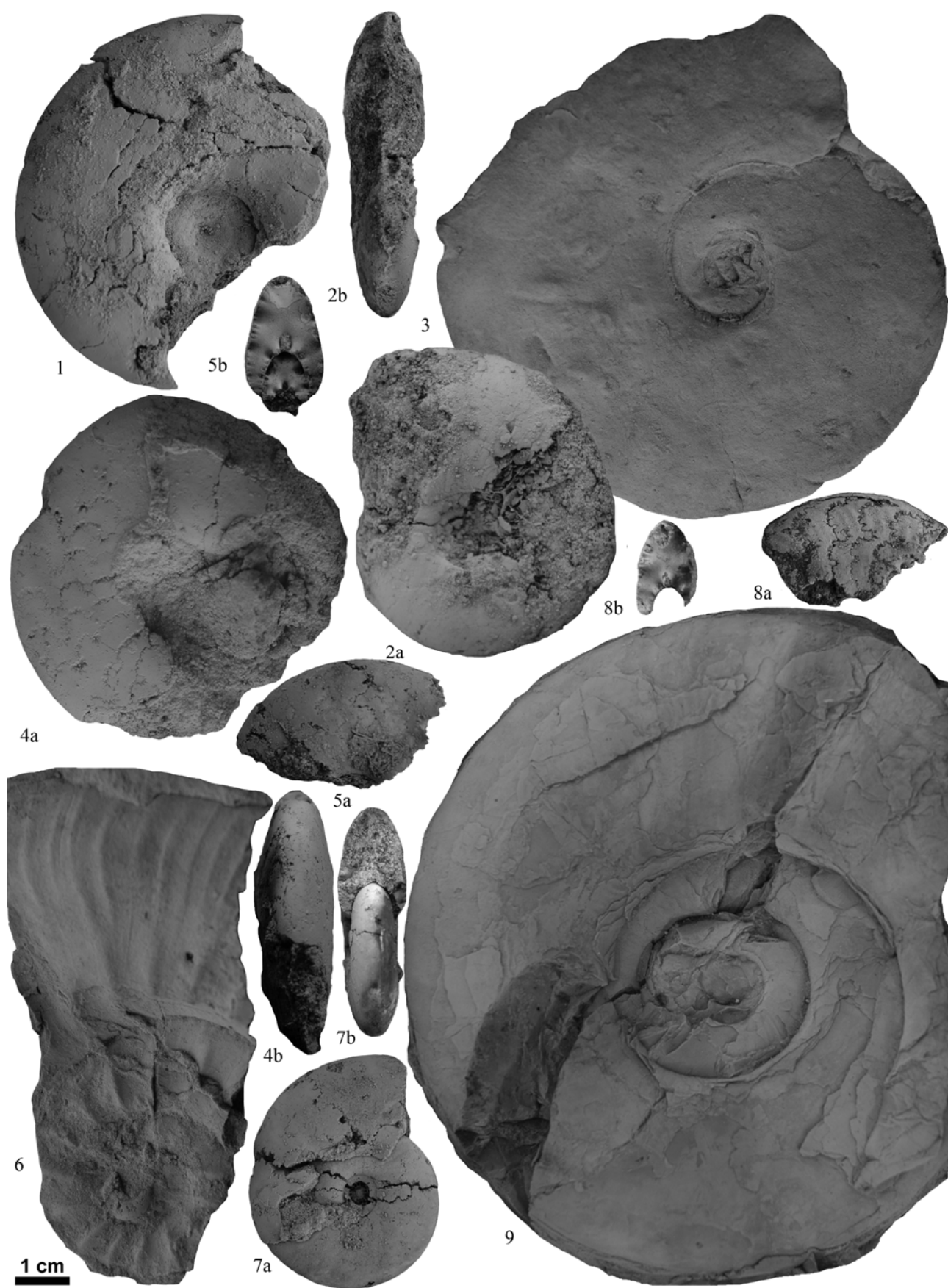


ТАБЛИЦА XVI

Верхневолжские аммониты из биогоризонты *interjectum* зоны *Catenulatum*

Фиг. 1 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): экз. ГГМ II-98/316, Москва, Хорошёво.

Фиг. 2 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): экз. ГГМ II-98/325, Москва, Хорошёво, колл. Д.П. Стремоухова.

Фиг. 3 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): экз. ЯГПУ МК 8058, Москва, Кунцево, основание сл. К6.

Фиг. 4 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): экз. ЦНИГР 16/373, Москва, Хорошёво.

Фиг. 5 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): экз. б/н, Ивановское (Ярославская обл.).

Фиг. 6 – *Craspedites (C.) subditus* (Trd.): экз. б/н, Москва, Кунцево, основание сл. К6.

Фиг. 7 – *Craspedites (C.) subditus* (Trd.): экз. б/н, Москва, Кунцево, основание сл. К6, колл. В.А. Кутина.

PLATE XVI

Upper Volgian ammonites from the *Catenulatum* Zone, *interjectum* biohorizon

Fig. 1 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): no. SGM II-98/316, Moscow, Khoroshevo.

Fig. 2 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): no. SGM II-98/325, Moscow, Khoroshevo, coll. by D.P. Stremoukhov.

Fig. 3 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): no. GM MK 8058, Moscow, Kuntsevo, base of bed K6.

Fig. 4 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): no. CNIGR 16/373, Moscow, Khoroshevo, coll. by S.N. Nikitin.

Fig. 5 – *Garniericeras interjectum* (Nik.): Ivanovskoe (Yaroslavl region).

Fig. 6 – *Craspedites (C.) subditus* (Trd.): Moscow, Kuntsevo, base of bed K6.

Fig. 7 – *Craspedites (C.) subditus* (Trd.): Moscow, Kuntsevo, base of bed K6, coll. by V.A. Kutin.

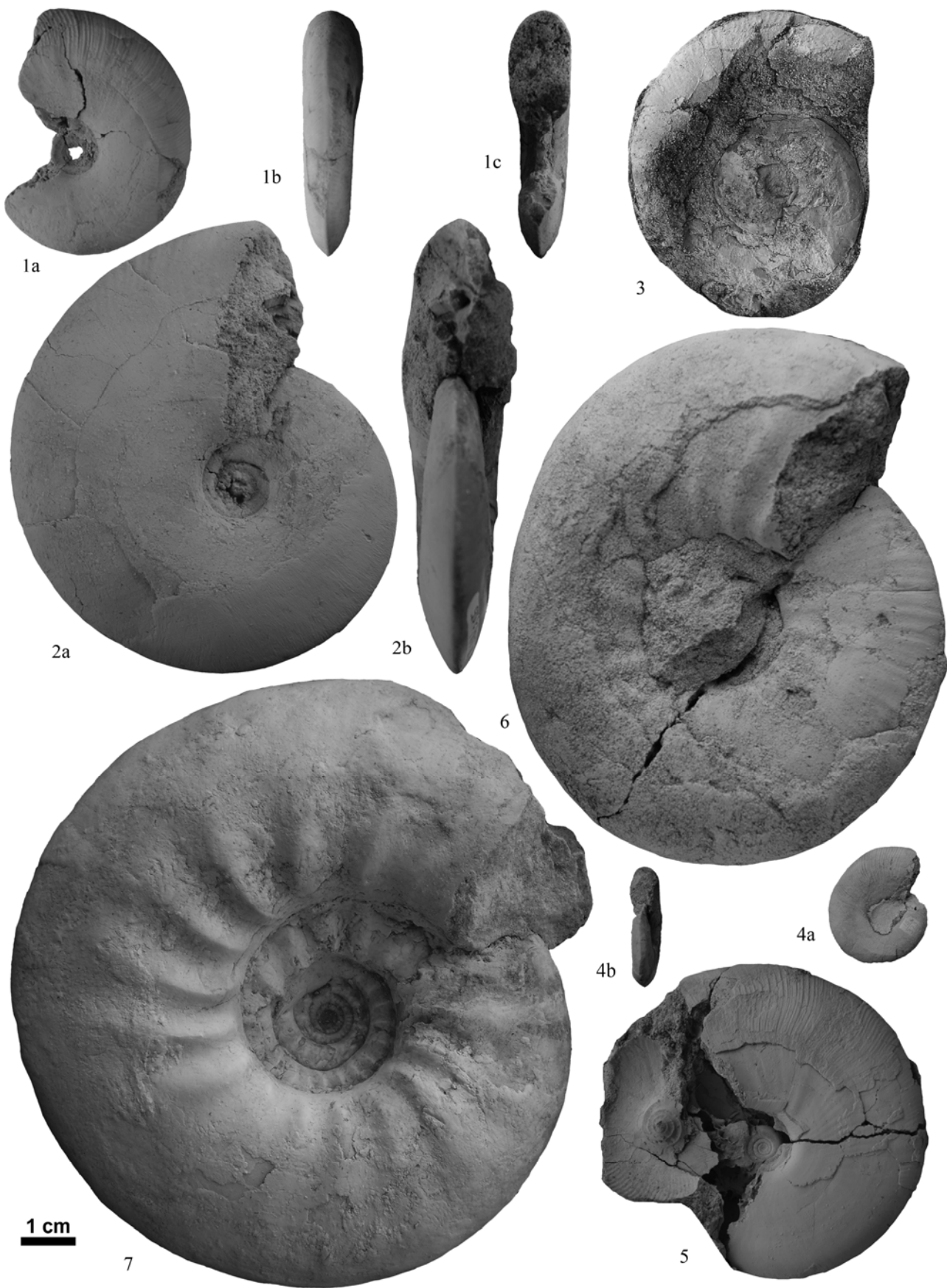


ТАБЛИЦА XVII

Верхневолжские аммониты

Фиг. 1 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4931, Мильково, 0,25 м ниже кровли сл. 7, зона и подзона Nodiger, биогоризонт *transitionis*.

Фиг. 2 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: голотип ЯГПУ МК 8112, Мильково, 0,5 м ниже кровли сл. 7, зона и подзона Nodiger, биогоризонт *transitionis*, сб. А.А. Мироненко.

Фиг. 3 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer): экз. ЯГПУ МК 4602, Еганово, сл. E8, зона Catenulatum, сб. А.А. Мироненко.

Фиг. 4 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer), патологический образец без киля: экз. ЯГПУ МК 8079, Кунцево, у кровли сл. K7, зона Catenulatum.

PLATE XVII

Upper Volgian ammonites

Fig. 1 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4931, Milkovo, 0,25 m below the top of bed 7, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* biohorizon.

Fig. 2 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: holotype GM MK 8112, Milkovo, 0,5 m below the top of bed 7, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* biohorizon, coll. by A.A. Mironenko.

Fig. 3 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer): no. GM MK 4602, Eganovo, bed E8, Catenulatum Zone, coll. by A.A. Mironenko.

Fig. 4 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer), pathologic specimen without the keel: no. GM MK 8079, Kuntsevo, top of bed K7, Catenulatum Zone.



ТАБЛИЦА XVIII

Верхневолжские аммониты

Фиг. 1 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: экз. б/н, Марьевка, разрез 1, 1,4 м выше основания, зона и подзона Nodiger, биогоризонт *transitionis*.

Фиг. 2 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer): экз. ЯГПУ МК 4596, Еганово, сл. E8, зона Catenulatum, сб. А.А. Мироненко.

Фиг. 3 – *Craspedites (Trautscholdiceras) cf. transitionis* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 6656, Марьевка, основание сл. M18, зона и подзона Nodiger, биогоризонт *transitionis*.

Фиг. 4 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: экз. ЯГПУ МК 4417, Кашпир, 0,1 м выше основания сл. K10, зона и подзона Nodiger, биогоризонт *transitionis*.

Фиг. 5 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer), морфотип с редкими первичными рёбрами: экз. ЯГПУ МК 4601, Еганово, сл. E8, зона Catenulatum, сб. А.А. Мироненко.

Фиг. 6 – *Craspedites (Taimyroceras) sp.*: экз. ЯГПУ МК 4962, Мильково, низы сл. 7, зона и подзона Nodiger, биогоризонт *transitionis*.

PLATE XVIII

Upper Volgian ammonites

Fig. 1 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: Marievka, section 1, 1,4 m above the base, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* biohorizon.

Fig. 2 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer): no. GM MK 4596, Eganovo, bed E8, Catenulatum Zone, coll. by A.A. Mironenko.

Fig. 3 – *Craspedites (Trautscholdiceras) cf. transitionis* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 6656, Marievka, base of bed M18, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* biohorizon.

Fig. 4 – *Craspedites (Trautscholdiceras) transitionis* Rogov, sp. nov.: no. GM MK 4417, Kashpir, 0,1 m above base of bed K10, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* biohorizon.

Fig. 5 – *Garniericeras catenulatum* (Fischer), morphotype with rare primary ribs: no. GM MK 4601, Eganovo, bed E8, Catenulatum Zone, coll. by A.A. Mironenko.

Fig. 6 – *Craspedites (Taimyroceras) sp.*: no. GM MK 4962, Milkovo, lower part of bed 7, Nodiger Zone and Subzone, *transitionis* biohorizon.

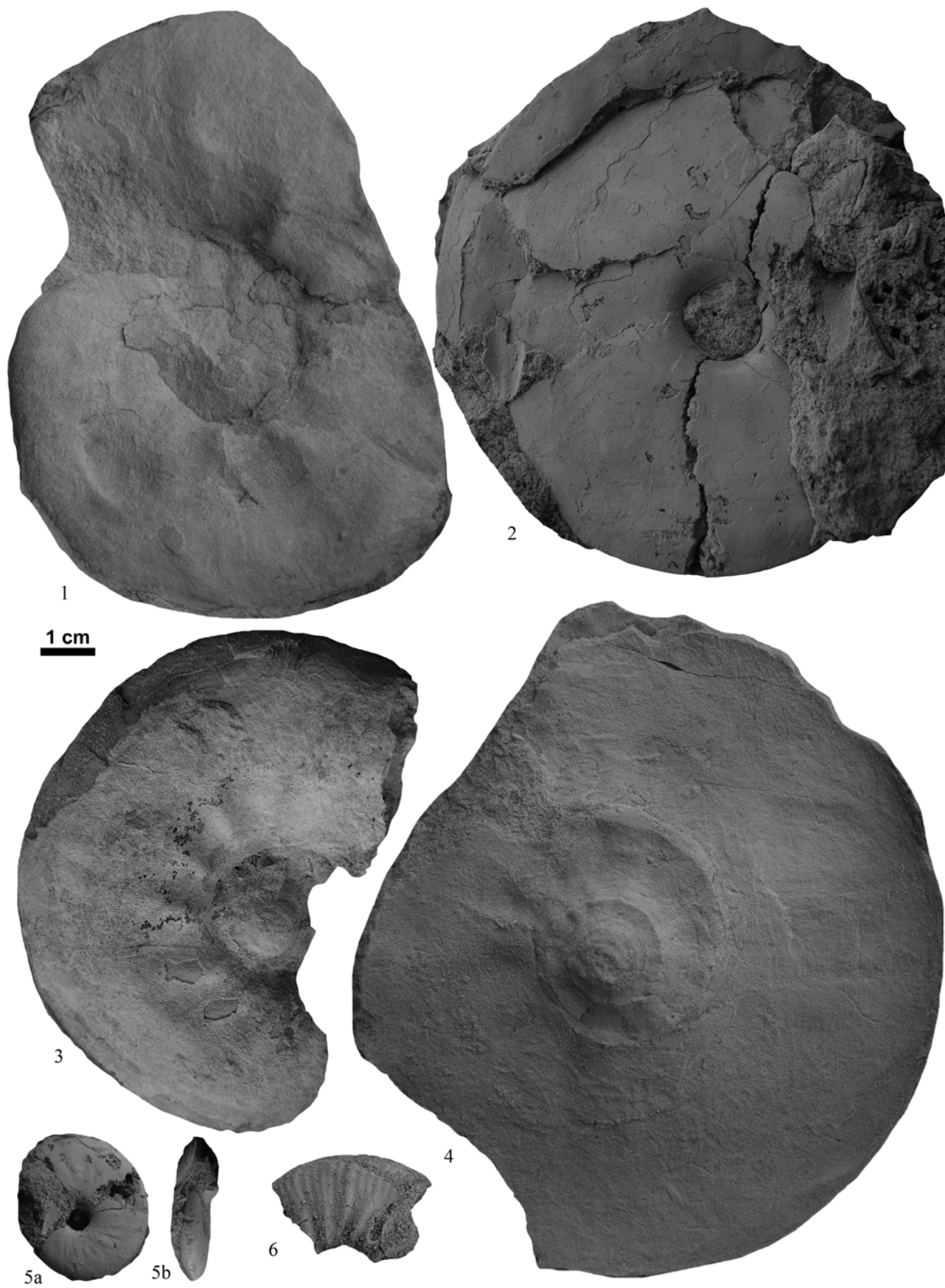


ТАБЛИЦА XIX

Разрез Еганово

Фиг. 1 – Общий вид карьера Раменского ГОК. На переднем плане – дренажная канава, в которой вскрываются глины, алевроиты и пески киммериджского и волжского ярусов, на заднем плане пески – продуктивная толща ? верхневолжского подъяруса, лишённая макрофауны.

Фиг. 2 - *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov. (вверху) и *V. aff. giganteus* Yakovl. (внизу) на границе слоёв E3/E4.

Фиг. 3 - Мегаконх *Titanites* sp. в 0,2-0,3 м выше подошвы сл. E4.

PLATE XIX

Eganovo section

Fig. 1 – General view of the Ramensky MPP sand pit. Catch drain at the foreground contains clays, silts and sands of the Kimmeridgian and Volgian age, while sands of the productive series at the background (Upper Volgian?) are lacking macrofossils.

Fig. 2 - *Virgatites rarecostatus* Rogov, sp. nov. (above) and *V. aff. giganteus* Yakovl. (below) at the boundary between beds E3 and E4.

Фиг. 3 - *Titanites* sp. megaconch recorded 0,2-0,3 m above the base of the bed E4.



1



2



3

ТАБЛИЦА XX

Разрез Еганово

Фиг. 1 – Граница нижнекимериджских глин и песков зоны Panderi средневолжского подъяруса (слои E1 - E2)

Фиг. 2 - Граница алевроитов зоны Catenulatum верхневолжского подъяруса и песков продуктивной толщи.

PLATE XX

Eganovo section

Fig. 1 – Boundary between Lower Kimmeridgian clay and Middle Volgian sands of the Panderi Zone (beds E1-E2).

Fig. 2 – Boundary between silts of the Upper Volgian Catenulatum Zone and sands belonging to the productive series



1



2