

УДК 551.763.1:564.53(470.3)

## CRASPEDITIDAE (AMMONOIDEA) РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ НА РУБЕЖЕ ЮРЫ И МЕЛА. II. РОД НЕСТОРОЦЕРАС SPATH

© 2019 г. В. В. Митта<sup>a, b, \*</sup>

<sup>a</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

<sup>b</sup>Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия

\*e-mail: mitta@paleo.ru

Поступила в редакцию 24.01.2019 г.

После доработки 05.02.2019 г.

Принята к публикации 20.02.2019 г.

Широкое географическое распространение представителей рода *Nectoroceras* Spath в Бореальной палеогеографической надобласти и узкий хроностратиграфический интервал существования обуславливает исключительное значение этих аммонитов для корреляции пограничных отложений волжского и рязанского ярусов. Приведено описание разреза Огарково на р. Унже (Костромская обл.), как одного из ключевых для решения указанной задачи. В результате ревизии к *Nectoroceras*, кроме типового вида *N. kochi* Spath, отнесены *N. lagwoodi* Casey, *N. toljense* (Nikitin) и его микроконх *N. pseudokochi* (Mesezhnikov). Последние два вида относились ранее к роду *Shulginites* Casey, который рассматривается как младший субъективный синоним *Nectoroceras*. FAD вида *N. kochi* является межрегиональным репером для панбореальной корреляции, а совпадение этого события с инвазией в Среднерусский экотон аммонитов тетического происхождения открывает широкие перспективы для бореально-тетической корреляции пограничного интервала юры и мела.

*Ключевые слова:* аммониты, Craspeditidae, Nectoroceras, волжский ярус, Русская платформа

DOI: 10.1134/S0031031X19060072

### ВВЕДЕНИЕ

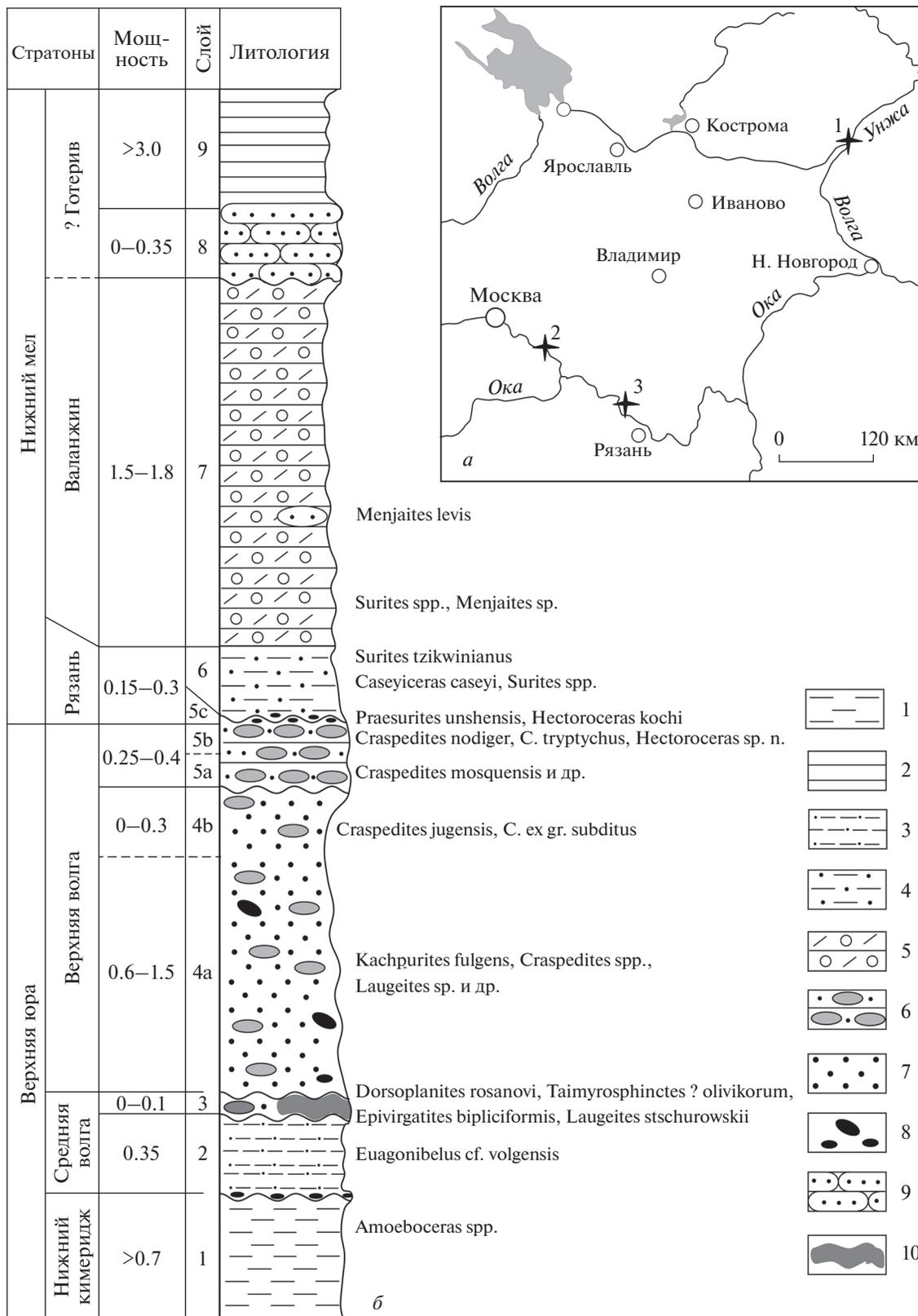
Род *Nectoroceras* (сем. Craspeditidae) был впервые установлен Л. Спэтом (Spath, 1947) на материале из Восточной Гренландии, откуда позже были опубликованы и другие изображения его типового вида, *N. kochi* Spath (Surlyk et al., 1973). Во второй половине XX в. были получены данные о широком распространении *Nectoroceras* в бореальных районах – Средняя Сибирь (Шульгина, 1972б; Климова, 1972), Восточная Англия (Casey, 1973), Центральная Россия (Кейси и др., 1977; Месежников и др., 1979, 1983), Западная Сибирь (Месежников и др., 1983; Брадучан и др., 1986). С учетом ареала рода и приуроченности его немногочисленных видов к узкому стратиграфическому диапазону в кровле волжского – базальной части рязанского ярусов, гектороцерасы представляют исключительное значение для панбореального сопоставления пограничных отложений юры и мела.

В последние полтора десятилетия были получены новые данные по представителям *Nectoroceras* (Митта, 2005, 2007, 2015; Митта, Ша, 2011), распространенных на Русской платформе в кровле терминальной зоны волжского яруса *Craspedites nodiger* и подошве базальной зоны рязан-

ского яруса *Riasanites rjasanensis*. Отметим, что этот диапазон совпадает с интервалом распространения в Центральной России и на Приполярном Урале рода *Praesurites* Mesezhnikov et Alekseev, рассмотренного мною в предыдущей статье (Митта, 2019). Также были опубликованы новые данные по гектороцерасам Сибири (Игольников, 2008, 2009, 2015). Ниже анализируется весь накопленный за последнее время на Русской платформе и в некоторых смежных регионах материал по этому роду.

### МАТЕРИАЛ

Новые среднерусские находки аммонитов рода *Nectoroceras* происходят преимущественно из двух районов – карьеров Лопатинского фосфоритного рудника (Воскресенский р-н Московской обл.) и береговых обнажений в низовьях р. Унжа между дер. Огарково и Ефимово (Макарьевский р-н Костромской обл.) (рис. 1, а). Таким образом, обсуждаемые ниже аммониты происходят из тех же разрезов и стратиграфического интервала, что и описанные ранее *Praesurites*. Все коллекции были собраны за последние десятилетия при активном участии А.В. Ступаченко, преимущественно в совместных полевых поездках;



**Рис. 1.** Схема расположения местонахождений с *Hectoroceras* и *Praesurites* (а): 1 – Огарково на Унже, Костромская обл.; 2 – Лопатинский фосфоритный рудник, Московская обл.; 3 – Кузьминское и Костино на Оке, Рязанская обл.; (б) – разрез пограничных отложений юры и мела в обнажениях между дер. Огарково и Ефимово на Унже. Обозначения: 1 – глина известковистая, 2 – глина тонкослоистая, 3 – глина опесчаненная, 4 – песок глинистый, 5 – песчаник оолитовый, 6 – песчаник глауконит-фосфоритовый, 7 – песок глауконитовый, 8 – стяжения фосфорита, 9 – песчаник серый, 10 – песчаник фосфоритовый.

при подготовке работы использованы некоторые экземпляры из его частной коллекции (AS в объяснениях к иллюстрациям), а также коллекции П.А. Герасимова, хранящейся в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН (ПИН). Все остальные оригиналы к работе хранятся в коллекции автора (ПИН, колл. № 3990).

## ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА

Пограничный интервал юры и мела Лопатинского рудника описывался мною неоднократно (Митта, 2005, 2007; Mitta, 2017). В то же время, современное описание разреза юры и мела низовьев р. Унжи публиковалось только в материалах конференции (Митта, 2015) и в сокращенном виде (Mitta, 2017). Учитывая важность для темы данной статьи, ниже приводится его полное описание, с некоторыми уточнениями.

Первое описание разрезов пограничных отложений юры и мела низовьев Унжи в Костромской губ. составил С.Н. Никитин (1885). Позднее эти обнажения посещались многими видными геологами и палеонтологами — А.П. Павловым, Н.А. Богословским, А.П. Ивановым, А.М. Жирмунским, М.И. Соколовым, П.А. Герасимовым и другими<sup>1</sup>. О значении этих разрезов свидетельствует большое число впервые описанных отсюда новых видов: аммонитов *Olcostephanus tryptychus* Nikitin, *O. unshensis* Nikitin, *Polyptychites craspeditoides* Girmounsky, *Praesurites nikitini* Gerasimov et Mitta, *Praetollia olivikorum* Mitta, двустворчатых *Aucella unshensis* Pavlow, *Pseudomonotis subtilis* Gerasimov, иглокожих *Rhabdocidaris lahuseni* Gerasimov. Биостратиграфическое значение мезозойских разрезов нижнего течения Унжи определяется их наибольшей полнотой на северной окраине Московской синеклизы. Указанные обнажения планомерно изучались мною на протяжении последних двух десятилетий, собранная здесь коллекция аммонитов из волжского и рязанского ярусов насчитывает более 2000 экз.

На правом берегу р. Унжи (Макарьевский р-н Костромской обл.) между дер. Ефимово и Огарково на участке протяженностью около 1 км вскрываются породы верхней юры и нижнего мела, нередко скрытые оползнями. Над урезом воды здесь обнажаются (снизу вверх, рис. 1, б):

1. [ $J_3k_{m1}$ ] Глина темно-серая плотная известковистая, с мелким раковинным детритом, остатками двустворок и гастропод и давленными раковинами и отпечатками *Amoeboceras* spp. Мощность видимая 0.7 м.

<sup>1</sup> Подробнее история изучения пограничного интервала юра/мел этого разреза изложена в предыдущей статье (Митта, 2019).

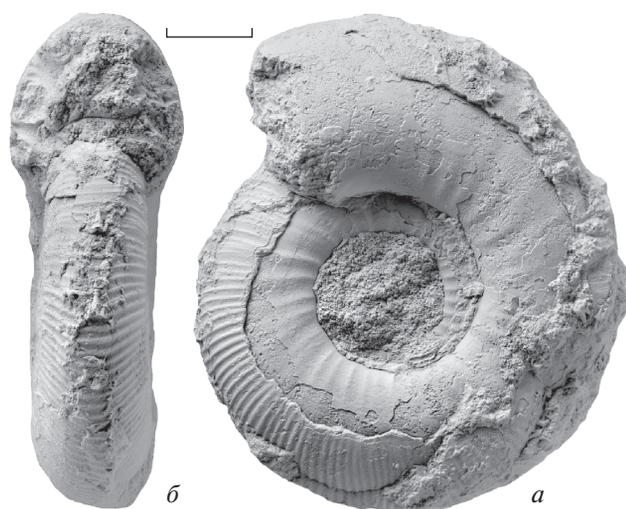
2. [ $J_3v_2-vrg$ ] Глина черная опесчаненная, в подошве однорядный прослой (0.05 м) гальки фосфорита черного, с блестящей поверхностью; встречаются также фрагменты ростров *Eulagonibelus volgensis* (d'Orbigny). Мощность 0.35 м.

Аммониты не найдены; отнесение слоя к зоне *Virgatites virgatus* основано на находках характерного вида белемнита.

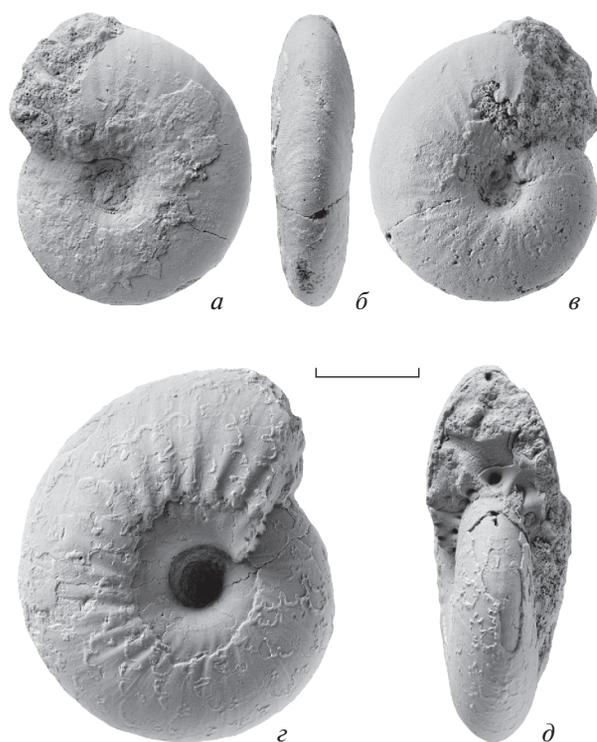
3. [ $J_3v_2-nk$ ] Песчаник зеленовато-темно-серый и черный глауконит-фосфоритовый крепкий плитообразный, по простиранию переходящий в отдельные фосфоритовые стяжения и выклинивающийся. Аммониты представлены фосфоритовыми и реже кальцитовыми ядрами: *Epirvirgatites bipliciformis* (Nikitin), *Taimyrosphinctes ? olivikorum* (Mitta) (табл. VIII, фиг. 5; см. вклейку), *Laugeites stschurowskii* (Nikitin) (табл. VIII, фиг. 6), *Dorsoplanites rosanovi* Gerasimov. Мощность 0.0–0.15 м.

Некоторые аммониты из этого слоя на протяжении длительного времени ошибочно указывались как найденные в “фосфоритовой плите в кровле волжского яруса”, здесь сл. 5 (Никитин, 1885; Соколов, 1929; Митта, 2004), чем было обусловлено их отнесение к родам *Chetaites* и *Praetollia* (Митта, 2004, 2005; Киселев и др., 2018). Ошибки в определениях аммонитов и датировки вмещающего слоя вызваны сходством пород и наличием оползней и осыпей, преимущественно скрывающих сл. 3. Полевые работы последнего десятилетия позволили установить в этом слое ассоциацию аммонитов, характерную для зоны *Epirvirgatites nikitini*, впервые для Костромского Заволжья (Митта, 2015). Соответственно, к *Chetaites* не принадлежат находки Никитина [Nikitin, 1885 (1884); Никитин, 1885, табл. IV, фиг. 17; здесь, рис. 2) (= *Laugeites* aff. *stschurowskii* (Nikitin))] и Соколова [Митта, 2005, табл. I, фиг. 2 (= *Laugeites* sp.)]. Новые находки лаугеитов *in situ* (табл. VIII, фиг. 6) полностью это подтверждают. Аммониты, описанные как *Praetollia olivikorum* (Митта, 2014), могут относиться скорее к роду *Taimyrosphinctes* (Рогов и др., 2015). Были найдены и новые экземпляры этого вида (табл. VIII, фиг. 5), но до получения дополнительного материала сложно прийти к более определенному выводу.

4. [ $J_3v_3-fg/sb$ ] Песок зеленовато-темно-серый до черного, глауконитовый, с рассеянными в толще стяжениями фосфатизированного песчаника (от рыхлого до очень крепкого), иногда переполненного рострами *Liobelis russiensis* (d'Orbigny) и раковинами двустворок, преимущественно *Buchia* spp. и *Camptonectes* sp., реже с остатками аммонитов. По аммонитам слой хорошо подразделяется на две неравные части. В большей нижней части (4а, зона *Kachpurites fulgens*), мощностью 0.6–1.5 м, встречаются фосфатизированные ра-



**Рис. 2.** *Laugeites* aff. *stschurowskii* (Nikitin), фрагмон, экз. ГМ № 128/50; оригинал к работе: Никитин, 1885 [Nikitin, 1884 (1885), табл. IV, фиг. 17]: *a* – сбоку, *б* – с устья; Костромская обл., Макарьевский р-н, правый берег р. Унжа между дер. Козлово и Коршунское [=Сокорново]. Фотография публикуется впервые, длина масштабной линейки 10 мм.



**Рис. 3.** *Hectoroceras* sp. nov.: *a*–*б* – фрагмон, экз. ПИН, № 3990/410 (*a*, *б* – сбоку, *б* – с вентральной стороны); *c*, *д* – фрагмон, колл. А.В. Ступаченко (*c* – сбоку, *д* – с вентральной стороны); Костромская обл., Макарьевский р-н, правый берег р. Унжа между дер. Огарково и Ефимово; верхняя часть сл. 5б, подзона *Nodiger* одноименной зоны волжского яруса, в 0.07–0.1 м ниже кровли. Длина масштабной линейки 10 мм.

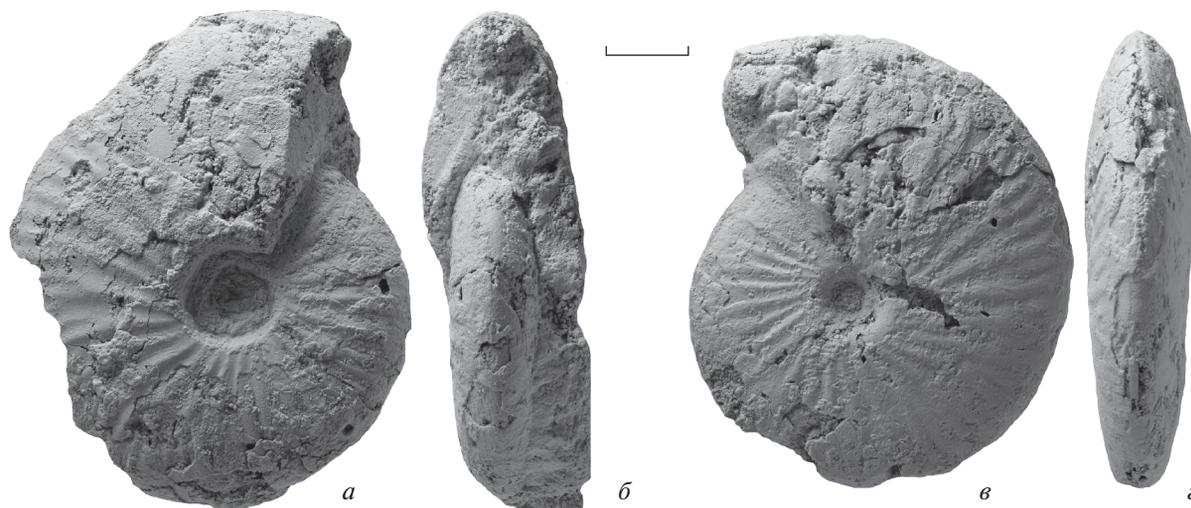
ковины *Kachpurites fulgens* (Trautschold) (табл. VIII, фиг. 1, 2), *Craspedites* spp., *Laugeites* sp., обычно хрупкие, рассыпающиеся при извлечении из породы. В гальке найдены также фрагменты переотложенных *Laugeites* sp., *Dorsoplanites* cf. *rosanovi* (Gerasimov), *Epivirgatites* cf. *bipliciformis* (Nikitin), *Lomonosovella* sp., в более крепкой фосфоритовой породе. В верхней нередко выклинивающейся части (4б, зона *Craspedites subditus*) мощностью до 0.3 м встречаются фосфатизированные раковины *Craspedites okensis* crassus Prigorovsky, *C. jugensis* (Prigorovsky), *C. aff. subditoides* (Nikitin), *Garniericeras catenulatum* (Fischer) (табл. VIII, фиг. 3; табл. IX, фиг. 5; см. вклейку); в гальке – *Kachpurites fulgens* (Trautschold).

Наличие зоны *Kachpurites fulgens* в этом разрезе и в Костромском Заволжье в целом впервые установлено автором (Митта, 2015).

5. [ $J_3v_3$ –nd/ $K_1gz$ –rjs] Песчаник пятнисто окрашенный желтовато-красновато-серо-бурый глауконит-фосфоритовый, плитообразный, неравномерно сцементированный, внизу и по простиранию переходящий в песок глинистый глауконитовый со стяжениями фосфорита. В нижней части (5а, подзона *Craspedites mosquensis*) встречены преимущественно *Craspedites mosquensis* Gerasimov (табл. VIII, фиг. 4), *Garniericeras catenulatum* (Fischer) (табл. IX, фиг. 4), *G. subclypeiforme* (Milaschewitch) (табл. IX, фиг. 6). Для верхней части (5б, подзона *Craspedites nodiger*) характерны многочисленные *Craspedites nodiger* (Eichwald) (табл. IX, фиг. 8), *C. parakaschpuricus* Gerasimov,

*C. okensis* (d'Orbigny), *Garniericeras subclypeiforme* (Milaschewitch). В интервале верхних 0.1 м изредка встречаются *Praesurites tryptychus* (Nikitin), *Hectoroceras* sp. nov. (рис. 3). Аммониты представлены фосфатизированными раковинами, сохранившимися перламутр; с нередко замещенными кальцитом фрагментами. На неровно размытой поверхности слоя (5с) встречаются эродированные фосфоритовые ядра *Praesurites unshensis* (Nikitin), реже *Hectoroceras kochi* Spath (табл. IX, фиг. 2, 3). Мощность 0.25–0.4 м.

Данные о распределении аммонитов в сл. 5 крайне важны для биостратиграфических выводов. Огарково на Унже – единственный известный на настоящее время разрез, где в зоне *Craspedites nodiger*, наряду с *Garniericeras subclypeiforme*, еще встречается его предок *G. catenulatum* (ранее считалось, что последний вид вымер в фазу *Subditus*). Отсюда же из кровли терминальной зоны волжского яруса происходят *Praesurites tryptychus*, родоначальник самых разнообразных краспедитид рязанского и валанжинского ярусов, и первые представители *Hectoroceras*. И, нако-



**Рис. 4.** *Hectoroceras kochi* Spath: *a, б* – фрагмон микроконха, экз. ПИН, № 3990/460 (*a* – сбоку, *б* – с устья); Московская обл., Воскресенский р-н, карьер № 12-2 Лопатинского фосфоритного рудника; песчаник желтовато-бурый зоны *Rjasanensis* рязанского яруса; *в, з* – фрагмон макроконха, экз. ПИН, № 3990/251 (*в* – сбоку, *з* – с вентральной стороны); там же, прослой черного песчаника в подошве зоны *Rjasanensis*; сб. В.В. Митта и А.В. Ступаченко. Длина масштабной линейки 10 мм.

нец, в горизонте конденсации (зоны *Riasanites rjasanensis* рязанского яруса) в кровле сл. 5 обнаружены *Hectoroceras kochi* и *Praesurites unshensis*.

Вниз по течению слои 1–4 постепенно скрываются под урезом воды, а слой 5 наблюдается по берегу Унжи и за нижней околицей дер. Огарково.

6. [ $K_1rs-tzk$ ] Глина синевато-серая и бурая плотная, опесчаненная, переходящая по простиранию в глинистый песок и рыхлый песчаник. Найдены глинистые ядра *Caseyiceras caseyi* Sasonova, *Surites* spp., в том числе *S. tzikwinianus* (Bogoslowsky), а в гальке фосфоритовые ядра *Praesurites unshensis* (Nikitin). Мощность 0.15–0.3 м.

Из этого интервала, судя по этикетке и описанию разреза (Герасимов, 1969, с. 21), происходит переотложенная находка *Hectoroceras kochi* Spath (табл. IX, фиг. 7). Слой 6 представляет собой зону *Surites tzikwinianus* рязанского горизонта; переотложенные *Praesurites* и *Hectoroceras* подтверждают былое наличие зоны *Riasanites rjasanensis*, а более молодые отложения фазы *Surites spasskensis* размыты полностью.

7. [ $K_1vln-und$ ] Песок красновато-желтовато-бурый глинистый, оолитовый, участками и прослоями сцементированный в рыхлый песчаник, переходящий в глину опесчаненную. Встречаются стяжения песчаника серого, очень крепкого. Аммониты: *Surites simplex* (Bogoslowsky), *Menjaites levis* Sasonova и др. Мощность 1.5–1.8 м.

Перечисленные виды характерны для зоны *Delphinites undulatoaplicatilis* нижнего валанжина.

8. [ $K_1h?$ ] Песчаник серый, неяснотонкослоистый. Мощность 0.0–0.35 м.

9. [ $K_1h?$ ] Глина серая и темно-серая, тонкослоистая “чешуйчатая”, слюдястая. Видимая под четвертичными отложениями и почвенным покровом мощность не менее 3.0 м.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Аммониты в нижней части рязанского яруса Русской платформы встречаются редко, и еще реже находки хорошей сохранности. Тем не менее, за все время полевых работ здесь были собраны коллекции, насчитывающие несколько сотен экземпляров.

В Московской обл., в карьерах Лопатинского и Егорьевского фосфоритных рудников, представители *Hectoroceras* найдены в пачке песчаника серовато-желтого и бурого фосфатизированного, глинистого, максимальной мощностью до 0.6 м, и непосредственно ниже, в маломощном (~5 см) прослое песчаника черного фосфатизированного.

Верхняя пачка песчаника, откуда происходят также *Riasanites swistowianus* (Nikitin), *R. rjasanensis* (Nikitin) morph  $\alpha$ , *Subalpinites* spp., *Malbosiceras* spp., *Mazenotoceras* spp., *Riasanella* spp., *Craspedites ultimus* Mitta et Sha, *Praesurites unshensis* (Nikitin), *Pseudocraspedites bogomolovi* Mitta, относится к зоне *Rjasanensis*. Гектороцерасы, найденные в этом интервале, характеризуются умеренно узким пупком (рис. 4, *a, б*). Эти аммониты определялись ранее как *Hectoroceras* cf. *kochi* (Митта, 2005, табл. I, фиг. 3; 2007, с. 87, табл. I, фиг. 10) и *Hectoroceras* sp. nov. (Митта, Bogomolov, 2010, с. 140, рис. 2; Митта, Ша, 2011, с. 31, табл. IV, фиг. 2).

В нижнем прослое песчаника в карьере № 12-2 найдены гектороцерасы, отличающиеся более инволютной раковиной, с уплощенными оборотами и узким пупком (рис. 4, в, з; табл. IX, фиг. 1). Эти аммониты определялись ранее как *Nectoroceras kochi* (Митта, 2007, с. 85, табл. I, фиг. 6–8; Mitta, Bogomolov, 2010, с. 140, рис. 1; Митта, Ша, 2011, с. 31, табл. IV, фиг. 1). Совместно с ними были найдены лишь *Praesurites* sp. juv. и *Craspedites* sp. juv., а прослой песчаника относился мною какое-то время к “неназванной зоне” (Митта, 2007), а позднее к зоне *Kochi* (Митта, Ша, 2011; Mitta, 2017), выделяемой в гренландской, сибирских и английской шкалах.

Допускалась возможность, что указанные различия в толщине оборота и ширине пупка могут свидетельствовать об их принадлежности к микроконхам и макроконхам одного вида, или же к двум разным видам (Митта, Богомолов, 2008; Митта, Ша, 2011). Переизучение всего собранного в прослое черного песчаника материала, в том числе отпечатков и фрагментов, показало, что на этом уровне распространены и раковины гектороцерасов с более широким пупком. Учитывая, что эти “широкопупковые” раковины имеют более рельефные ребра (что характерно для микроконхов краспедитид в целом), я склоняюсь сейчас к первому предположению — что более эволютные раковины принадлежат микроконхам, а инволютные относятся к молодым макроконхам одного вида, *Nectoroceras kochi* Spath. Все наши находки представлены фрагментами; окончательное решение этого вопроса возможно только на материале с сохранившимися жилыми камерами.

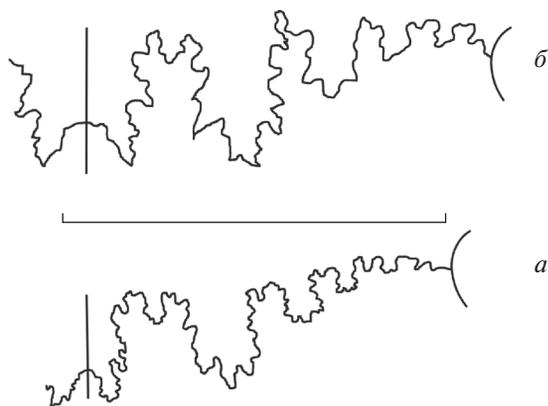
Из описания разреза Огарково на р. Унже видно, что в горизонте конденсации в руде сл. 5 на одном уровне совместно с *N. kochi* встречается *Praesurites unshensis* (Nikitin), распространенный и в зоне *Rjasanensis* Московской обл. (Митта, 2019). Кроме того, в некоторых карьерах Лопатинского рудника прослой черного песчаника (отнесенный к зоне *Rjasanensis*) включает, кроме *Nectoroceras*, и раковины *Riasanites* (Митта, 2005, с. 53). Совокупность этих данных позволяет утверждать, что выделение между зонами *Nodiger* и *Rjasanensis* отдельного интервала *Kochi* лишено теперь всякого основания, так как распространение вида *N. kochi* приурочено к зоне *Rjasanensis*. Этот факт открывает широкие перспективы для панбореальной корреляции подошвы рязанского яруса.

Первые опубликованные находки *Nectoroceras* на Русской платформе принадлежат группе исследователей во главе с М.С. Месежниковым и происходят из обнажений на р. Оке в Рязанской области севернее г. Рязань (рис. 1, а). Из разреза Костино (Кейси и др., 1977, табл. I, фиг. 4; табл. IX, фиг. 6) изображены фрагменты неболь-

ших раковин, определенные соответственно как *Nectoroceras* sp. indet. и *N. kochi* Spath. Более крупные, но также неполные раковины из разреза Кузьминское (Месежников и др., 1979, табл. I, фиг. 5, 7) определены как *Nectoroceras* sp. indet. и *N. cf. kochi* Spath. Все находки происходят из нижней части зоны *Riasanites rjasanensis* и найдены совместно с *Riasanites* spp.; эти аммониты можно достаточно уверенно относить к виду *N. kochi*.

Обсуждая гектороцерасов, нельзя обойти вниманием аммониты, относящиеся рядом исследователей к роду *Shulginites* Casey, 1973 (типовой вид *Oxynotoceras toljense* Nikitin). Из разреза Кузьминское как *Shulginites* sp. ind. изображен (Месежников и др., 1983, с. 121, табл. VI, фиг. 4) неполный фрагмент, достигавший диаметра ~60 мм. Крайне важно, что указанный экземпляр “происходит из верхней части рязанской плиты” (там же, с. 122), то есть, он найден выше основания зоны *Rjasanensis*. Из этого же местонахождения происходят описанные мною (Митта, 2007) по коллекции А.П. Павлова *Nectoroceras toljense* (Nikitin), не имеющие точной привязки к разрезу. В основном это типичные представители вида *toljense*: раковины с узким пупком, слабо выраженной скульптурой и узкой килевидной при Д 20–30 мм вентральной стороной; с возрастом пупок немного расширяется, сечение принимает овальную форму (там же, табл. I, фиг. 2, 3, 5). Эти же признаки присущи типовой серии этого вида с восточного склона Приполярья Урала [Никитин, 1884, табл. IX, фиг. 7 (см. также Митта, Ша, 2011, рис. 4, в, з); Сафонова, 1977, табл. XI, фиг. 3] и топотипу (Casey, 1973, табл. 6, фиг. 4). Еще один из аммонитов разреза Кузьминское имеет аналогичную форму и скульптуру при Д 20 мм (Митта, 2007, табл. I, фиг. 4а), но резкие и четкие типично “гектороцерасовые” ребра на более взрослой стадии (там же, фиг. 4б).

Вид *toljense* на представительном материале из типового района (р. Маурья, приток р. Тольи, бассейн р. Сев. Сосьвы) изучен Месежниковым (Месежников и др., 1983, с. 118, табл. IV, фиг. 1–5; табл. V, фиг. 1). Отсюда же описан новый вид *Shulginites pseudokochi* Mesezhnikov (там же, табл. V, фиг. 2, 4, 5; табл. VI, фиг. 1, 2), и приведено изображение *Nectoroceras kochi* (там же, табл. V, фиг. 3). Все аммониты происходят из ряда обнажений, вскрывающих толщу песчаников с прослоями песка, общей мощностью около 6.5 м, и подразделенных на 10 слоев. При этом интересующие нас аммониты происходят из слоев 3–10: сл. 3 и 4 содержат только “шульгинитов”, в сл. 6 к ним присоединяется *Nectoroceras kochi*, а в сл. 8 и 10 указаны только *N. cf. kochi*. Распределение аммонитов явно указывает на последовательность *toljense* → *kochi*; а все исследователи, начиная со



**Рис. 5.** Лопастные линии: *a* — *Hectoceras* sp. nov., экз. ПИН, № 3990/443 (рис. 3, *a–в*) при высоте оборота 9.5 мм; *б* — *H. kochi* Spath, экз. ПИН, № 3990/444 (табл. IX, фиг. 2) при высоте оборота 10.5 мм.

Спэта (Spath, 1947), обращали внимание на близость и несомненное родство этих двух видов.

Автор полностью согласен с определениями Месежникова вида *tolijense*. Вид *pseudokochi*, представленный раковинами с жилыми камерами, с начинающимся уже при диаметре 45–50 мм раскручиванием последнего оборота, по моему мнению, является микроконхом *tolijense*. Но единственное приведенное здесь изображение *Hectoceras kochi* (Месежников и др., 1983, табл. V, фиг. 3; сл. 6) заставляет усомниться в правильности определения этого экземпляра. Он сохранил в основном раковинный слой, с тонкими, но отчетливыми ребрами. Аммониты с р. Маурыньи, отнесенные к виду *tolijense*, напротив, представлены преимущественно ядрами со слабо выраженной скульптурой. Однако у одного экземпляра *tolijense* (там же, табл. IV, фиг. 1) в начальной части наружного оборота сохранилась раковина, демонстрирующая такие же хорошо выраженные “гектороцерасовые” ребра. И, наоборот, у “*kochi*” с табл. V, фиг. 3 в умбональной части раковина отсутствует, и видны слабо выраженные “шульгинитовые” ребра — очевидно, что это еще один представитель вида *tolijense*, но с хорошо сохранившейся раковиной. Следовательно, все указанные аммониты относятся к диморфной паре *tolijense* [M] и *pseudokochi* [m], а заключение о стратиграфической преимуществомности “*Shulginites*” → *Hectoceras*, основанное на последовательности таксонов на Маурынье, не представляется теперь обоснованным. Более того, упомянутая выше находка группой Месежникова “шульгинита” в разрезе Кузьминское на Оке не в самых низах зоны *Rjasanensis* предполагает обратную последовательность (*kochi* → *tolijense*). Учитывая, что формирование (у вида *tolijense*) на молодых оборотах стреловидного сечения с узкой и даже заостренной вентральной стороной являет-

ся обычно эволюционно необратимым процессом, такая последовательность представляется более правдоподобной. Не исключена и иная вероятность — что эти два вида образовались одновременно, в результате дивергенции предкового таксона.

По Месежникову и др. (1983, с. 116), род *Shulginites* отличается от *Hectoceras* пологой пупковой стенкой с плавным перегибом, менее резкой скульптурой и меньшими средними размерами. Указанные признаки являются скорее отличиями видового ранга, а степень выраженности скульптуры часто (а в данном случае бесспорно) зависит от сохранности материала. Поэтому я отношу эти аммониты к одному роду *Hectoceras* и рассматриваю название *Shulginites* как его младший субъэктивный синоним.

Таким образом, в рязанском ярусе Русской платформы распространены два вида рода *Hectoceras* — *H. kochi* и *H. tolijense*. Их предком из волжского яруса (зона *Nodiger*), скорее всего, является еще не описанный вид, известный по двум целым фрагментам небольшого диаметра (рис. 3) и нескольким фрагментам раковин сходного и немного большего размера, из разреза Огарково на Унже. Для этого вида характерны раковины средней толщины с высоким эллипсоидальным сечением, с суженной, но еще округлой вентральной стороной, с умеренно узким пупком с пологой пупковой стенкой. Скульптура представлена довольно тонкими нитевидными длинными первичными ребрами, разделяющимися на две–три еще более тонкие ветви. К сожалению, материала пока недостаточно для полноценного описания нового вида. Но зарисовки отдельных лопастных линий *Hectoceras* sp. nov. и *H. kochi* (рис. 5) показывают их явное сходство, как и с лопастными линиями *H. tolijense* (Месежников и др., 1983, с. 116, рис. 6; Шульгина, 1985, с. 96, рис. 20).

Происхождение *Hectoceras* восходит, вероятно, к роду *Kachpurites* Spath, расцвет которого приходится на зону *Fulgens* (Герасимов, 1969) и виды которого имеют явную тенденцию к уплощению раковины и сужению пупка (Митта, 2010). В вышележащей зоне *Subditus* изредка встречаются последние представители этого рода, у которых явственно проступают “прото-гектороцерасовые” двух-трехраздельные ребра. На рис. 6 приведены изображения одного такого экземпляра, представленного фосфоритовым ядром с остатками перламутрового слоя.

Вид из зоны *Nodiger* был анонсирован мною ранее как *Hectoceras* sp. nov. aff. *tolijense* (Митта, 2015, табл. I, фиг. 3), а моими коллегами недавно отнесен к *Volgidiscus pulcher* Casey et al. (Киселев и др., 2018, табл. IX, фиг. 4). Последний вид известен по голотипу, описанному из скважины на



**Рис. 6.** *Kachpurites* aff. *subfulgens* (Nikitin), экз. с жилой камерой, ПИН, № 3990/443: *a* – сбоку, *б* – с вентральной стороны; Ярославская обл., Рыбинский р-н, берег р. Черемуха; из фосфоритовых конкреций верхов зоны *Fulgens* – низов зоны *Subditus* волжского яруса; передан А.В. Ступаченко. Звездочкой (\*) отмечено начало жилой камеры, длина масштабной линейки 10 мм.

Приполярном Урале (Кейси и др., 1977), и точное его стратиграфическое положение не установлено. Тем не менее, среднерусский вид хорошо отличается от *Volgidiscus* в целом, и *V. pulcher* в частности, гораздо более узким пупком и отсутствием явного сужения вентральной стороны. Впрочем, род *Volgidiscus* Casey, 1973 известен по очень немногим видам и еще мало изучен. Так, отнесенные к виду *V. pulcher* аммониты из “зоны *Volgidiscus singularis*” (Киселев и др., 2018, табл. I, фиг. 1–5) явно различаются между собой шириной пупка и скульптурой и должны быть отнесены к нескольким разным таксонам. Два экземпляра с широким пупком и хорошо выраженными первичными ребрами (там же, табл. I, фиг. 2, 3), могут относиться к *Craspedites* или *Kachpurites*. Чтобы убедиться в этом, достаточно сравнить указанные экземпляры (внутренние ядра в песчанике) с макроконхами *K. subfulgens* (Nikitin) с частично сохранившейся раковиной (Митта, 2010, табл. III, фиг. 1, 6), с учетом их различной сохранности.

Ниже приводится дополненная характеристика рода *Hectoroceras*.

## ОПИСАНИЕ АММОНИТОВ

### НАД СЕМЕЙСТВО PERISPHINCTOIDEA STEINMANN, 1890

#### СЕМЕЙСТВО CRASPEDITIDAE SPATH, 1924

#### ПОДСЕМЕЙСТВО GARNIERICERATINAE SPATH, 1952

#### Род *Hectoroceras* Spath, 1947

*Hectoroceras*: Spath, 1947, с. 20; Arkell et al., 1957, с. L344; Шульгина, 1972а, с. 135; 1972б, с. 172; Casey, 1973, с. 244; Кей-

Ярус	Зона	Московская обл.	Костромская обл.
Рязань	Tzikwinianus	Tzikwinianus	Tzikwinianus
	Spasskensis	Spasskensis	
	Rjasanensis	Rjasanensis	
Волга	Nodiger	Nodiger	Nodiger

**Рис. 7.** Интервалы новых находок представителей родов *Praesurites* и *Hectoroceras* в пограничных отложениях волжского и рязанского ярусов Русской платформы.

си и др., 1977, с. 31; Шульгина, 1985, с. 138; Wright et al., 1996, с. 22.

*Shulginites*: Casey, 1973, с. 239; Месежников и др., 1983, с. 115; Шульгина, 1985, с. 140.

*Toljaiceras*: Shulgina in Saks et Shulgina, 1974, с. 545 (объективный синоним *Shulginites*).

*Hectoroceras* (*Hectoroceras*): Wright et al., 1996, с. 22.

*Hectoroceras* (*Shulginites*): Wright et al., 1996, с. 22.

Типовой вид – *Hectoroceras kochi* Spath (Spath, 1947, табл. I, фиг. 2); Восточная Гренландия, Земля Джеймсона (Jameson Land); “инфраволанжин” [=берриас/рязань], слои с *Hectoroceras*.

**Диагноз.** Раковина уплощенная или средней толщины, сечение от высокоовального до стреловидного с узкой, иногда приостренной вентральной стороной. Пупок от узкого до умеренно узкого, неглубокий; пупковая стенка крутая, перегиб округлый. Скульптура представлена густо расположенными длинными тонкими слабоизогнутыми первичными ребрами, разделяющимися преимущественно на две, редко три серповидно изогнутые ветви, между которыми могут появляться вставные. Вторичные ребра взрослых экземпляров сигмоидально отклоняются назад.

Макроконхи отличаются от микроконхов большими размерами, а фрагмоконы молодых макроконхов при сходном с микроконхами размере более уплощенными оборотами с узким пупком, направленными вперед более тонкими вторичными ребрами.

Видовой состав. Кроме типового вида, *H. toljense* (Nikitin, 1881), его микроконх *H. pseudokochi* (Mesezhnikov, 1983), *H. larwoodi* Casey, 1973 (все – рязанский ярус) и еще не описанный вид из зоны *Nodiger* волжского яруса; Восточная Англия, Западная и Восточная Сибирь, Центральная Россия.

**Замечания.** Спэт при установлении *H. kochi* выделил его “вариететы” – var. *tenuicostata*



для изучения необходимые экземпляры из своей коллекции. Фотографии аммонитов выполнены С.В. Багировым (ПИН РАН), зарисовки лопастных линий – Ю.А. Бакарюкиной (МГУ, ПИН РАН). Автор глубоко признателен всем, кто содействовал подготовке этой публикации. Работа выполнена при поддержке программы Президиума РАН № 17 “Эволюция органического мира и планетарных процессов”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Брадучан Ю.В., Гольберт А.В., Гурари Ф.Г. и др.* Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность). Новосибирск: Наука, 1986. 217 с.
- Герасимов П.А.* Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М.: Наука, 1969. 144 с.
- Игольников А.Е.* Скульптура родов *Nectoceras* Spath, 1947 и *Schulginites* Casey, 1973 (аммониты) // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. С. 92–95.
- Игольников А.Е.* Некоторые проблемы систематики берриасских *Craspeditidae* Spath (Ammonoidea) // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 2. М.: ПИН РАН, 2009. С. 80–82.
- Игольников А.Е.* Полиморфизм берриасских краспедитид Сибири // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 4. М.: ПИН РАН, 2015. С. 126–128.
- Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И.* Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 7. С. 14–33.
- Киселев Д.Н., Rogov M.A., Захаров В.А.* Зона *Volgidiscus singularis* терминальной части волжского яруса европейской части России и ее значение для межрегиональной корреляции и палеогеографии // Стратигр. Геол. корреляция. 2018. Т. 26. № 2. С. 87–114.
- Климова И.Г.* Аммониты Западной Сибири // Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе / Ред. Сакс В.Н. Новосибирск: Наука, 1972. С. 194–204.
- Месежников М.С., Алексеев С.Н., Климова И.Г. и др.* О развитии некоторых *Craspeditidae* на рубеже юры и мела // Мезозой Советской Арктики. Новосибирск: Наука, 1983. С. 103–125.
- Месежников М.С., Захаров В.А., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н.* Стратиграфия рязанского горизонта на р. Оке // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 71–81.
- Митта В.В.* О последовательности комплексов аммонитов в пограничных отложениях юры и мела Московской синеклизы // Палеонтол. журн. 2004. № 5. С. 17–24.
- Митта В.В.* Новые данные о возрасте подошвы рязанского яруса // Стратигр. Геол. корреляция. 2005. Т. 13. № 5. С. 51–59.
- Митта В.В.* Аммонитовые комплексы базальной части рязанского яруса (нижний мел) Центральной России // Стратигр. Геол. корреляция. 2007. Т. 15. № 2. С. 80–92.
- Митта В.В.* Поздневолжские *Kachpurites* Spath (*Craspeditidae*, Ammonoidea) Русской платформы // Палеонтол. журн. 2010. № 6. С. 25–33.
- Митта В.В.* Аммониты и расчленение пограничных отложений юры и мела нижнего течения р. Унжа (Костромская область) // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 4. М.: ПИН РАН, 2015. С. 105–108.
- Митта В.В.* *Craspeditidae* (Ammonoidea) Русской платформы на рубеже юры и мела. I. Род *Praesurites* Mesezhnikov et Alekseev // Палеонтол. журн. 2019. № 5. С. 39–49.
- Митта В.В., Богомолов Ю.И.* Подразделение рязанского яруса Русской платформы // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Матер. 4-го Всеросс. совещ. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. С. 126–129.
- Митта В.В., Ша Ингенг.* Особенности распространения аммонитов Центральной России на рубеже юры и мела // Палеонтол. журн. 2011. № 4. С. 26–34.
- Никитин С.Н.* Общая геологическая карта России. Лист 56 // Тр. Геол. ком-та. 1884. Т. 1. № 2. 153 с.
- Никитин С.* Общая геологическая карта России. Лист 71 // Тр. Геол. ком-та. 1885. Т. 2. № 1. 218 с.
- Рогов М.А., Барaboшкин Е.Ю., Гужиков А.Ю. и др.* Граница юры и мела в Среднем Поволжье (путеводитель экскурсии международной научной конференции по границе юрской и меловой систем). Тольятти: Касандра, 2015. 130 с.
- Сазонова И.Г.* Аммониты пограничных слоев юрской и меловой систем Русской платформы // Тр. ВНИГНИ. 1977. Вып. 185. 97 с.
- Соколов М.И.* Геологические исследования по р. Унже в 1925 г. // Изв. Ассоц. НИИ при 1 МГУ. 1929. Т. 2. Вып. 1. С. 5–31.
- Шульгина Н.И.* Обзор аммонитов Бореального пояса // Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972а. С. 117–137.
- Шульгина Н.И.* Аммониты севера Средней Сибири // Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972б. С. 137–175.
- Шульгина И.И.* Бореальные бассейны на рубеже юры и мела. Л.: Недра, 1985. 163 с.
- Arkel W.J., Kummel B., Wright C.W.* Mesozoic Ammonoidea // Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt L. Mollusca 4. Cephalopoda, Ammonoidea / Ed. R. Moore. N.-Y.–Lawrence: Univ. Kansas Press, 1957. P. L80–L465.
- Casey R.* The ammonite succession at the Jurassic-Cretaceous boundary in eastern England // The Boreal Lower Cretaceous / Eds Casey R., Rawson P.F. Liverpool: Seel House Press, 1973. P. 193–266 (Geol. J. Spec. Issue № 5).
- Mitta V.V.* The Ryazanian (basal Lower Cretaceous) standard zonation: state of knowledge and potential for correlation with the Berriasian primary standard // N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. 2017. V. 286/2. P. 141–157.
- Mitta V., Bogomolov Yu.* Central Russian ammonites at the Jurassic / Cretaceous boundary // 8<sup>th</sup> Intern. Symp. Cephalopods – Present and Past. Univ. Burgundy, Aug. 30–Sept. 3. Abstr. vol. Dijon, 2010. P. 139–140.
- Nikitin S.* Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma // Verh. Russ. Keis. Miner. Ges.

St.-Petersb. Ser. 2. 1885. Bd 20. S. 13–88 (отд. отт. 1884, 76 с.).

Saks V.N., Shulgina N.I. Basic problems of the Upper Volgian, Berriasian and Valanginian stratigraphy of the Boreal zone // Acta Geol. Pol. 1974. V. 24. № 3. P. 543–560.

Spath L.F. Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. 1. The *Hectoroceras* fauna of S.W. Jameson-Land // Medd. Grøn. 1947. V. 132. № 3. 69 p.

Surlyk F., Callomon J.H., Bromley R.G., Birkelund T. Stratigraphy of the Jurassic-Lower Cretaceous sediments of Jameson Land and Scoresby Land, East Greenland // Grøn. Geol. Unders. Bull. 1973. № 105. 76 p.

Wright C.W., Callomon J.H., Howarth M.K. Cretaceous Ammonoidea // Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt L. Mollusca 4. Boulder, Lawrence: Kansas Univ. Press, 1996. 362 p.

### Объяснение к таблице VIII

Все: Костромская обл., Макарьевский р-н, прав. берег р. Унжи между дер. Огарково и Ефимово; сборы В.В. Митта и А.В. Ступаченко, 1998–2015 гг.

Фиг. 1, 2. *Kachpurites fulgens* (Trautschold): 1 – экз. ПИН, № 3990/467, сбоку; верхняя часть сл. 4а, зона *Fulgens* волжского яруса; 2 – экз. ПИН, № 3990/466, сбоку, нижняя треть сл. 4а.

Фиг. 3. *Garniericeras catenulatum* (Fischer), экз. ПИН, № 3990/440: 3а – сбоку, 3б – с вентральной стороны; сл. 4б, зона *Subditus* волжского яруса.

Фиг. 4. *Craspedites mosquensis* (Gerasimov), экз. ПИН, № 3990/465: 4а – раковина сбоку, 4б – то же с частично отделенной жилой камерой; сл. 5а, подзона *Mosquensis* зоны *Nodiger* волжского яруса.

Фиг. 5. *Taimyrosphinctes? olivikogum* (Mitta), фрагмокон, экз. ПИН, № 3990/462: 5а – сбоку, 5б – с устья; сл. 3, зона *Nikitini* волжского яруса.

Фиг. 6. *Laugeites stschurowskii* (Nikitin), фрагмокон, экз. ПИН, № 3990/463: 6а – сбоку, 6б – с устья; сл. 3, зона *Nikitini* волжского яруса.

Длина масштабной линейки 10 мм.

### Объяснение к таблице IX

Фиг. 1–3, 7. *Hectoroceras kochi* Spath: 1 – фрагмокон, б/н, колл. А.В. Ступаченко, сбоку; Лопатинский рудник, карьер № 12-2; подошва зоны *Rjasanensis* рязанского яруса; 2 – фрагмокон, экз. ПИН, № 3990/444, сбоку; 3 – фрагмокон, экз. ПИН, № 3990/313: 3а – сбоку, 3б – с устья; 7 – фрагмокон, экз. ПИН, № 681 (фонд П.А. Герасимова): 7а – сбоку, 7б – с противоположной стороны; Огарково на Унже; 2, 3 – кровля сл. 5б, горизонт конденсации зоны *Rjasanensis*; 7 – из гальки сл. 6, зона *Tzikwinianus* рязанского яруса.

Фиг. 4, 5. *Garniericeras catenulatum* (Fischer): 4 – экз. ПИН, № 3990/442, сбоку; там же, сл. 5а, подзона *Mosquensis* зоны *Nodiger* волжского яруса; 5 – экз. ПИН, № 3990/441: 5а – сбоку, 5б – с устья; там же, сл. 4б, зона *Subditus* волжского яруса.

Фиг. 6. *G. subclypeiforme* (Milashevitsch), экз. ПИН, № 3990/438: 6а – сбоку, 6б – с вентральной стороны; там же, сл. 5а, подзона *Mosquensis* зоны *Nodiger* волжского яруса.

Фиг. 8. *Craspedites nodiger* (Eichwald), экз. ПИН, № 3990/464: 8а – раковина сбоку, 8б – с устья; там же, сл. 5б, подзона *Nodiger* одноименной зоны волжского яруса.

1–6, 8 – сборы В.В. Митта и А.В. Ступаченко, 1998–2015 гг., 7 – сборы П.А. Герасимова, 1948 г. Длина масштабной линейки 10 мм.

## Craspeditidae (Ammonoidea) of the Russian Platform across the Jurassic-Cretaceous Boundary. II. Genus *Hectoroceras* Spath

V. V. Mitta

The short geochronological span and wide geographic distribution of the genus *Hectoroceras* in the Boreal paleogeographic superrealm make it exceptionally important for correlation of the Volgian-Ryazanian boundary beds. The Ogarovo section on the Unzha River (Kostroma Region), which is essential for this correlation, is described. The revised genus *Hectoroceras* includes the type species *H. kochi* Spath, *H. larwoodi* Casey, *H. tolijense* (Nikitin) and its microconch *H. pseudokochi* (Mesezhnikov), the latter two previously assigned to the genus *Shulginites* Casey, 1973 which is here considered as a junior subjective synonym of *Hectoroceras*. The FAD of *Hectoroceras kochi* is an interregional marker for Panboreal correlation, and the coincidence of this event with the invasion of ammonites of Tethyan origin into the Central Russian ecotone improves the prospects for a Boreal – Tethyan correlation of the Jurassic-Cretaceous boundary interval.

**Keywords:** ammonites, Craspeditidae, *Hectoroceras*, Volgian stage, Berriasian stage, Russian platform

