

УДК 564.581:551.762.22(470.4)

БЕЛЕМНИТЫ И БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО БАТА ЦЕНТРА И ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ. ЧАСТЬ 2. CYLINDROTEUTHIDIDAE И BELEMNOTHEUTIDIDAE

© 2018 г. А. П. Ипполитов

Геологический институт РАН, Москва

E-mail: ippolitov.ap@gmail.com

Поступила в редакцию 23.04.2017 г., получена после доработки 05.06.2017 г.

Проведена ревизия белемнитов из нижнебатских отложений Русской плиты на основании изучения двух опорных разрезов – Плетнёвского и Сокурского карьеров. Во второй части работы рассматриваются представители сем. *Cylindroteuthididae*, а также “безростровые” белемниты сем. *Belemnotheutididae*. Среди цилиндротеутидид, встреченных только в Сокурском карьере, установлено присутствие 4 видов, относящихся к единственному роду *Pachyteuthis*, включая впервые описываемый вид *P. mittai* sp. nov. Для белемнотеутидид установлено присутствие единственного вида *Acanthoteuthis foliorostris* sp. nov., который является первой достоверной находкой рода *Acanthoteuthis* в докелловейских отложениях. На основе изучения вертикальных изменений признаков у цилиндротеутидид выделены 2 биогоризонта, предложены усовершенствования существующей схемы расчленения нижнего бата Поволжья и его корреляции с разрезами в бассейне р. Печора по белемнитам. По результатам всей ревизии представлена комплексная зональная и инфразональная схема расчленения нижнебатских отложений Поволжья по белемнитам. Наличие в раннем бате в Среднерусском море эндемичных таксонов родового ранга, происходящих от аркто-бореальных иммигрантов, позволяет трактовать формирование фауны белемнитов указанного возраста как ранний изолированный эпизод обособления Бореально-Атлантической провинции по белемнитам. Особенности развития фауны головоногих в раннем бате Русской плиты указывают на двухфазный характер формирования меридионального пролива, соединявшего Среднерусское море с арктическими бассейнами, а также позволяют обосновать предположение о кратковременном открытии субширотного Припятского пролива в момент максимума трансгрессии.

Ключевые слова: белемниты, *Pachyteuthis*, *Acanthoteuthis*, нижний бат, Европейская Россия, стратиграфия

DOI: 10.7868/S0869592X1804004X

ВВЕДЕНИЕ

Нижнебатские представители сем. *Cylindroteuthididae* на Русской плите достоверно известны из единственного местонахождения – Сокурского карьера на окраине г. Саратова, где их присутствие было впервые установлено И.С. Барсковым (Митта и др., 2004). Все изображенные экземпляры представлены единственным родом *Pachyteuthis* Bayle, 1878, хотя часть находок ранее фигурировала в литературе под родовыми названиями *Cylindroteuthis* (Митта и др., 2011) и *Megateuthis* (Сельцер, Иванов, 1997; Митта, Сельцер, 2002). Имеется упоминание единичной находки и с севера Волгоградской области (Салтыков, 2008: “*Cylindroteuthis* cf. *spathi* Sak.”), однако она не была описана или изображена, и судить о ее действительной принадлежности к рассматриваемому семейству невозможно.

Несмотря на то что цилиндротеутидиды Сокурского карьера последовательно рассматривались разными специалистами (И.С. Барсковым – Митта и др., 2004, 2011; Т.И. Нальняевой – Меледина и др., 2009; О.С. Дзюбой – Митта и др., 2012; Mitta et al., 2014), их классификация на уровне видов вызывает затруднения, что отражено в различиях определений у всех упомянутых выше авторов, а иногда и в работах разных лет одного автора (см. обзор Mitta et al., 2014, table 1). Объективные сложности определения цилиндротеутидид объясняются высокой морфологической пластичностью группы в раннебатских отложениях Поволжья, а также запутанной и местами противоречивой классификацией бат-раннекелловейских представителей рода *Pachyteuthis* на видовом уровне (см. дискуссию в Густомесов, 1990, с. 68; Митта и др., 2011, с. 41).

По географическому происхождению сем. *Cylindroteuthididae* является бореальным (Сакс, Нальняева, 1966; Дзюба, 2004; Дзюба, Нальняева, 2011). Его присутствие в нижнебатских отложениях Поволжья наряду с аммонитами *Arcticoceras* и *Greensephalites* – результат иммиграции из Печорского бассейна в момент открытия в раннебатское время сквозного меридионального пролива через территорию Европейской России (Сельцер, 2009; Mitta et al., 2015).

Настоящая работа является второй (завершающей) частью исследования, посвященного ревизии раннебатских белемнитов Русской плиты; в опубликованной ранее первой части (Ипполитов, 2018) подробно рассмотрены представители сем. *Megateuthididae*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Детальная характеристика местонахождений, материал из которых описан в настоящей работе, – Плетнёвского карьера (Иссинский район Пензенской области) и Сокурского карьера (северо-западная окраина г. Саратова) – приведена в первой части настоящего исследования (Ипполитов, 2018). Распределение находок цилиндротеутидид и белемнотеутидид по разрезу Сокурского карьера показано на рис. 1.

Для характеристики и последующего анализа выборок цилиндротеутидид использованы следующие измерения, соотношения и их аббревиатуры (рис. 2):

Измерения: ДУ – установленная (сохранившаяся) длина ростра; СБ – спинно-брюшной диаметр в сечении у начала альвеолы; ББ – боковой (латеральный) диаметр в сечении у начала альвеолы; ПА – длина постальвеолярной части (в случае обломанного заднего конца – реконструированная); $сб^{0.5}$ – спинно-брюшной диаметр в середине постальвеолярной части; $бб^{0.5}$ – боковой диаметр в том же сечении; $сб^{0.75}$ – спинно-брюшной диаметр в сечении, расположенном на расстоянии 3/4 длины постальвеолярной части от начала альвеолы (или 1/4 от вершины); $бб^{0.75}$ – боковой диаметр в том же сечении; СБ' – спинно-брюшной диаметр, измеренный на сечении *вблизи* начала альвеолы (в идеальном случае эта величина совпадает с СБ, а сечение – с сечением у начала альвеолы, но де-факто может располагаться чуть спереди/чуть сзади); R_B – брюшной радиус в этом же сечении; β ($бб$)° – альвеолярный угол в вентральном ракурсе; β ($сб$)° – альвеолярный угол в профиле.

Соотношения: $D = \sqrt{СБ \times ББ}$ – базовый диаметр в сечении у начала альвеолы; $d^{0.5} = \sqrt{сб^{0.5} \times бб^{0.5}}$ – базовый диаметр в середине пост-

альвеолярной части; $Y = PA/\sqrt{СБ \times ББ} \times 100\%$ – степень удлинения постальвеолярной части; $СБ/СБ$ – степень сжатия в сечении у начала альвеолы; $бб^{0.5}/сб^{0.5}$ – степень сжатия в середине постальвеолярной части; $бб^{0.75}/сб^{0.75}$ – степень сжатия близ заднего конца (на расстоянии 3/4 ПА от начала альвеолы или 1/4 от заднего конца); $d^{0.5}/D$ – степень коничности-цилиндричности роста (= 0.5 у идеально-конических ростров, = 1 у идеально-цилиндрических, > 1 у веретенных; дополнительно к указанному соотношению, для сравнения видов *Pachyteuthis* было использовано соотношение $сб^{0.5}/СБ$ – степень коничности-цилиндричности в профиле); $R_B/СБ'$ – смещение (эксцентриситет) осевой линии.

Принципиальных изменений по сравнению со схемами измерений, использовавшимися ранее (Густомесов, 1964; Сакс, Нальняева, 1964; Дзюба, 2004), два.

Первым является замена в качестве основной характеристики размера спинно-брюшного диаметра (СБ) на базовый диаметр (D), что объяснено в первой части (Ипполитов, 2018).

Вторым значимым изменением является использование двух альтернативных поперечных сечений, положение которых строго детерминировано по отношению к протоконху, вместо “сечения в привершинной части” (Сакс, Нальняева, 1964, 1966, 1975 и др.). Речь идет о сечениях на расстоянии 1/2 ПА от начала альвеолы (в середине постальвеолярной части) и 3/4 ПА от начала альвеолы (в середине задней половины постальвеолярной части). Они аналогичны использованному Й. Муттерлоузом (Mutterlose, 1983, text-fig. 12) сечениям № 2 и 3 при анализе изменчивости ростров нижнемеловых представителей сем. *Oxyteuthididae*. Классический же параметр, широко применявшийся в работах В.Н. Сакса и Т.И. Нальняевой и позже О.С. Дзюбы, “длина привершинной части” (ДПЧ), использован в описаниях в качестве полуколичественной характеристики, но не точно измерения. Хотя существует формальный метод ее установления с помощью системы параллельных прямых (Swinnerton, 1936, text-fig. 2), на практике применение этой методики затруднительно ввиду того, что передний конец альвеолы никогда не сохраняется полностью. Добавим, что все без исключения отечественные исследователи, применявшие ДПЧ (а также сопряженные с этим параметром спинно-брюшной и боковой диаметры в привершинной части), отмечали субъективный характер его определения (Сакс, Нальняева, 1964, с. 22; Дзюба, 2012, с. 58).

Целесообразность введения/замены всех перечисленных параметров обусловлена возможностями проведения объективных сравнений видов и рас-

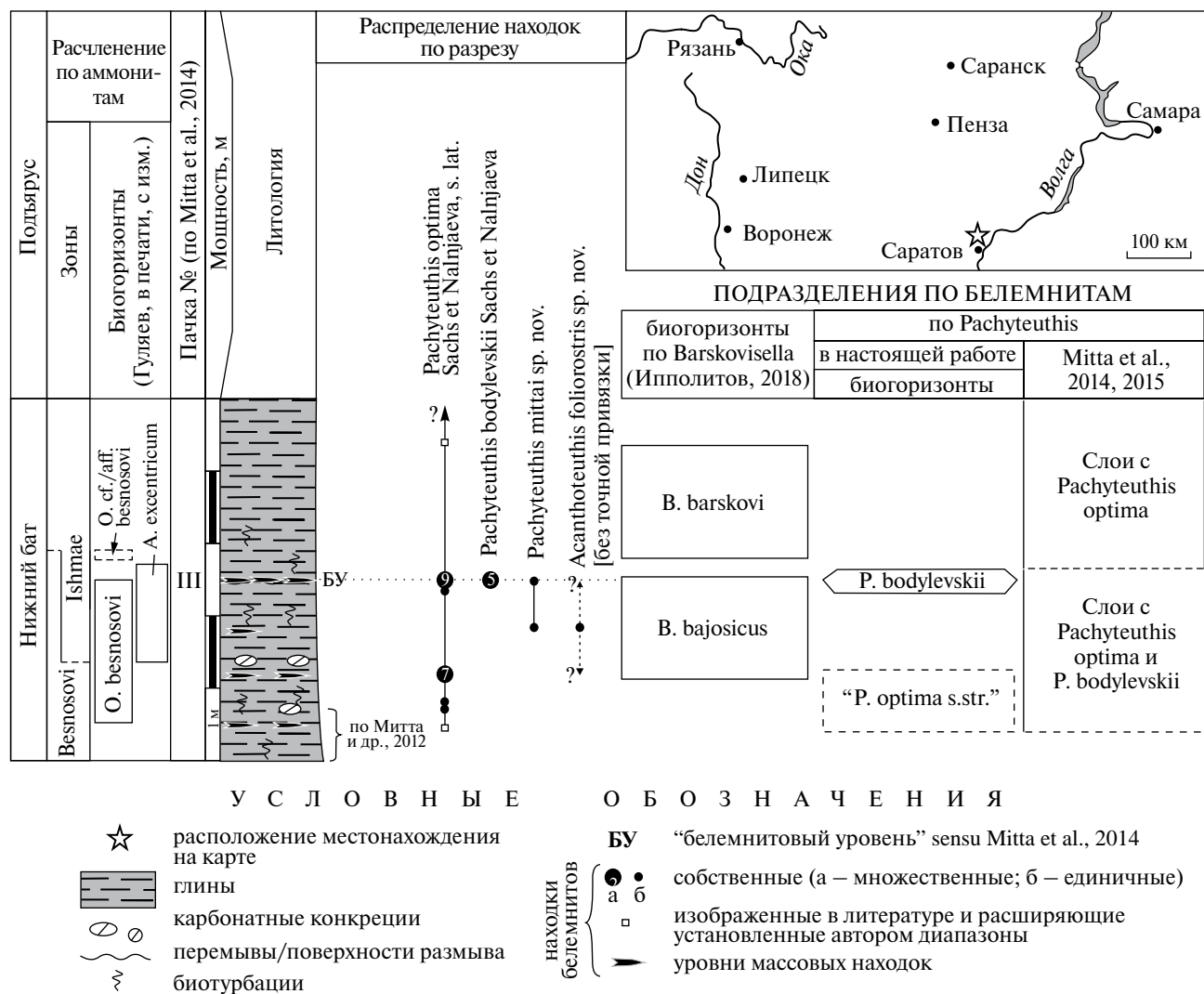


Рис. 1. Распределение изученных видов белемнитов по разрезу Сокурского карьера (г. Саратов). А. — Arcticoceras; О. — Oraniceras.

смотрения внутривидовой изменчивости, которые определяются в литературе зачастую лишь на качественном (например, "задний конец более оттянут"), полуколичественном ("привершинная часть длиннее") или квазиколичественном (основанном на измерениях со значимой долей субъективности) уровнях, а преимущества продемонстрированы в настоящей работе. Особенно важным инструментом для внутри- и межвидовых сравнений у группы близкородственных видов *Pachyteuthis*, описанных ниже, стал анализ коэффициентов коничности-цилиндричности, которые впервые были введены в работе Р. Шлэгельмильха (Schlegelmilch, 1998) и для изучения семейства ранее систематически не применялись. Похожий по смыслу коэффициент для цилиндротейтид предлагался ранее О.С. Дзубой и А.А. Глушковым (2000), но поскольку его расчет основан на параметрах сечения "в привершинной

части", определение положения которого, как показано выше, имеет довольно субъективный характер, то применение коэффициента Шлэгельмильха выглядит более обоснованным.

Измерения проводились как по образцам, так и по фотографиям (где возможно — по собственным, где невозможно — по опубликованным) с помощью инструментария графического редактора CorelDraw. При измерении по фотографиям положение начала альвеолы определялось только для ростров, у которых виден альвеолярный край, с помощью шаблонов, согласно которым альвеолярный угол у всех *Pachyteuthis* в вентральном ракурсе был принят равным 21° . Такое условное определение, а равно и неточности масштабирования в публикациях, влияют на точности измерения абсолютных величин (ББ, СБ, ПА, сб^{0.5}, бб^{0.5} и др.), но практически не затрагивают соотношений (кро-

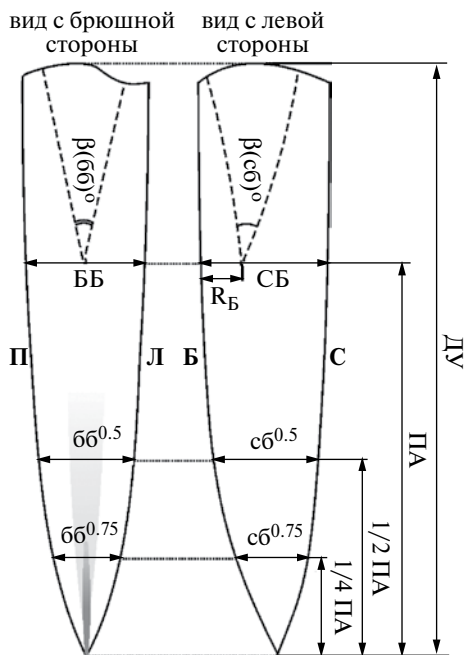


Рис. 2. Схема измерений ростров белемнитов, использованная в настоящей работе. Края ростра: П – правый, Л – левый, Б – брюшной, С – спинной. Обозначения измерений см. в тексте.

ме У), которые и использовались для проведения внутри- и межвидовых сравнений.

Описанный материал хранится в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского (г. Москва). Автор также имел возможность ознакомиться с оригиналами ко многим ранее опубликованным работам, включая типовые экземпляры всех обсуждаемых ниже видов: коллекцией Г.Я. Крымгольца (1929), хранящейся в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее им. Ф.Н. Чернышева (ЦНИГР), г. Санкт-Петербург; коллекциями В.А. Густомесова (1964) и И.С. Барскова (Митта и др., 2004, 2011), хранящимися в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского (ГГМ), г. Москва; коллекциями В.Н. Сакса и Т.И. Нальняевой (1964, 1966, 1975), О.С. Дзюбы (2000), хранящимися в Центральном сибирском геологическом музее (ЦСГМ), г. Новосибирск.

РЕЗУЛЬТАТЫ

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПОДКЛАСС COLEOIDEA

ОТ Р Я Д BELEMNITIDA VON ZITTEL, 1895

**СЕМЕЙСТВО CYLINDROTEUTHIDIDAE
STOLLEY, 1919**

К настоящему времени накоплен огромный массив данных о биоразнообразии, стратиграфическом и географическом распространении видов

цилиндротейтидид, но точная интерпретация этих данных часто затруднительна. Основных проблем две. Во-первых, слабо изучена внутривидовая изменчивость для многих номинальных видов, типовые серии которых зачастую представляют собой набор экземпляров, разнородных как по географическому происхождению, так иногда и по стратиграфическому положению. Во-вторых, многочисленные фигурирующие в литературе определения без изображений часто необоснованно расширяют стратиграфические и географические диапазоны известных видов (см. обзоры описанных ниже видов в Дзюба, 2004), а на деле могут являться результатом либо некорректной идентификации, либо упущенных различий.

Классификация видов рода *Pachyteuthis* из Сокурского карьера, приведенная ниже, выполнена на основании изучения трендов изменений основных соотношений в разрезе и сравнения их с соотношениями описанных в литературе раннебатовских видов (рис. 3). Для обоснования видовой идентификации использованы только изображенные типовые и топотипические экземпляры обсуждаемых видов.

Под *Pachyteuthis* Bayle, 1878

***Pachyteuthis optima* Sachs et Nalnjajeva, 1966 s. lat.**

Табл. I, фиг. 1–6

Megateuthis sp. indet.: (?) Иванова, 1959, с. 366–367, табл. 16, фиг. 2 [также может принадлежать к *P. tschernyschewi*].

Pachyteuthis (*Pachyteuthis*) *tschernyschewi*: (pars) Густомесов, 1964, с. 170–172, табл. 15, фиг. 1–5 [частично принадлежат к *P. tschernyschewi*].

Pachyteuthis (*Pachyteuthis*) *optima*: Сакс, Нальняева, 1966, с. 20–23, табл. 1, фиг. 2а, 2б (=Нальняева в Репин и др., 2006, табл. 54, фиг. 2), табл. 2, фиг. 1–4, рис. 2; (pars) Doyle in Doyle, Kelly, 1988, p. 30–31, pl. 6, figs. 3–5 [non figs. 1–2, 6–8].

Pachyteuthis optima: (non) Барсков в Митта и др., 2011, табл. I, фиг. 4 [= *P. tschernyschewi*]; Dzyuba in Mitta et al., 2014, figs. 7.9, 8.1, 8.2, 8.4, (cf.) 8.3; Dzyuba in Mitta et al., 2015, fig. 8.6.

Pachyteuthis (*Pachyteuthis*) *bodylevskii*: Doyle in Doyle, Kelly, 1988, p. 29–30, pl. 5, figs. 15–17.

Pachyteuthis bodylevskii: Дзюба в Митта и др., 2012, фототабл. 3, фиг. 4; Dzyuba in Mitta et al., 2014, figs. 7.1, 7.2, 7.3, 7.10.

Pachyteuthis subrediviva: (pars) Барсков в Митта и др., 2004, с. 24, 26, табл. 4, фиг. 1–4 [кроме неизображенного экземпляра CR-2797/ГГМ БП-09679; = *P. bodylevskii*].

Cylindroteuthis spathi: Барсков в Митта и др., 2011, табл. I, фиг. 1–2, ?3.

Описание см. (Сакс, Нальняева, 1966, с. 20–21).

Размеры и пропорции. См. табл. 1.

Сравнение (см. Сакс, Нальняева, 1966, с. 21, 23). В дополнение к приведенным в указанной работе различиям, отметим следующее. От нижне-келловейского вида *P. subrediviva* (Lemoine, 1915), к которому роостры из Сокурского карьера были отнесены И.С. Барсковым (Митта и др., 2004), описываемый вид отличается боковым сжатием близ заднего конца ($b\bar{b}^{0.75}/c\bar{b}^{0.75} = 0.88-0.98$, изредка больше против 1.04 у голотипа *P. subrediviva*). При этом у *P. optima* боковое сжатие всегда усиливается по направлению к заднему концу ($b\bar{b}^{0.75}/c\bar{b}^{0.75} < \text{ББ/СБ}$), а у голотипа *P. subrediviva* — наоборот, ослабевает (табл. 1), что отличает типовой материал не только от сокурских роостров, но и от экземпляров, описанных как *P. subrediviva* с севера Сибири (Сакс, Нальняева, 1966).

От *P. mittai* sp. nov. описываемый вид отличается наличием протяженных уплощений на боковых и брюшной сторонах, выраженными субконическими ($d^{0.5}/D = 0.82-0.87$), а не цилиндрическими ($d^{0.5}/D = 0.92-0.93$) очертаниями роостра.

Распространение и возраст. Байос—нижний бат—нижний келловей; Центральная Россия, бассейн р. Печора, север Сибири, Шпицберген. В нижнем бате Русской плиты (Сокурский карьер) встречается в аммонитовых зонах *O. besnosovi* (начиная с биогоризонта *O. besnosovi* и выше) и *A. ishmae*.

З а м е ч а н и я. Присутствие данного вида в комплексе Сокурского карьера впервые установлено Т.И. Нальняевой (Меледина и др., 2009), переопределившей находки, описанные И.С. Барсковым (Митта и др., 2004) как *P. subrediviva*. *P. optima*, понимается в настоящее время крайне широко (см. обзор Дзюба, 2004) и включает как нижнебатские (голотип происходит из зоны *Arcticoceras ishmae* Печорской впадины), так и келловейские формы. Последние определялись в том числе и автором из нижнего келловей Центральной Украины (Ипполитов, Гуляев, 2013), и их различия с материалом из Сокурского карьера пока неочевидны. В синонимии в настоящей работе не включены находки из верхнебатско-келловейского интервала.

В настоящей работе в объем *P. optima* s. lat. включены все экземпляры, ранее изображенные из Сокурского карьера О.С. Дзюбой (Митта и др., 2012; Mitta et al., 2014) под названиями *P. bodylevskii* (190–200 см ниже “белемнитового уровня”) и собственно *P. optima* (начиная с уровня 100–110 см ниже “белемнитового уровня” и выше). На диаграммах (рис. 3) хорошо видно, что различия этих разновидностей по всем основным соотношениям несущественны, а диапазоны изменчивости потенциально велики. В качестве же обоснования отнесения сокурских форм *P. bodylevskii* sensu Dzyuba in Mitta et al., 2014 именно к *P. optima* наиболее

показательно соотношение $c\bar{b}^{0.5}/\text{СБ}$: у сокурских *P. bodylevskii* sensu Dzyuba in Mitta et al., 2014 оно составляет 0.83–0.86, у топотипов *P. optima* — 0.84–0.85, а у голотипа *P. bodylevskii* — всего 0.80. Иными словами, последний обладает заметно более конической формой с оттянутым задним концом, а такие роостры не найдены в интервале ниже “белемнитового горизонта”.

Топотипический материал с р. Ижма в Печорской впадине (= *Pachyteuthis optima* s. str.; см. Сакс, Нальняева, 1966, табл. 3) во всех случаях демонстрирует слабое боковое сжатие, причем этот признак отмечен как характерный в первоописании. Этим экземплярам хорошо соответствуют субконические формы из нижней части разреза, описанные ранее (Dzyuba in Mitta et al., 2014) как *P. bodylevskii* (рис. 3), тогда как часть экземпляров из Сокурского карьера, особенно в верхней части разреза, представлена формами, сжатыми в спинно-брюшном направлении ($\text{ББ/СБ} = 1.01-1.06$; табл. 1, фиг. 4, 5; Mitta et al., 2014, figs. 8.2, 8.4). Тем не менее все эти экземпляры на данном этапе изучения должны быть включены в диапазон изменчивости *P. optima* (= *P. optima* s. lat.). Разделение *P. optima* на хроноподвиды/виды на нашем материале невозможно — для этого требуется изучение онтогенезов, изменчивости и эволюционных тенденций не сокурского материала, а топотипических выборок с р. Ижма.

К *Pachyteuthis optima* s. lat. в настоящей работе отнесен и изображенный Дойлем (Doyle, Kelly, 1988, pl. 5, figs. 15–17) “*P. bodylevskii*” с $\text{ББ/СБ} = 0.94$ с Земли Короля Карла (Шпицберген). Он не показывает коничности, присущей голотипу *P. bodylevskii* ($d^{0.5}/D = 0.83$ и $c\bar{b}^{0.5}/\text{СБ} = 0.85$ у экземпляра Дойля против 0.82 и 0.80 у голотипа), и более всего напоминает формы, промежуточные между *P. optima* s. str. и *P. tschernyschewi* (Krimholz, 1929). Данная находка происходит из интервала заведомо ниже слоев с *Arcticoceras harlandi* [= *A. excentricum* sensu Гуляев (в печати)] и ассоциирует с доминирующими в комплексе *Lenobelus* cf. *villigaensis* (Sachs, 1961) и крупноразмерными *Paramegateuthis palnyaevae* Doyle in Doyle et Kelly, 1988, по которым возраст отложений условно определен как поздний аален—байос (Doyle, Kelly, 1988). Роостр такого же облика из Сокурского карьера, характеризующийся $\text{ББ/СБ} = 0.95$, изображен в табл. 1, фиг. 6; он также чрезвычайно сходен с лектотипом *P. tschernyschewi* (Крымголец, 1929, табл. 44, фиг. 1–3) по всем признакам, кроме степени сжатия.

Напротив, среди изображенных П. Дойлем (Doyle, Kelly, 1988) экземпляров “*P. optima*” лишь один (Doyle, Kelly, 1988, pl. 6, figs. 3–5) может быть отнесен к данному виду. Если принять достоверным нахождение всех определенных и изображенных как *P. optima* форм (Doyle, Kelly, 1988, pl. 6, figs. 1–8) в едином комплексе, то этот комплекс

Таблица 1. Измерения и соотношения ростров *Raschuteuthis* spp. из нижнего бата Сокурского карьера, а также типовых и топотипических экземпляров некоторых батских и нижнекемловейских видов.

№ /название	МИ	Положение относ. БУ/ статус	ДУ, мм	ПА, мм	ББ, мм	СБ, мм	60 ^{0,5} , мм	60 ^{0,5} , мм	60 ^{0,75} , мм	60 ^{0,75} , мм	Д, мм	L ^{0,5} /L	C6 ^{0,5} /CБ	ББ/СБ	66 ^{0,5} /60 ^{0,5}	66 ^{0,75} /60 ^{0,75}	У, %	Примечания/ источник
ЦСГМ 256/1 ¹	С	↓190–200	165.9	84.9	25.0	25.8	19.4	22.1	13.0	14.8	25.4	0.82	0.86	0.97	0.88	0.87	335	Mitta et al., 2014, fig. 7.1
ЦСГМ 256/3 ¹	С	↓190–200	125.3	88.4	23.5	23.7	19.6	19.8	14.3	14.7	23.6	0.83	0.84	0.99	0.99	0.97	375	Mitta et al., 2014, fig. 7.3
ЦСГМ 256/10 ¹	С	↓190–200	86.5	65.5	15.0	15.7	12.4	13.2	9.3	9.5	15.3	0.83	0.84	0.95	0.94	0.98	427	Mitta et al., 2014, fig. 7.10
ГГМ СОК/04	А	↑120	93.8	66.0	17.7	18.0	13.7	15.4	9.5	11.1	17.9	0.81	0.86	0.98	0.89	0.86	369	Табл. I, фиг. 2
ГГМ СОК/07	А	120	77.9	44.5	12.9	12.2	11.1	11.4	8.4	8.7	12.6	0.89	0.93	1.06	0.97	0.97	354	Табл. I, фиг. 1
ГГМ БП-11446	А	↑120	126.9	85.7	23.5	23.8	18.8	19.9	13.6	14.3	23.6	0.82	0.83	0.99	0.95	0.95	362	Mitta et al., 2014, fig. 8.1
ГГМ БП-11447	А	↑120	88.7	72.8	20.8	20.7	17.2	17.9	12.1	13.4	20.7	0.84	0.86	1.00	0.96	0.90	351	Mitta et al., 2014, fig. 8.2
ЦСГМ 256/11	С	↓100–120	95.5	80.6	19.9	20.7	16.0	17.7	10.9	12.2	20.3	0.83	0.85	0.96	0.90	0.89	397	Mitta et al., 2014, fig. 8.1
ЦСГМ 256/12	С	↓100–120	118.1	90.5	24.0	22.7	19.6	19.6	13.5	14.0	23.4	0.84	0.86	1.06	1.00	0.97	387	Mitta et al., 2014, fig. 8.2
ГГМ СОК/31	А	↑110	80.6	56.5	19.4	18.8	16.8	17.2	12.6	12.9	19.1	0.89	0.91	1.04	0.98	0.98	296	со следами укусов; Табл. I, фиг. 5
ГГМ СОК/09	А	↑15	106.4	82.4	22.1	21.9	18.8	18.9	13.1	14.6	22.0	0.86	0.87	1.01	0.99	0.90	374	Табл. I, фиг. 3
ГГМ СОК/59	А	0	62.3	19.3	18.5	18.5	10.4	10.7	8.7	8.6	18.9	0.87	0.92	1.04	0.97	1.01	447	
ГГМ СОК/65	А	0	69.2	53.8	12.4	11.7	10.4	10.7	8.7	8.6	12.0	0.87	0.92	1.06	0.97	1.01	447	
ГГМ СОК/68	А	0	81.4	69.9	18.5	18.5	14.8	15.1			18.5	0.81	0.82	1.00	0.98		394	
ГГМ СОК/73	А	0	91.8	63.1	16.4	15.6	12.5	12.2	9.9	10.0								
ГГМ СОК/75	А	0	71.3	72.9	18.3	17.4	15.1	14.6	10.9	11.6								
ГГМ СОК/67	А	0	87.4	63.4	20.0	19.0	17.2	17.0	13.1	13.0	19.5	0.88	0.89	1.05	1.01	1.00	326	Табл. I, фиг. 4
ГГМ БП-09680 ²	А	0	86.2	62.6	15.2	15.1	13.1		10.9	10.6	15.1	0.90	0.88	1.01		1.03	413	Митта и др., 2004 (неизобр.)
ГГМ БП-09675 ²	А	0	86.3	61.4	14.9	15.5	13.6	13.7	11.3	11.1	15.2	0.90	0.88	0.96	0.99	1.02	404	Митта и др., 2004, т. 4, фиг.2
ГГМ БП-09676 ²	А	0	73.0	57.9	11.9	12.4	10.9	11.6	8.8	9.4	12.2	0.93	0.94	0.96	0.94	0.94	476	Митта и др., 2004, т. 4, фиг.3
ЦСГМ 256/14	С	↑190	122.5	82.8	22.5	21.9	19.2	19.6	15.1	15.5	22.2	0.88	0.90	1.03	0.98	0.97	374	Mitta et al., 2014, fig. 8.4

Таблица 1. (продолжение)

ГГМ БП-09674 ²	А	0 (?) ³	106.9	76.8	20.6	20.6	16.8	17.6	12	12.9	20.6	0.83	0.85	1.00	0.96	0.93	373	Митта и др., 2004, т. 4, фиг.1
ГГМ СОК/17	А	осыпь	112.8	74.0	22.4	23.5	18.1	20.0	14.1	15.6	22.9	0.83	0.85	0.95	0.91	0.91	323	Табл. I, фиг. 6
ГГМ СОК/32	А	осыпь	65.4	61.1	15.6	15.6	11.9	13.1	8.2	9.6	15.6	0.80	0.84	1.00	0.90	0.85	392	
ГГМ СОК/102	А	осыпь	75.6	52.8	15.9	16.3	13.9	13.9	11.2	11.3	16.1	0.87	0.86	0.98	1.00	1.00	328	
ГГМ СОК/103	А	осыпь	84.0	61.1	14.8	13.2			8.9	9.2	14.0			1.12	0.97	438		
ГГМ СОК/110	А	осыпь	41.1		20.3	18.8					19.6			1.08				
ГГМ БП-10403 ⁴	А	осыпь	96.9	53.2	12.1	12.9	9.7	10.7	7.5	8.1	12.5	0.82	0.83	0.94	0.90	0.93	426	Митта и др., 2011, т. 1, фиг.2
РАСНУТЕУТНИС ВОДЫЛЕВСКИЙ SACHS ET NALNJAЕVA, 1966																		
ГГМ СОК/70	А	0	83.9	64.0	17.9	18.6			11.9	12.8	18.2			0.96	0.94	0.93	351	Табл. II, фиг. 3
ГГМ СОК/74	А	0	82.9		18.2	19.7	15.1	16.5						0.94	0.95	0.95	424	Табл. II, фиг. 2
ГГМ СОК/69	А	0	84.5	85.0	19.4	20.7	15.9	16.7	12.1	12.7	20.0	0.81	0.81	0.92	0.94	0.87	372	Табл. II, фиг. 1
ГГМ СОК/71	А	0	105.2	78.5	20.3	22.0	16.4	17.4	11.8	13.6	21.1	0.80	0.79	0.92	0.94	0.87		
ГГМ СОК/72	А	0	112.4	77.9										0.95	0.89	0.95	590	Митта и др., 2004 (неизобр.); Табл. II, фиг. 4
ГГМ БП-09679 ²	А	0	62.8	49.8	8.2	8.7	7.4	8.3	6.0	6.3	8.5	0.93	0.96	0.95	0.89	0.95	590	Рис. 4
ГГМ СОК/109	А	осыпь	45.8		21.7	23.5					22.6			0.92				
РАСНУТЕУТНИС ТШЕРНЫСЧЕВИ (KRIMHOLZ, 1929)																		
ГГМ БП-10405 ⁵	А	осыпь	130.0	83.0	24.6	26.6	20.7	23.3	15.8	17.9	25.6	0.86	0.88	0.92	0.89	0.88	325	Митта и др., 2011, т. 1, фиг.4;
ГГМ СОК/87	А	осыпь	62.3	45.0	12.9	14.9	11.3	13.2	8.6	10.4	13.8	0.88	0.89	0.86	0.86	0.82	325	Табл. II, фиг. 8
РАСНУТЕУТНИС МИТТА SP. NOV.																		
ГГМ СОК/39	А	60	119.9	80.0	20.6	20.9	19.3	19.4	14.9	15.2	20.7	0.93	0.93	0.98	1.00	0.98	386	Табл. II, фиг. 6
ГГМ СОК/90	А	0 (?)	87.6	61.5	13.6	13.0	12.3	12.1	9.1	9.5	13.3	0.92	0.93	1.04	1.01	0.96	463	Табл. II, фиг. 5
ТИПОВЫЕ, ТОПОТИПИЧЕСКИЕ И НЕКОТОРЫЕ ДРУГИЕ РАСНУТЕУТНИС SPP., А ТАКЖЕ СОПОСТАВИМЫЕ ФОРМЫ ДРУГИХ РОДОВ																		
Р. optima s.str.	В	Голотип	109.0	73.8	23.7	24.6	19.5	20.7	14.2	15.0	24.1	0.83	0.84	0.97	0.94	0.95	306	Сакс, Нальяева, 1966, т. 1, ф.2
Р. optima s.str.	В		113.0	58.3	26.2	25.8	20.9	21.8	14.9	15.3	26.0	0.82	0.84	1.01	0.96	0.97	225	Сакс, Нальяева, 1966, т. 2, ф.1
Р. optima s.str.	С		151.1	82.3	24.1	24.3	19.4	20.4	14.2	14.8	24.2	0.82	0.84	0.99	0.95	0.96	340	Mitta et al., 2015, fig. 8.6
Р. optima s.lat. ¹	С		83.0	83.0	22.2	23.6	17.9	20.1	12.7	15.0	22.9	0.83	0.85	0.94	0.89	0.84	362	Doyle, Kelly, 1988, pl.5, f.15-17

Таблица I. (окончание)

P. tschernyschewi	A	Лектотип	124.0	75.0	22.4	24.5	17.7	21.0	13.0	14.7	23.4	0.82	0.86	0.92	0.84	0.88	320	Крымголы, 1929, т. 44, фиг.1–3
P. tschernyschewi	A		107.0	57.5	19.6	20.7	16.5	18.1	13.4	11.5	20.1	0.86	0.87	0.94	0.91	0.86	286	Крымголыц, 1929, с. 110
P. tschernyschewi	A		96.8	74.9	24.0	27.4	19.1	22.4	14.4	14.7	25.6	0.81	0.82	0.88	0.86	0.98	292	Крымголыц, 1929, т. 45, фиг.7
P. tschernyschewi	B		195.0	86.4	32.4	36.0	25.8	30.8	19.1	21.3	34.1	0.83	0.86	0.90	0.84	0.90	253	Сакс, Нальняева, 1966, т. 3, ф.1
P. tschernyschewi	B		222.5	101.6	27.3	30.9	22.5	26.4	19.2	20.1	29.1	0.84	0.86	0.89	0.85	0.96	350	Сакс, Нальняева, 1966, т. 4, ф.1
P. tschernyschewi	B		106.8	83.5	28.0	31.9	21.1	26.8	15.2	19.6	29.9	0.80	0.84	0.88	0.79	0.77	280	Сакс, Нальняева, 1966, табл. 4
P. tschernyschewi	B				22.6	24.8					23.7			0.91				Сакс, Нальняева, 1966, т. 4, ф.2
P. tschernyschewi	C		156.1	71.9	25.3	28.3	20.0	22.8	14.7	15.8	26.7	0.80	0.81	0.90	0.88	0.93	269	Mitta et al., 2015, fig. 8.1
P. bodylevskii	B	Голотип	108.53	72.2	20.6	22.2	17.2	17.8	13.1	14.2	21.4	0.82	0.80	0.93	0.97	0.92	337	Сакс, Нальняева, 1966, т. 3, ф.2
(?)P. bodylevskii ⁶	B		132.0	76.9	26.8	27.8	20.9	22.3	15.6	16.0	27.3	0.79	0.80	0.96	0.94	0.98	281	Сакс, Нальняева, 1966, т. 5, ф.1
P. subrediviva	D	Голотип	98	55.9	16.3	16.2	13.3	13.4	9.3	8.9	16.2	0.82	0.83	1.01	1.00	1.04	344	Blake, 1905, pl.7, fig.1
P. pseudoexplanata	C	Голотип	140.5	81.3	22.3	24.0	18.5	19.5	12.5	14.5	23.1	0.82	0.81	0.93	0.94	0.86	352	Нікітін, 1969, т. 14, фиг.1
P. pseudoexplanata	C		136	77.5	21.0	22.1	17.7	18.1	11.5	13.2	21.5	0.83	0.82	0.95	0.98	0.87	360	Нікітін, 1969, т. 14, фиг.2
“С”. eichwaldi	C	Голотип	139	99.4	22.4	22.6	19.5	20.0	14.1	16.3	22.5	0.88	0.88	0.99	0.98	0.87	441	Нікітін, 1969, т. 18, фиг.2
“С”. eichwaldi	C		108.5	76.9	18.2	18.9	15.7	16.5	10.8	13.1	18.5	0.87	0.87	0.96	0.95	0.83	415	Нікітін, 1969, т. 20, фиг.1
“С”. eichwaldi	C		99	58.3	16.4	16.2	14.0	14.6	9.8	11.1	16.3	0.88	0.90	1.01	0.96	0.88	358	Нікітін, 1969, т. 20, фиг.2
“С”. gelida	E	Голотип	131.4	77.9	17.2	17.9	15.5	16.3	12.7	13.4	17.6	0.90	0.91	0.96	0.95	0.94	444	Dzyuba, de Lagausie, 2018, fig. 5i

Примечание. ⁽¹⁾ определен в оригинале как P. bodylevskii; ⁽²⁾ определен в оригинале как P. subrediviva; ⁽³⁾ отмечен как относящийся к “белемнитовому горизонту”, однако не соответствует последнему по сохранности; ⁽⁴⁾ определен в оригинале как Cyindroteuthis spathi; ⁽⁵⁾ определен в оригинале как P. ortima; ⁽⁶⁾ определен в оригинале как P. tschernyschewi. Приведены только измерения ростров с D ≥ 12 мм (кроме экз. ГТМ БП-09679). Курсивом показаны измерения и основные на них соотношения низкой точности. Полушириным шрифтом выделены измерения голотипов и лектотипов. Обозначения: БУ – белемнитовый уровень; МИ – метод измерения (А – по образцам; В – по собственным фотографиям; С – по опубликованным фотографиям; D – по опубликованным зарисовкам; Е – основные измерения указаны авторами, бб^{0.5}, сб^{0.5}, бб^{0.75}, сб^{0.75} – по опубликованным фотографиям); Р – Pachyuthis, С. – Cyindroteuthis. Запись вида “↓(↑)100” означает “100 см ниже (выше) белемнитового уровня”.

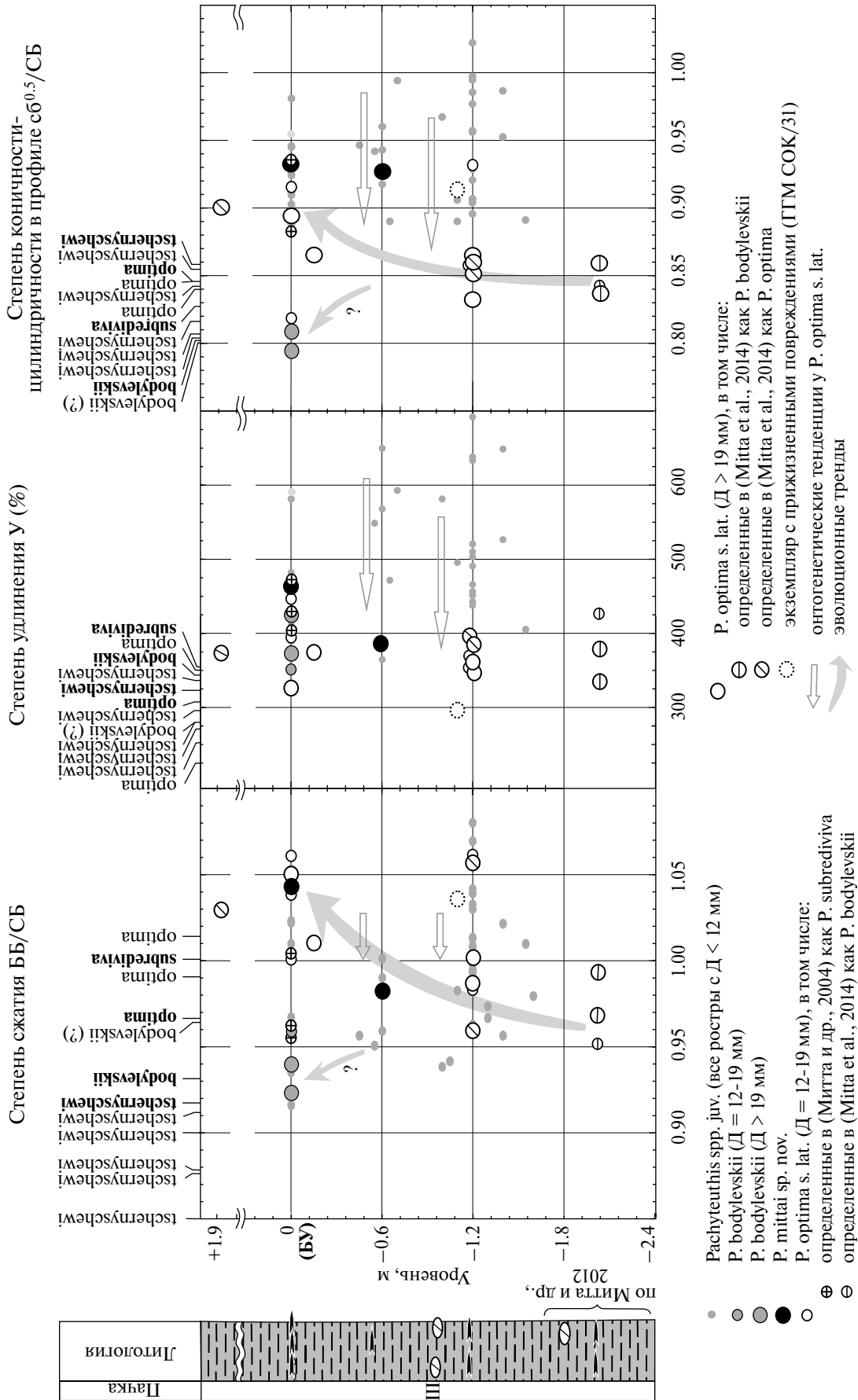


Рис. 3. Изменчивость *Racheuteuthis* spp. из Сокурского карьера по трем основным соотношениям (ББ/СБ, U, $sb^{0.5}/sb$) снизу вверх по разрезу и сопоставление с типовыми и топотипическими экземплярами видов. Полуширным шрифтом выделены типовые экземпляры (голотипы и лектогипы). Образцы с измерениями низкой точности не показаны. Все типовые и топотипические экземпляры, кроме голотипа *R. subrediviva*, характеризуются величиной $D > 19$ мм. Условные обозначения к колонке см. на рис. 1.

имеет скорее раннекелловейский, чем батский облик.

Экземпляр, изображенный О.С. Дзюбой из керна Мелимовской скв. в Западной Сибири под названием *P. cf. optima* (Дзюба, 2000, 2004), привязан к васюганской свите и, следовательно, происходит из заведомо более высокой (верхнебатско-келловейской) части разреза (*cf.* Шурыгин и др., 2000), что почти полностью исключает возможность его соотнесения с раннебатским видом *P. tschernyschewi*, с которым имеется сходство по степени сжатия ($ББ/СБ = 0.93$). Это может означать, что диапазон изменчивости по этому признаку у келловейских “*P. optima*” шире, чем у раннебатских. Этот вопрос, а равно и обоснование правомерности рассмотрения раннебатских и келловейских форм в составе единого вида, требует самостоятельного исследования.

Судя по всему, к *P. optima s. lat.* относятся огипсованные ростры, описанные ранее из “нижнего бата” окрестностей Саратова как *Megateuthis sp. indet.* (Иванова, 1959). Их рассмотрению в составе рода *Megateuthis* Bayle, 1878 противоречит указание на присутствие у одного из экземпляров брюшной борозды близ заднего конца. Кроме того, степень бокового сжатия $ББ/СБ$, равная 1.00 и увеличивающаяся по направлению назад до 0.90 (Иванова, 1959, с. 366), хорошо согласуется с таковой у экземпляров *P. optima s. lat.* из Сокурского карьера.

Имеющиеся данные предполагают возможность дивергентного разделения *P. optima s. lat.* из нижней части Сокурского разреза (интервал 120–200 см ниже “белемнитового уровня”) на формы, определенные из верхней части (уровень 15 см ниже “белемнитового уровня” и выше) как *P. optima* и *P. bodylevskii* (*sensu* настоящая работа, non Dzyuba in Mitta et al., 2014) (рис. 3). Такой сценарий вполне возможен, особенно учитывая наличие в нижней части разреза находок *P. optima s. lat.*, обладающих либо выраженной субконической формой (Mitta et al., 2014, figs. 7.3, 7.10), либо же сильным сжатием в привершинной части (табл. I, фиг. 3) и приближающихся по одному из этих признаков к типичным *P. bodylevskii*.

М а т е р и а л. 17 молодых и взрослых экземпляров из Сокурского карьера (интервал 160–0 см ниже “белемнитового уровня”): 12 из разреза и 5 из осыпи; >50 ювенильных ростров, которые могут частично принадлежать другим видам рода.

***Pachyteuthis bodylevskii* Sachs et Nalnjaeva, 1966**

Табл. II, фиг. 1–3; рис. 4

Pachyteuthis (*Pachyteuthis*) *bodylevskii*: (pars) Сакс, Нальняева, 1966, с. 28–30, табл. III, фиг. 2, [non фиг. 3, рис. 5; = *Pachyteuthis sp.*, *sp. nov.*?]; (non) Doyle in Doyle, Kelly, 1988, p. 29–30, pl. 5, figs. 15–17 [= *P. optima s. lat.*].

Pachyteuthis bodylevskii: (non) Дзюба в Митта и др., 2012, фототабл. 3, фиг. 4 [= *P. optima s. lat.*]; (non) Dzyuba in Mitta et al., 2014, figs. 7.1, 7.2, 7.3, 7.10 [= *P. optima s. lat.*].

Pachyteuthis (*Pachyteuthis*) *tschernyschewi*: (?pars) Сакс, Нальняева, 1966, табл. V, фиг. 1 (=Нальняева, 1989, табл., фиг. 5) [только этот экземпляр].

Pachyteuthis subrediviva: (pars) Барсков в Митта и др., 2004, с. 24, 26 [только неизображенный экземпляр CR-2797/ГГМ БП-09679].

О п и с а н и е см. (Сакс, Нальняева, 1966, с. 28–30).

Р а з м е р ы и п р о п о р ц и и. См. табл. 1.

С р а в н е н и е. От *P. optima s. lat.* отличается более выраженной коничностью ростров, что особенно заметно на профиле ($сб^{0.5}/СБ = 0.79–0.81$ против $0.83–0.90$ у *P. optima s. lat.*); от *P. tschernyschewi* (Krimholz, 1929), с которой имеется определенное сходство по степени сжатия ростров, – субконической формой роstra уже на ранних стадиях роста, более коническими в целом очертаниями. Сравнение с более поздними видами приведено в работе (Сакс, Нальняева, 1966, с. 29–30).

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Нижний бат; Поволжье (“белемнитовый уровень” Сокурского карьера), аммонитовая зона *O. besnosovi* (верхи биогоризонта *O. besnosovi*)/*A. ishmae* (верхи биогоризонта *A. excentricum*)), бассейн р. Печора, Земля Франца-Иосифа. Правомерность отнесения к *P. bodylevskii* находок из более высоких горизонтов под вопросом (см. ниже).

З а м е ч а н и я. Под названием *P. bodylevskii* разными авторами изображались ростры весьма различного облика. Голотип – некрупный экземпляр ($Д = 21.4$ мм), характеризующийся резко выраженной конической формой ($д^{0.5}/Д = 0.82$ и $сб^{0.5}/СБ = 0.80$), происходит с Земли Франца-Иосифа и почти несомненно (Дибнер, Шульгина, 1960, с. 72–73) относится к зоне *Ishmae* нижнего бата, в то время как другие образцы типовой серии (Сакс, Нальняева, 1966, табл. 3, фиг. 3, рис. 5 и экз. ЦСГМ 84-163 и 84-165) происходят из заведомо более высоких стратиграфических горизонтов (среднего–верхнего келловя). Хотя среди них есть очень близкие по форме ростры (экз. ЦСГМ 84-165 с р. Анабар), они отличаются от голотипа из бата явственно выпуклыми боковыми сторонами. Вероятно, все келловейские находки должны быть описаны под самостоятельным видовым названием.

Экземпляры, изображавшиеся ранее под названием *P. bodylevskii* из Сокурского карьера (Митта и др., 2012; Mitta et al., 2014) и происходящие с уровня 110–120 см ниже “белемнитового уровня”, включены в синонимику *P. optima s. lat.* (см. выше). *P. bodylevskii sensu* Dzyuba in Mitta et al., 2014 обладают значительно меньшим

Таблица I



Таблица I. *Pachyteuthis optima* Sachs et Nalnjaeva, 1966, s. lat. из нижнего бата Сокурского карьера. Здесь и в табл. II все изображения, за исключением особо отмеченных, приведены в натуральную величину. Точкой (•) отмечено примерное положение начала альвеолы. Во всех случаях: а – вид с брюшной стороны; б – вид с левой стороны; в – вид со стороны альвеолы; г – продольная шлифовка. 1 – экз. ГМ БП-11446, 120 см ниже “белемнитового уровня”; 2 – экз. ГМ СОК/09, 15 см ниже “белемнитового уровня”; 3 – экз. ГМ СОК/04, 120 см ниже “белемнитового уровня”; 4 – экз. ГМ СОК/31, с прижизненными повреждениями; 5 – экз. ГМ СОК/67, “белемнитовый уровень”; 6 – экз. ГМ СОК/17, из осыпи.

сжатием, чем голотип вида (ББ/СБ = 0.99–0.95 против 0.93 у голотипа *P. bodylevskii*), и демонстрируют ясную субконическую или субцилиндрическую, а не коническую форму роста с обособленной привершинной частью. Наиболее сильно выраженным боковым сжатием обладает экз. ЦСГМ 256/10 (Mitta et al., 2014, fig. 7.10), а наиболее выраженной конической формой – экз. ЦСГМ 256/3 (Mitta et al., 2014, fig. 7.3), но оба они не “дотягивают” до всех характеристик голотипа *P. bodylevskii*.

Тем не менее настоящие *P. bodylevskii*, близкие по всем основным характеристикам к голотипу, все же присутствуют в Сокурском карьере. Автором сделан целый ряд однотипных находок непосредственно в “белемнитовом уровне”, и с этого же уровня неизобразенные экземпляры “*P. bodylevskii*” упоминаются О.С. Дзюбой (Mitta et al., 2014, fig. 4). Имеющиеся в распоряжении автора ростры по всем основным признакам и соотношениям уверенно сопоставляются с голотипом *P. bodylevskii*, отличаясь лишь слегка скошенными вверх боковыми сторонами в области альвеолы, тогда как у голотипа уплощенные боковые стороны субпараллельны друг другу. На поперечной шлифовке крупного экземпляра (рис. 4) хорошо видно, что наблюдаемую у голотипа форму поперечного сечения ростры приобретают на поздней стадии развития. Вид может присутствовать и ниже “белемнитового уровня”: часть ювенильных ростров, определенных как *Pachyteuthis* sp. juv. с уровней 120 и 60 см ниже “белемнитового уровня”, характеризуются сильным сжатием (ББ/СБ = 0.94–0.95). Однако изменчивость и онтогенез *P. optima*, как было отмечено выше, изучены недостаточно, равно как и аберрации на ранних стадиях развития.

Ювенильные экземпляры данного вида (табл. II, фиг. 3) очень похожи на *P. optima* из более низкого интервала, в том числе по степени сжатия, и распознаются только по характерной форме сечения и заметно оттянутому заднему концу, тогда как общая форма ростра отличается от взрослых экземпляров цилиндричностью.

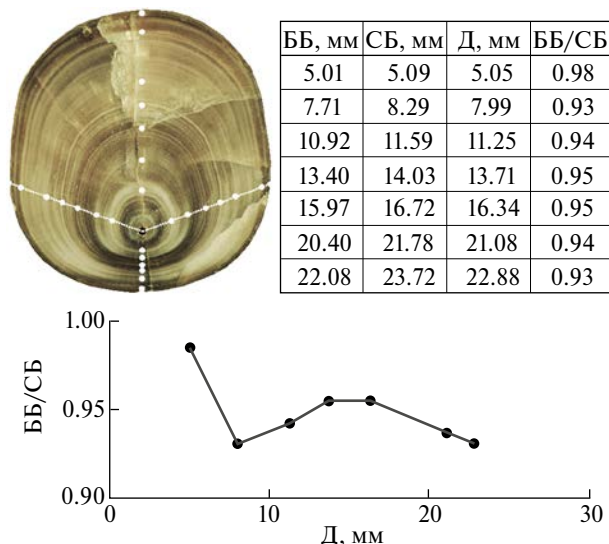


Рис. 4. Особенности онтогенеза *P. bodylevskii* на поперечном срезе у протоконха (экз. ГМ СОК/109; Сокурский карьер, из осыпи).

Несмотря на “промежуточное” положение *P. bodylevskii* по степени сжатия ББ/СБ между *P. optima* и *P. tschernyschewi* (рис. 3), описываемый вид вряд ли может рассматриваться в качестве связующего звена между указанными видами, хотя данные по стратиграфическому распространению этих видов в Сокурском карьере (настоящая работа) и на р. Ижма (Mitta et al., 2015, fig. 3), на первый взгляд, предполагают именно такой сценарий. Молодые ростры позднего вида *P. tschernyschewi* обладают выраженной цилиндрической формой (Сакс, Нальняева, 1966, рис. 3), плохо совместимой с очертаниями ростров *P. bodylevskii* на всех стадиях роста (табл. II, фиг. 2г), но зато почти идентичной форме *P. optima* аналогичных возрастных стадий (табл. I, фиг. 6г). Кроме того, неоднократно отмечалось, что выраженное боковое сжатие ростры *P. tschernyschewi* приобретают на поздних стадиях развития (Крымгольц, 1929, с. 110, табл. 45, фиг. 7), тогда как сильная степень сжатия СБ/ББ у *P. bodylevskii* приобретается рано и остается практически неизменной в онтогенезе (рис. 4). Это согласуется с существующими представлениями о прямом происхождении обоих видов – и *P. bodylevskii*, и *P. tschernyschewi* – от *P. optima* (Сакс, Нальняева, 1966; Дзюба, 2004).

Вопреки мнению об отсутствии *P. bodylevskii* в разрезах нижнего бата на р. Ижма (Печорская впадина; Mitta et al., 2015), оттуда изображались крупные экземпляры, которые могут относиться к данному виду (Сакс, Нальняева, 1966, табл. V, фиг. 1), а в отдельных публикациях этот вид упоминается в фаунистических списках (Кравец и др., 1976, с. 14; Репин, 2005, с. 22; Репин и др., 2006, с. 6 – как *Cylindroteuthis* (C.) *bodylevskii*).

М а т е р и а л. 6 молодых и взрослых экземпляров из Сокурского карьера: 5 из разреза (“белемнитовый уровень”) и 1 из осыпи; несколько ювенильных ростров.

***Pachyteuthis tschernyschewi* (Krimholz, 1929)**

Табл. II, фиг. 6, 7

Cylindroteuthis *Tschernyschewi*: Крымголец, 1929, с. 110–111 (1028–1029), табл. 44, фиг. 1–3 [=лектотип, выбран в работе (Сакс, Нальняева, 1966), где он фигурирует как “голотип”]; табл. 45, фиг. 7; Огнев, 1933, с. 219, табл. I, фиг. 1–12.

Pachyteuthis (*Pachyteuthis*) *tschernyschewi*: (pars) Густомесов, 1964, с. 170–172, табл. 15, фиг. 1–5 [частично относятся к *P. optima*]; (pars?) Сакс, Нальняева, 1966, с. 23–25, рис. 3, табл. III, фиг. 1, табл. IV, фиг. 1, табл. V, фиг. 2 [?non табл. V, фиг. 1 (=Нальняева, 1989, табл., фиг. 5) = *P. bodylevskii* (?)]; Меледина и др., 1998, табл., фиг. 3 (=Репин и др., 2006, с. 131, табл. 54, фиг. 1a).

Pachyteuthis tschernyschewi: Митта и др., 2014а, рис. 1; Dzyuba in Mitta et al., 2015, fig. 8.1.

Pachyteuthis tschernyschewi [sic!]: (non) Герасимов и др., 1996, табл. 28, фиг. 1, 2 [=Cylindroteuthis aff. *pusoziana* (d’Orbigny, 1842)].

Cylindroteuthis subrediviva: Spath, 1932, p. 99–100, pl. 12, fig. 3; (?) pl. 21, figs. 2, 3.

Megateuthis sp. indet.: (?) Иванова, 1959, с. 366–367, табл. 16, фиг. 2 [также может принадлежать к *P. optima* s. lat.].

Pachyteuthis optima: Барсков в Митта и др., 2011, табл. I, фиг. 4.

О п и с а н и е см. (Сакс, Нальняева, 1966, с. 23–25).

Р а з м е р ы и п р о п о р ц и и. См. табл. 1.

Сравнение (см. Сакс, Нальняева, 1966, с. 23, 25). Близость основных пропорций лектотипа *P. tschernyschewi* (ББ/СБ = 0.92, $У = 320\%$, $Д^{0.5}/Д = 0.82$) и голотипа *P. optima* (ББ/СБ = 0.97 [0.94 по (Сакс, Нальняева, 1966)], $У = 306\%$, $Д^{0.5}/Д = 0.83$) затрудняет дифференциацию рассматриваемой пары видов; В.А. Густомесов не видел различий между ними (1990). Судя по разбросу величины ББ/СБ у топотипических экземпляров обоих видов (рис. 3), измеренных автором, а также приведенных В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой (1966), в качестве демаркационной линии целесообразно принять компромиссное значение ББ/СБ = 0.94, ниже которого будет находиться диапазон изменчивости *P. tschernyschewi*, а выше — *P. optima*. Однако, поскольку характерное боковое сжатие ростров *P. tschernyschewi* развивается лишь на поздних стадиях онтогенеза (Крымголец, 1929, табл. 45, фиг. 7), проблема разграничения видов по рострам молодых особей остается актуальной.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Нижний бат, зона и подзона *Articoseras ishmae*; Поволжье

(Сокурский карьер), бассейн р. Печора, север Сибири, Земля Франца-Иосифа, Западная Канада.

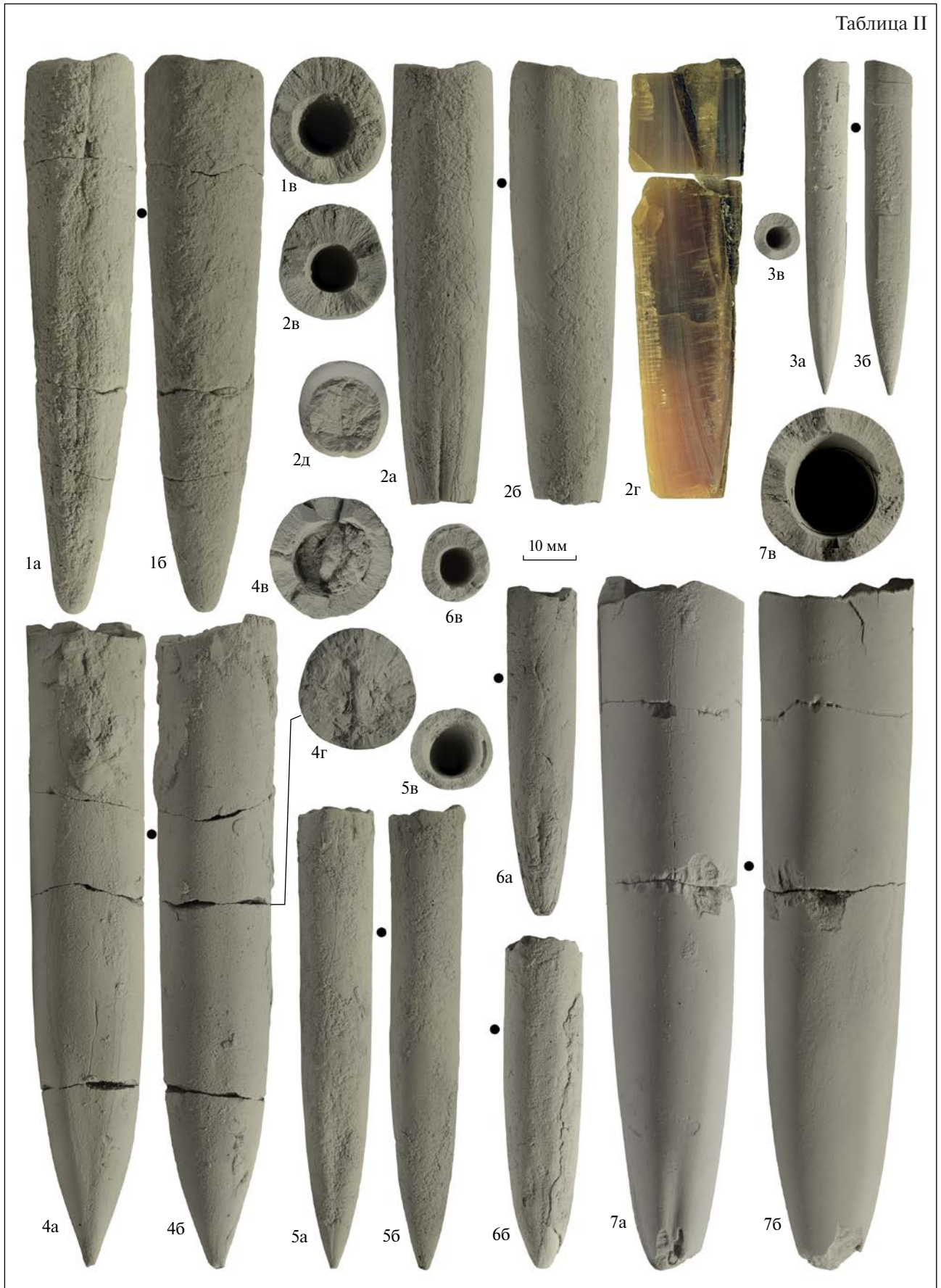
З а м е ч а н и я. В Сокурском карьере сделано всего две находки данного вида, не имеющих точной привязки. Наиболее крупный и характерный экземпляр (табл. II, фиг. 7), практически идентичный по размеру и основным соотношениям лектотипу, найден М.А. Григорьевым в 2010 г. и изображен в работе (Митта и др., 2011) под названием *Pachyteuthis optima* (Митта и др., 2011, табл. I, фиг. 4). Поскольку в указанной публикации приведен только вид с брюшной стороны и поперечное сечение, близость этого экземпляра типичным *P. tschernyschewi* осталась незамеченной последующими авторами. Второй экземпляр (табл. II, фиг. 6) найден автором в 2013 г. и представлен некрупным ($Д = 13.8$ мм) ростром с очень сильным сжатием по всей длине роста (ББ/СБ = 0.88, $ББ^{0.75}/СБ^{0.75} = 0.82$). Если ориентироваться на усиление сжатия ББ/СБ в филолинии *P. optima*–*P. tschernyschewi*, то эта вторая находка должна соответствовать более позднему морфотипу *P. tschernyschewi*, у которого сильное сжатие фиксируется уже на сравнительно ранних стадиях развития.

Под видовым названием *P. tschernyschewi* различными авторами из топотипической местности изображались и упоминались довольно различные формы. Так, Сакс и Нальняева (1966, табл. 5, фиг. 1) изображают резко конический ростр с ББ/СБ = 0.96, возможно относящийся к терминальной стадии развития *P. bodylevskii* (см. выше), и похожий ростр присутствует в типовой серии *P. tschernyschewi* (экз. ЦНИГР № 8/2807). С другой стороны, В.А. Густомесов (1990, с. 68) не различал описываемый вид с *P. optima*, и измерения, приведенные в его ранней работе (Густомесов, 1964, с. 171), судя по ББ/СБ = 0.94–0.96, скорее характеризуют *P. optima*, чем *P. tschernyschewi*. Учитывая морфологическую и филогенетическую близость видов *P. tschernyschewi* и *P. optima* и тот факт, что сильное сжатие, характеризующее *P. tschernyschewi*, проявлено часто лишь на самых поздних стадиях развития, представляется вероятным, что какая-то часть форм, определенных из Сокурского карьера как *P. optima* s. lat., принадле-

Таблица II. *Pachyteuthis* spp. из нижнего бата Сокурского карьера.

1–3 — *Pachyteuthis bodylevskii* Sachs et Nalnjaeva, 1966: 1 — экз. ГМ СОК/71; 2 — экз. ГМ СОК/69 (2г — продольное сечение, 2д — сечение на заднем конце фрагмента); 3 — экз. ГМ БП-09679 (CR-2797 в Митта и др., 2004), ювенильный ростр; все — “белемнитовый уровень”; 4, 5 — *Pachyteuthis mittai* sp. nov.: 4 — голотип ГМ СОК/39, 60 см ниже “белемнитового уровня” (4г — сечение позади от протоконха); 5 — паратип ГМ СОК/90, (?) “белемнитовый уровень”; 6, 7 — *Pachyteuthis tschernyschewi* (Krimholz, 1929): 6 — экз. ГМ СОК/87; 7 — экз. ГМ БП-10405 (CR-2887 в Митта и др., 2011, табл. I, фиг. 4); оба экземпляра из осыпи.

Таблица II



жит на самом деле к не достигшим терминальной стадии развития *P. tschernyschewi*. В свою очередь, топотипические выборки из разрезов по р. Ижма содержат не только экземпляры обоих видов, но и, вероятно, переходные формы между ними. По этой причине находки, которые определены в литературе как *P. tschernyschewi* и для которых не приводится вид сбоку, поперечное сечение либо соотношение ББ/СБ (cf. Меледина и др., 1998, табл., фиг. 3; Митта и др., 2014а, рис. 1), строго говоря, невозможно идентифицировать без изучения образцов.

Материал. 1 экземпляр из Сокурского карьера (осыпь).

***Pachyteuthis mittai* sp. nov.**

Табл. II, фиг. 4, 5

Название вида в честь В.В. Митта, руководившего подготовкой всех основных сводок по комплексам фауны из типового местонахождения (Митта, Сельцер, 2002; Митта и др., 2004, 2011, 2012; Mitta et al., 2014).

Голотип: ГГМ СОК/39; Сокурский карьер, 60 см ниже “белемнитового уровня”; паратип ГГМ СОК/90, Сокурский карьер, из осыпи (по сохранности – несомненно из “белемнитового уровня”); оба – нижний бат, аммонитовая зона и биогоризонт *O. besnosovi*/зона *A. ishmae*, биогоризонт *A. excentricum*.

Диагноз. *Pachyteuthis* выдержанной цилиндрической формы, умеренно вытянутый ($U = 386\%$ у голотипа, 463% у молодого экземпляра), с округлым поперечным сечением (ББ/СБ = $0.96-1.01$ по всей длине у крупных ростров) без выраженных уплощений на боковых сторонах, с выпуклой брюшной стороной. Степень коничности-цилиндричности $d^{0.5}/D = 0.92-0.93$. Привершинная борозда развита слабо, брюшная сторона уплощена только в задней трети роstra. Привершинная часть сравнительно короткая, ее длина составляет около $1/3-2/5$ длины постальвеолярной части.

Описание. Ростр крупный, умеренно вытянутый до вытянутого, цилиндрический как в профиль, так и в вентральном ракурсе. Все четыре края (боковые, спинной, брюшной) прямые. Профиль симметричный, вершина расположена центрально. Длина привершинной части составляет $2/5$ постальвеолярной части роstra у голотипа, $1/2$ у паратипа. Переход к ней происходит быстро, но плавно, без выраженных изгибов.

Поперечное сечение круглое, едва заметно сжатое с боков, выдержанное практически по всей длине роstra; лишь в непосредственной близости от заднего конца появляется выраженное боковое сжатие. Боковые уплощения заметны только в привершинной части роstra и вблизи нее, брюшное уплощение слабо выражено и также заметно лишь в привершинной части.

Привершинная брюшная борозда короткая и мелкая, не выходит за пределы привершинной части роstra.

Альвеола занимает примерно $1/3$ длины роstra, едва заметно сжата с боков, ее вершина смещена к брюшной стороне ($R_B/СБ' = 0.26$ у голотипа).

Размеры. См. табл. 1. Паратип имеет несколько худшую сохранность поверхности по сравнению с голотипом, и его соотношения могут быть незначительно искажены.

Сравнение. От совместно встречаемого вида *P. optima* s. lat. отличается отсутствием протяженных уплощений на боковых и брюшной сторонах, ясно выраженной цилиндрической ($d^{0.5}/D = 0.92-0.93$), а не субконической ($d^{0.5}/D = 0.82-0.87$) формой роstra при сопоставимых размерах, отсутствием выраженного бокового сжатия близ заднего конца. Сходными являются два нижнекелловейских вида, описанных из Центральной Украины: “*Cylindroteuthis*” *eichwaldi* I. Nikitin, 1969 и *P. pseudoexplanata* I. Nikitin, 1969. От первого *P. mittai* отличается короткой привершинной частью, от второго – чуть более удлиненным ростром (табл. 1). Надежным различием с обоими видами также служат меньшая коничность ростров *P. mittai* sp. nov. ($d^{0.5}/D = 0.92-0.93$ против 0.88 и менее у перечисленных видов), и особенно округлый, латерально не сжатый задний конец ($b\bar{b}^{0.75}/c\bar{b}^{0.75} = 0.96-0.98$ у *P. mittai* sp. nov. против $0.83-0.88$ и менее у “*C.*” *eichwaldi* и *P. pseudoexplanata*).

Распространение. Нижний бат Поволжья; аммонитовая зона и биогоризонт *Oraniceras besnosovi*/аммонитовая зона *Arcticoceras ishmae*, биогоризонт *A. excentricum* (?) бассейна р. Печора, аммонитовая зона *Arcticoceras ishmae*.

Замечания. О.С. Дзюба (персональное сообщение, 2017) указывает, что в изученной ею выборке из бассейна р. Печора (Mitta et al., 2015) встречены аналогичные по морфологии ростры, которые рассматривались ею как варианты изменчивости *P. optima*.

Молодой экземпляр, изображенный в работе В.В. Митта с соавторами (2011, табл. I, фиг. 3), на первый взгляд, обладает очертаниями, характерными для *P. mittai* sp. nov., однако имеет сильные уплощения на боковых сторонах и, по-видимому, все же должен быть классифицирован как *P. optima* s. lat. или *P. bodylevskii*.

Описываемый вид характеризуется нетипичной морфологией для рода *Pachyteuthis*: значительным удлинением и выраженной цилиндрической формой роstra с выпуклой брюшной стороной. По форме поперечного сечения он сопоставим с представителями рода *Cylindroteuthis*, а не *Pachyteuthis*, однако сильное смещение осевой линии к брюш-

ной стороне указывает на близость к *Pachyteuthis/Lagonibelus*. По степени удлинения *P. mittai* sp. nov. близок к представителям рода *Lagonibelus*, однако не имеет выраженного уплощения на брюшной стороне, характерного для всех ранних представителей *Lagonibelus* (см. Дзюба, 2004).

Совсем недавно (Dzyuba, de Lagausie, 2018) находка очень похожего, но чуть более удлиненного ростра была описана из верхов нижнего байоса (зона *Cranoccephalites gracilis*) севера Сибири как *Cylindroteuthis gelida* de Lagausie. Эта форма была интерпретирована как архаичная форма рода *Cylindroteuthis*, сохраняющая признаки предковых *Pachyteuthis*. *C. gelida* обладает заметно более уплощенными, чем у *P. mittai* sp. nov., боковыми сторонами и глубоко посаженной бороздой, а наиболее явственным отличием от *P. mittai* sp. nov. является выраженное латеральное сжатие близ апекса ($cb^{0.75}/cb^{0.75} = 0.94$ против $0.96-0.98$ у *P. mittai* sp. nov.). К настоящему моменту еще не накоплено достаточно данных, которые бы позволили рассматривать *C. gelida* и *P. mittai* sp. nov. как элементы единого филогенетического кластера, однако это представляется возможным. В пользу такой интерпретации свидетельствует сходство всех основных соотношений, а против – тот факт, что, в отличие от *P. mittai* sp. nov., *C. gelida* обладает явственно уплощенными боковыми сторонами, что отмечено еще для одного вида ранних (байос-батских) *Cylindroteuthis* – *C. spathi* Sachs et Nalnjaeva, 1964.

Впрочем, описываемый новый вид может являться и независимым эндемичным *Cylindroteuthis*-образным дериватом *P. optima* s. lat., происхождение которого связано с освоением нетипичных для рода *Pachyteuthis* экологических ниш в морском раннебатском бассейне на Русской плите. Если принять такую связь возможной, то эволюция данного вида должна быть связана с фетализацией признаков: с сохранением степени сжатия и степени коничности-цилиндричности, характерных для ювенильных роостров.

Материал. 2 роостра из Сокурского карьера: 1 взрослый и 1 молодой.

ОТ РЯД BELEMNOTHEUTIDA STOLLEY, 1919 СЕМЕЙСТВО BELEMNOTHEUTIDIDAE VON ZITTEL, 1884

Ввиду недостатка собственных данных, в настоящей работе некритически использована классификация, предложенная в наиболее современной ревизии группы (Doyle, Shakides, 2004), несмотря на то, что ряд ее аспектов, в частности рассмотрение рода *Belemnotheutis* Pearce, 1982 в качестве младшего синонима рода *Acanthoteuthis* R. Wagner in von Münster, 1839, являются спорными (cf. Donovan, Crane, 1992; Doyle, Shakides, 2004)

и не поддерживаются некоторыми современными авторами (e. g. Fuchs et al., 2007).

Под *Acanthoteuthis* R. Wagner in Münster, 1839

Acanthoteuthis foliorostris sp. nov.

Табл. III, фиг. 1, 2

Название вида от *lat.* “folium” – лист и “rostrum” – роостр.

Голотип: ГГМ ИСС/22, Плетнёвский карьер, 40 см выше основания сл. 1, нижний бат, аммонитовая зона *Oraniceras besnosovi*, биогоризонт *O. sp. A* (Гуляев, Ипполитов, 2017); паратип: ГГМ СОК/00, Сокурский карьер, из осыпи (ниже “белемнитового уровня”); нижний бат, зона и биогоризонт *O. besnosovi*.

Диагноз. *Acanthoteuthis* мелкого размера с очень тонким роостром (толщина не более 0.1 мм) и тонким, слабовыраженным спинным килем.

Описание. Роостр в виде тонкой корочки вокруг фрагмокона. Он имеет выдержанную толщину, которая не превышает 0.1 мм даже вблизи заднего конца. На спинной стороне роостра близ заднего конца фрагмокона у голотипа прослеживается тонкий (0.4 мм) киль с закругленным поперечным сечением. Соответствует ли он лишь одной из ветвей типичного для *Acanthoteuthis* раздвоенного кия или является одиночным, неясно. Поверхность роостра гладкая, матовая, имеет розоватый цвет.

Фрагмокон мелкий, его длина у голотипа с учетом не сохранившейся начальной его части составляет всего 25 (?30) мм, у паратипа – 16 мм.

Угол фрагмокона у голотипа (вычисленный по полностью сплюсшему фрагмокону) составляет 21°. Относительная длина камер близ переднего конца составляет 0.14 от диаметра фрагмокона. Измерение угла фрагмокона и относительной длины камер возможно только приближенно, и только на голотипе, так как паратип частично скрыт породой.

На паратипе хорошо заметно, что септы демонстрируют тенденцию к сгущениям и разрежениям через определенные интервалы. Присутствуют и остатки сифона с ретроанитовыми септальными трубками.

Размеры. См. в тексте описания.

Сравнение. От неопisanного нижнекелловейского вида из зоны *Elatmae* Русской плиты (“*Volgobelus* sp.” по Rogov, Bizikov, 2008) отличается мелким размером. От широко распространенного в среднем–верхнем келловее вида *A. antiqua* (Pearce, 1847) [?=*A. polonica* Makowski, 1952], изменчивость роостров которого слабо изучена и который может представлять собой целый конгломерат близкородственных таксонов видового ранга, отличается более тонким роостром, очень узким килем на спинной стороне (даже если он соответству-

Таблица III

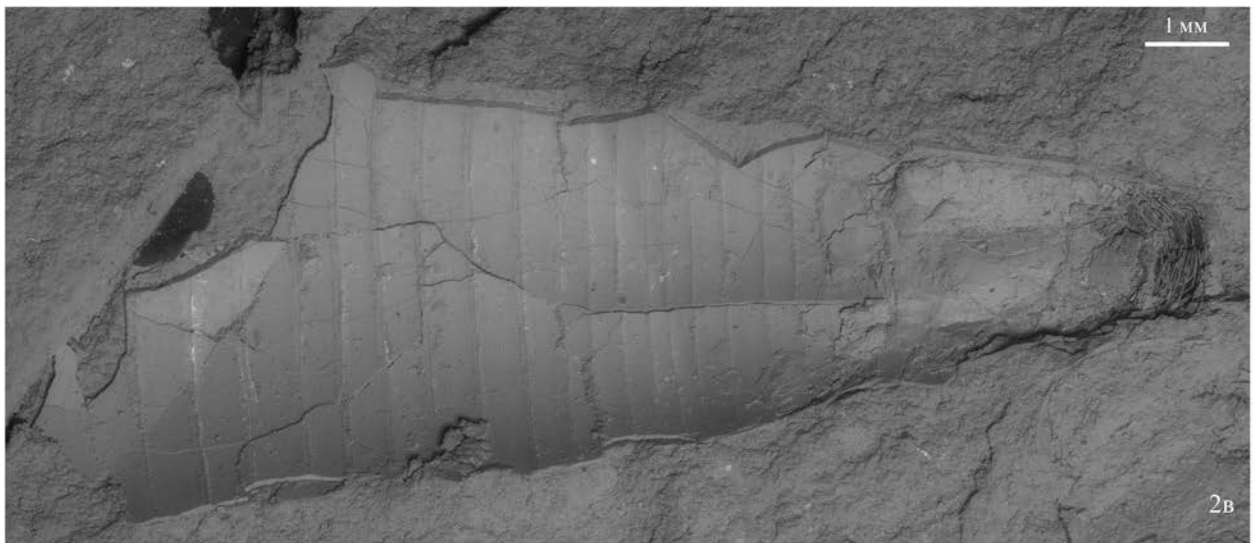
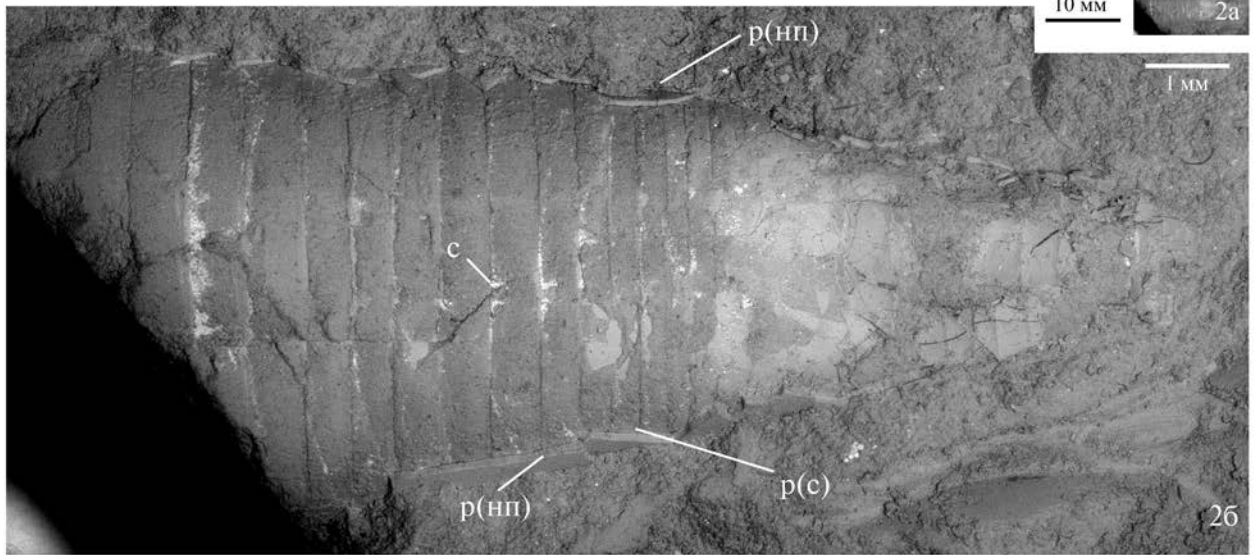
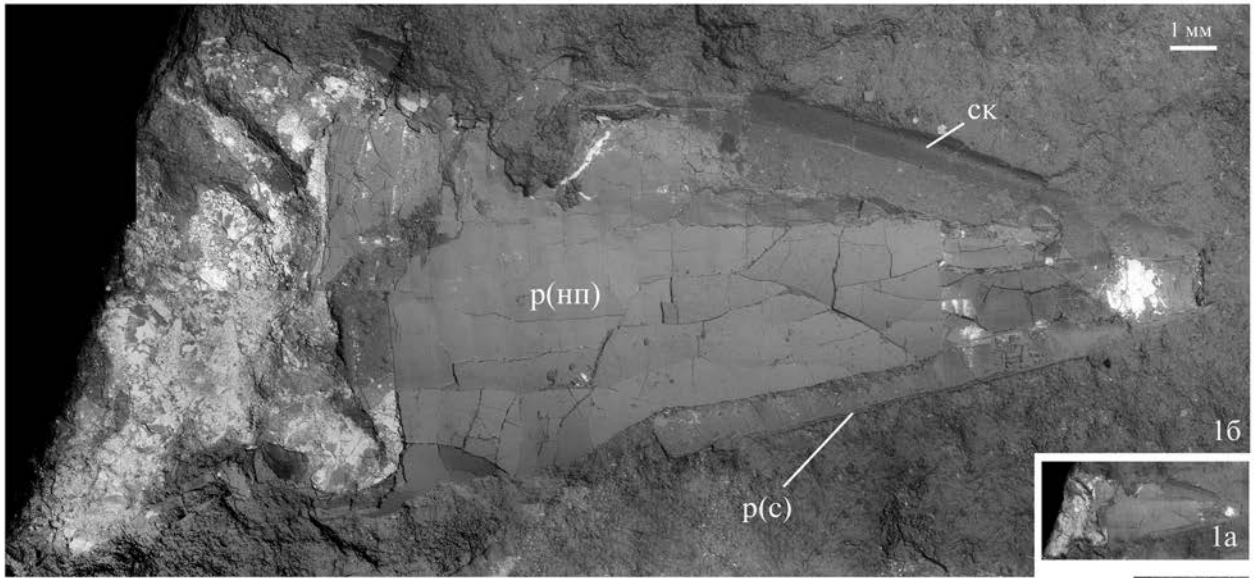


Таблица III. *Acanthoteuthis foliorostris* sp. nov. из нижнего бата Плетнёвского и Сокурского карьеров. Увеличение $\times 1$ (фиг. 1а, 2а), $\times 6.1$ (фиг. 1б) и $\times 7.6$ (фиг. 2б, 2в). Обозначения: ск – спинной киль, с – сифон; р (нр) – ростр, наружная поверхность; р (с) – ростр, сечение.

1 – голотип ГГМ ИСС/22, Плетнёвский карьер, 40 см выше подошвы сл. 1 (1а – в натуральную величину; 1б – крупно); 2 – паратип ГГМ СОК/00, Сокурский карьер, интервал 0–120 см ниже “белемнитового уровня” (2а – в натуральную величину; 2б – крупно; 2в – крупно, противоотпечаток); все изображения получены с помощью СЭМ.

ет лишь одной ветви раздвоенного киля). Сравнение *A. foliorostris* sp. nov., равно как и келловейских форм, с более молодыми (титонскими) формами *A. mayri* Engeser et Reitner, 1981 и *A. leichi* Reitner, 1986 затруднительно ввиду того, что данных об особенностях строения ростров у последних почти нет.

Распространение. Нижний бат (зона *Oranicerias besnosovi*) Поволжья.

Замечания. Проведение детальных межвидовых сравнений затруднительно ввиду того, что целый комплекс номинальных видов описан по образцам совершенно различных типов сохранности (фрагмоконы, ростры, отпечатки рук и чернильных мешков и пр.; см. обзор Donovan, Crane, 1992). За основу для приведенного выше сравнения взят состав рода из работы Дойля и Шейкайдис (Doyle, Shakides, 2004).

Описанные находки несомненно должны быть классифицированы в составе рода *Acanthoteuthis* ввиду присутствия спинного киля, которого у других “безростровых” белемнитов юрского возраста (тоарские *Chondroteuthis* Bode, 1933, титон-берриасские *Antarctiteuthis* Doyle et Shakides, 2004) нет. К описанному виду может относиться “ювенильный ростр с частью фрагмокона” из нижней части Сокурского разреза, определенный как *Belemnoidea* indet. (Митта и др., 2004, с. 3; 2011, с. 36; Mitta et al., 2014, p. 102).

Виды рода *Acanthoteuthis* широко распространены в бореальных отложениях келловей и верхней юры Европы, в частности Европейской России (Fuchs et al., 2007; обзор Rogov, Vizikov, 2008). Наиболее древние находки рода представлены неописанным видом из низов нижнего келловей Центральной России (см. Rogov, Vizikov, 2008, pl. 1, fig. 1), в других бореальных регионах первые достоверные находки отмечаются чуть выше – в зоне *Proplanulites koenigi* нижнего келловей (Page, 1991). Фрагмоконы “белемнотеутид” упоминались из среднего бата Гренландии (Callomon, 2004), но они не были описаны; и относятся ли они к белемнотеутидидам в целом и роду *Acanthoteuthis* в частности, не вполне ясно. Имеются упоминания и о присутствии изолированных “фрагмоконов” в некоторых слоях бата в разрезах Сибири,

в частности в зоне *Ishmae* (Меледина и др., 1991, с. 10), которые на самом деле могут принадлежать *Acanthoteuthis*.

Таким образом, описанный вид является наиболее древним достоверным представителем рода *Acanthoteuthis* и представляет большой интерес для разрешения вопроса о биогеографическом происхождении данного таксона. Учитывая совместную встречаемость с белемнитами исключительно бореальной природы (*Pachyteuthis*) или их дериватами (род *Barskovisella* Ippolitov, 2018), а также общую приуроченность находок к высоким широтам (Rogov, Vizikov, 2008), иммиграционная природа появления данного таксона в нижнем бате Русской плиты выглядит наиболее вероятной гипотезой.

Материал. 2 экземпляра: 1 из Плетнёвского карьера (40 см выше подошвы сл. 1), 1 из Сокурского карьера (интервал 0–120 см ниже “белемнитового уровня”; находка А.В. Гужова).

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЯМ БЕЛЕМНИТОВ ИЗ НИЖНЕГО БАТА РУССКОЙ ПЛИТЫ, ФИГУРИРУЮЩИМ В ЛИТЕРАТУРЕ

За исключением многократно процитированных выше работ по Сокурскому карьере (Митта и др., 2004, 2011, 2012; Mitta et al., 2014) и сводки А.Н. Ивановой (1959), находки позднебайосских и раннебатских белемнитов в Поволжье если и упоминались в литературе, то не сопровождались изображениями, которые позволяли бы уверенно анализировать видовое разнообразие группы.

Наиболее представительный список белемнитов приведен в монографии В.Ф. Салтыкова (2008), посвященной среднеюрским отложениям окрестностей г. Жирновска (север Волгоградской области) из караулинской [≈верхний байос] и жирновской [≈нижний бат] свит (обе они в настоящее время рассматриваются в качестве синонимов починковской свиты – см. Унифицированная..., 2012). В караулинской свите Салтыковым упоминаются находки следующих видов (орфография автора здесь и далее сохранена): *Megateuthis elliptica* (Mil.) – 1 экз., *Holcobelus* aff. *tschegemensis* (Krim.) – 5 экз., *Holcobelus* cf. *blainvillei* (Volt.) – 2 экз., *Mesoteuthis* aff. *dorsetensis* Krim. – 1 экз. В жирновской свите (также в Салтыков и др., 2008) упоминаются находки *Megateuthis* cf. *elliptica* (Mil.) – 2 экз., *Megateuthis* cf. *linga* (Vol.) – 1 экз., *Hibolites* cf. *fusiformis* (Park.) – 1 экз., *Holcobelus* *tschegemensis* (Krim.) – 2 экз. и *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) cf. *spathi* Sak. – 1 экз. Все перечисленные находки сделаны в различных скважинах, не привязаны к единой последовательности, а равно

и к находкам аммонитов, а потому их датировка “байосом” или “батом” весьма условна. Перечисленные определения вызывают массу вопросов при интерпретации, так как содержат априорно разновозрастные видовые таксоны, заведомо не встречающиеся в позднебайосских и батских отложениях, а значит, вероятно идентифицированные ошибочно (например, аален-раннебайосские *Holcobelus* spp., пограничные тоар-ааленские “*Mesoteuthis dorsetensis*” [= *Salpingoteuthis dorsetensis* (Oppel, 1857) в современной классификации]). Исходя из морфотипов ростров, фигурирующих в списке, и с учетом специфики понимания их объемов в русскоязычной литературе, можно выдвинуть ряд предположений о таксономической принадлежности упомянутых находок.

Характерным признаком рода *Holcobelus*, распространенного в аалене–раннем байосе, является протяженная брюшная борозда. Сходной в общем, но отличной в деталях бороздой среди позднебайосских форм обладают представители сем. *Belemnopseidae* (роды *Hibolites* de Montfort, 1808 и *Belemnopsis* Bayle, 1878), обычные для позднебайосской зоны *Garantiana* Донбасса (Никитин, 1975, 1981). Причем упоминающийся Салтыковым вид *H. tschegemensis* (Krimholz, 1931) обладает очень узнаваемым удлинённым ростром, принципиально сходным с описанными И.И. Никитиным (1975) видами *Belemnopsis nalivkini* и *B. grigorjevi*. Отметим, что в смежном регионе, Донбассе, в зоне *Ps. michalskii* (верхний байос) также упоминаются белемнопсеиды – *Hibolites fusiformis* (Parkinson) и *Belemnopsis* cf. *anomala* (Phill.) (Ямниченко, 1969). Аналогично, “*Holcobelus blainvillei*” может быть реинтерпретирован как *Belemnopsis* ex gr. *bessinus*–*apiciconus* – морфотип, присутствующий в зоне *Garantiana* Донбасса (Никитин, 1981). Еще один вид в списке раннебатских форм, *Hibolites* cf. *fusiformis*, применялся в отечественной литературе для обозначения самых различных байос-батских представителей *Belemnopseidae* с веретеновидной формой ростра (сравн. Борисяк, 1908; Крымгольц, 1947; Никитин, 1981; Крымгольц, Репин, 1989). В наших выборах представители сем. *Belemnopseidae* (роды *Belemnopsis* и *Hibolites*) отсутствуют; более того, все находки раннебатских белемнитов – это таксоны явно (*Barskovisella*, *Pachyteuthis*) или предположительно (*Acanthoteuthis*) бореальной природы. Если белемнопсеиды действительно встречаются в нижнем бате Поволжья, то должны быть приурочены к еще более низким горизонтам последовательности (гипотетические аммонитовые био-горизонты *Oraniceras scythicum* и *O. mojarowskii* (по Гуляев, в печати), на данный момент не охарактеризованные находками белемнитов), чем интервал, рассмотренный в настоящей работе.

Что касается упоминаний *Megateuthis* spp. и *Mesoteuthis* aff. *dorsetensis*, то по их поводу сложно вынести определенное суждение. Они могут относиться к различным видам раннебатского рода *Barskovisella* Ippolito, 2018, к настоящим *Megateuthis* Bayle, 1878, присутствие которых зафиксировано в верхнем байосе смежных регионов – Донбасса (Борисяк, 1908; Никитин, 1975, 1981) и Кавказа (Гуляев и др., 2015), или же к *Pachyteuthis* (если основой для определений послужил крупный размер).

Наконец, находка, определенная как *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) cf. *spathi*, вероятно, аналогична одному из видов *Pachyteuthis*, описанных выше из Сокурского карьера.

СТАНОВЛЕНИЕ РАННЕБАТСКОЙ ФАУНЫ БЕЛЕМНИТОВ НА РУССКОЙ ПЛИТЕ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Ранее В.В. Митта с соавторами (Mitta et al., 2014) на основе анализа распределения фораминифер в керне скважины, пробуренной в Сокурском карьере, установили уровень инвазии бореальной биоты на Русскую плиту на глубине 8 м ниже дна карьерной выемки по находке бореально-арктической фораминиферы *Ammodiscus arangastahiensis* Nik. Однако бореальных моллюсков в скважине не было найдено; и на основании того факта, что первое появление бореальных аммонитов фиксируется лишь немного ниже “белемнитового уровня”, было сделано предположение о том, что расселение бореально-арктических моллюсков (аммонитов, белемнитов, иноцерамов) на территорию Русской плиты могло происходить медленнее, чем микрофауны (Mitta et al., 2014, p. 118). Новые находки белемнитов из Плетнёвского карьера позволяют несколько детализировать как историю открытия меридионального пролива через Восточно-Европейскую платформу, рассмотренную ранее в работах В.Б. Сельцера (2009) и В.В. Митта с соавторами (2014), так и историю формирования раннебатской биоты моллюсков в Среднерусском море (рис. 5).

Автором уже было отмечено (Ипполитов, 2018), что эпизод первого появления на Русской плите мегатеутидид *Barskovisella*, зародившихся в результате иммиграции *Paramegateuthis* из Арктики, фиксируется на два аммонитовых био-горизонта раньше, чем массовая иммиграция других групп бореальных головоногих – аммонитов (*Arcticoceras*, *Greencephalites*) и белемнитов сем. *Cylindroteuthididae*. Это означает, что связь Среднерусского моря с бореальными бассейнами через сквозной меридиональный морской пролив

(Сельцер, 2009), точное расположение которого в северной части платформы остается неясным, установилась не одномоментно. Уровень первого появления мегатеутидид, вероятно соответствующий таковому бореально-арктических фораминифер *Ammodiscus arangastachiensis*, найденных в Сокурской скважине на глубине 8 м (Mitta et al., 2014), и остракод *Camptocythere (Anabarcocythere) arangastachiensis*, найденных чуть выше (Shurupova, Tesakova, 2017), маркирует эпизод наиболее раннего открытия этого пролива¹. Судя по проникновению в эту фазу в Поволжье лишь единичных таксонов из Арктики, на отдельных своих участках пролив был очень узким и крайне мелководным, что создавало батиметрический барьер для более крупноразмерных, по сравнению с мегатеутидидами, цилиндротеутидид и аммонитов. За исключением форм, лежащих в основе филолинии *Barskovisella (B. pseudoishmensis Ippolito, 2018)* и прямо сопоставимых с некоторыми сибирскими видами парамегатеутидид, последующие виды этой филолинии на севере Сибири и в Печорской впадине не найдены; и на момент начала фазы *Ishmae* состав комплексов мегатеутидид в разрезах Печорской впадины (см. Mitta et al., 2015) имеет совершенно дру-

гой облик на уровне видов и родов по сравнению с Русской плитой (Ипполитов, 2018). Это предполагает полную изоляцию фаун на протяжении гемер *Organiceras sp. A–O. sp. B* и свидетельствует о закрытии морского коридора в это время.

Высокие темпы морфогенеза мегатеутидид рода *Barskovisella* в раннебатском бассейне на Русской плите, по-видимому, объясняются интенсивной адаптацией иммигрантов к условиям обитания в Среднерусском море. В частности, выявленный тренд на укорочение ростра (Ипполитов, 2018) в основной филолинии *Barskovisella (B. issae → B. variabilis → B. bajosicus → B. barskovi)* может быть связан с уменьшением дальности миграций в ограниченном по площади бассейне и адаптацией к более мелководным обстановкам. Так, согласно имеющимся представлениям, белемниты с укороченными рострами тяготеют к прибрежным зонам и вели нектобентосный, более “оседлый” образ жизни по сравнению с удлиненными формами (Густомесов, 1961; Дзюба, 2005 и др.). Вместе с тем дивергентное появление на нескольких уровнях форм с отклоняющейся от основной филолинии морфологией (*B. gracilis Ippolito, 2018; B. renegata Ippolito, 2018*) свидетельствует об экологической радиации *Barskovisella* и освоении различных ниш в раннебатском бассейне на Русской плите. Формирование эндемичной фауны белемнитов на рассматриваемой территории, генетически связанной с высокобореальными бассейнами, можно считать первым изолированным эпизодом обособления Бореально-Атлантической провинции по белемнитам, в явном виде формирующейся позже, в келловейское время (Сакс, Нальняева, 1966).

Отметим, что часть разреза Сокурского карьера, которая находится непосредственно ниже вскрытой карьером в 2000-х годах части последовательности, была отнесена к верхнему байосу на основании единственной находки аммонита конца 80-х годов XX века, определенной как “*Medvediceras masarowici*” (Митта, Сельцер, 2002; Митта и др., 2004; а в поздних работах – “*Pseudocosmoceras masarowici*”; Митта, 2009; Митта и др., 2011; Mitta et al., 2014). Наиболее древние находки фораминифер и остракод бореально-арктического происхождения (в Сокурской скважине) сделаны еще ниже этого уровня, что привело к распространению в статьях последних лет представления об открытии меридионального пролива в позднебайосское время (Mitta et al., 2014; Dzyuba, de Lagausie, 2018). Указанная находка аммонита переопределена Д.Б. Гуляевым как *Organiceras* (Гуляев, в печати), следовательно, возраст верхней части разреза Сокурской скважины следует считать не позднебайосским, а раннебатским. Добавим, что, даже если абстрагироваться от разногласий специалистов в определениях аммонитов, единичная находка

¹ В литературе имеются указания и на более ранние, до раннебатские эпизоды открытия среднеюрского меридионального пролива через Русскую плиту. В частности, такой вывод сделан на основании неоднократного появления остракод рода *Camptocythere* в нижней части разреза Сокурской скважины (Шурупова и др., 2016), соответствующей верхнему байосу (аммонитовая зона *Michalskii*). В более поздней работе авторов (Shurupova, Tesakova, 2017) эти же находки реинтерпретированы как родственные западноевропейским, а не арктическим формам, следовательно, вывод об открытии коридора из Печорского бассейна в позднебайосское время теряет свою актуальность. Высказано предположение и о еще более раннем открытии пролива на границе раннего и позднего байоса (Dzyuba, de Lagausie, 2018), основанное на находках вида *Paramegateuthis subishmensis Stoyanova-Vergilova, 1983*, первоначально описанного из Болгарии (зона *Humphreisianum*), на севере Сибири. Эта интересная гипотеза на данный момент не подтверждена прямыми геологическими данными. Во-первых, на Русской плите морские отложения пограничного ранне-позднебайосского возраста известны только на территории Днепрово-Донецкого складчатого сооружения и примыкающей к нему юго-восточной части Днепрово-Донецкой впадины, при этом каких-либо бореальных форм в этих отложениях не зафиксировано (см. списки фаун в работе Ямниченко, 1969). Во-вторых, представление о совместной встречаемости бореальных цилиндротеутидид и тетического аален-раннебайосского рода *Holcobelus Stolley, 1927* в северо-западной части Днепрово-Донецкой впадины (Dzyuba, de Lagausie, 2018) основано на ошибочной идентификации И.И. Никитиным (1969, 1977) *выщелоченных ростров раннекелловейских цилиндротеутидид* как представителей *Holcobelus* (Ипполитов, неопубликованные данные). Соответственно, предположение о передатировке по холкобелусам вмещающих раннекелловейских (Никитин, 1989) отложений ранним байосом теряет смысл.

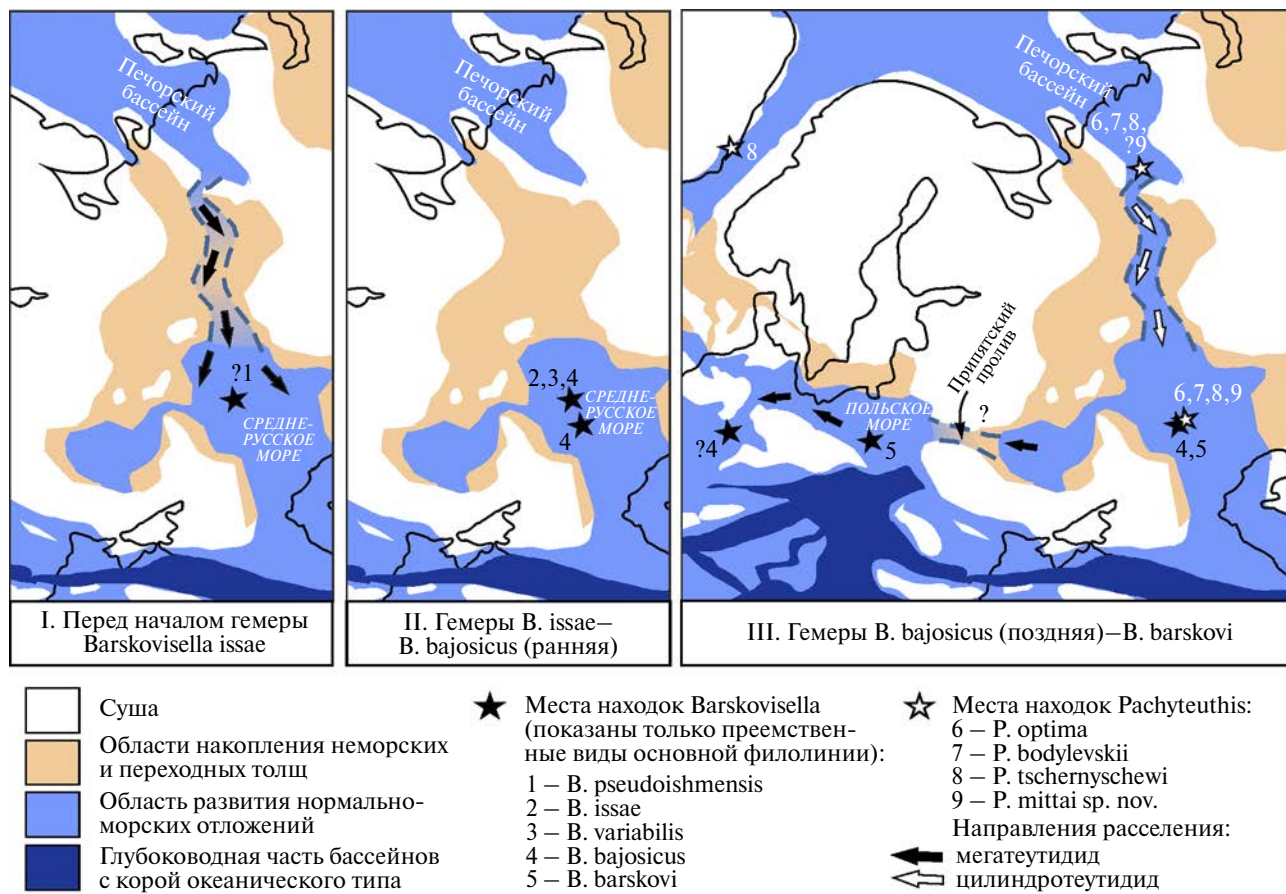


Рис. 5. Режим открытия проливов из Среднерусского моря в раннебатское время, по данным изучения белемнитов, и направления миграций белемнитов родов *Barskovisella* и *Pachyteuthis*. Палеогеографическая схема комбинированная: для Восточно-Европейской платформы – по (Сазонова, Сазонов, 1967, упрощено), для Европы и южного обрамления Восточно-Европейской платформы – по (Thierry, 2000; взята карта для келловейского времени).

вида *M./P. masarowici* с глубины 5 м ниже “белемнитового уровня” (≈устье Сокурской скважины) плохо согласуется с неединичными находками того же вида с интервала глубин 27–29 м в Сокурской скважине, придавая терминальному биогоризонту байоса *masarowici* (cf. Митта, 2009) неоправданно большую мощность. Кроме того, при помещении границы байос/бат фактически в основание вскрытой Сокурским карьером части последовательности (cf. Mitta et al., 2014) не остается пространства для размещения в разрезе той части толщи, которая соответствует аммонитовым биогоризонтам *O. sp. A*–*O. sp. B* (Гуляев, Ипполитов, 2017) и белемнитовым горизонтам *Barskovisella issae*–*B. variabilis* (Ипполитов, 2018). Таким образом, представление о позднебайосском открытии меридионального пролива (Mitta et al., 2014; Dzyuba, de Lagausie, 2018) является не вполне корректным, и в настоящее время можно с уверенностью говорить лишь о “раннебатском” бореальном событии, как это делалось в более ранних работах (Сельцер, 2009; Митта и др., 2014б).

Пролив, открывшийся во вторую фазу, маркированную массовой иммиграцией арктических головоногих (*Pachyteuthis*, *Arcticoceras*, *Greencephalites*) и двустворок (*Retroceramus*) (Mitta et al., 2014), был более широким и глубоким и устойчиво существовал на протяжении длительного промежутка времени. На видовом уровне комплексы аммонитов и белемнитов из Поволжья практически идентичны таковым из Печорской впадины, и очень похоже, что вертикальная смена видовых таксонов *Cylindroteuthididae* аналогична таковой в бассейне р. Ижма, что указывает на постоянный обмен с бореальным океаном. Среди таксонов, найденных в одновозрастных слоях Печорской впадины, в Поволжье отсутствуют лишь представители рода *Paramegateuthis*, появлению которых в Среднерусском море, по-видимому, препятствовал биотический фактор – присутствие *Barskovisella* spp. со сходным образом жизни, давших к началу времени *Ishmae* целый ряд жизненных форм и преокупировавших экологические ниши, подходившие для *Paramegateuthis*.

Часть раннебатской морской последовательно-сти, вскрытая непосредственно Сокурским карьером (пачка III по Mitta et al., 2014), по комплексу литологических и микрофаунистических признаков интерпретирована как отвечающая максимуму углубления раннебатского бассейна (Mitta et al., 2014). В этой связи выглядит весьма любопытным неожиданное появление поздних видов филолинии *Barskovisella* (поздней морфы *B. bajosicus* (Ivanova, 1959) и *B. barskovi* Ippolito, 2018) в Швейцарии и Польше. Это может указывать на открытие в фазу *ishmae*, соответствующую максимуму трансгрессии на Русской плите, Припятского пролива, напрямую соединявшего Среднерусское и Польское моря (рис. 5) и устойчиво сформировавшегося лишь в келловейское время (Сафонова, Сазонов, 1967). Альтернативный миграционный маршрут вокруг Украинского щита, через Кавказ и Крым, выглядит маловероятным. Как было отмечено выше, последние формы филолинии *Barskovisella* были уже мало приспособлены к дальним миграциям, особенно через глубоководные обстановки, и при этом остатки ни ранних, ни поздних представителей рода пока не выявлены нигде на северной окраине Тетис (Крым, Кавказ, Карпаты).

БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО БАТА ПОВОЛЖЬЯ ПО ЦИЛИНРОТЕУТИДИДАМ

Для толщи нижнебатских глин, доступной для непосредственного наблюдения в Сокурском карьере в 2000-х годах, ранее О.С. Дзюбой (Mitta et al., 2014) было предложено два белемнитовых подразделения – слои с *Pachyteuthis optima* и *Pachyteuthis bodylevskii* (интервал 0–200 см ниже “белемнитового уровня”) и слои с *Pachyteuthis optima* (часть толщи, начинающаяся несколько выше “белемнитового уровня”).

Ниже приводится характеристика белемнитовых стратонамов, выделяемых или устанавливаемых на Русской плите впервые, а также уточнения к ранее выделенным стратонамам.

I. Слои с Pachyteuthis optima s. lat. Dzyuba in Mitta et al., 2014, emend.

= слои с *Pachyteuthis optima* и *P. bodylevskii* Dzyuba in Mitta et al., 2014 + (pars) слои с *P. optima* Dzyuba in Mitta et al., 2014.

И н д е к с . *P. optima* s. lat.

Стратотип. Сокурский карьер (пачка III, интервал 200–0 см ниже “белемнитового уровня”, возможно, также выше).

Комплекс белемнитов. *Barskovisella bajosicus*, *B. parabellae*, *B. barskovi*, *B. renegata*, *Pachy-*

teuthis optima, *P. bodylevskii*, *P. mittai* sp. nov., *Acanthoteuthis foliorostris* sp. nov.

Нижняя граница. FAD *Pachyteuthis optima* s. lat.

Верхняя граница. FAD *Pachyteuthis tschernyschewi* (точное положение в Сокурском карьере не установлено).

Возраст и корреляции. Нижний бат. В Поволжье соответствует аммонитовой подзоне/биогоризонту *Arcticoceras excentricum* (sensu Гуляев, в печати)/верхней части зоны *Oraniceras besnosovi* (биогоризонты *O. besnosovi* и *O. cf./aff. besnosovi*), а в верхней части включает интервал, не охарактеризованный аммонитами и по находкам двусторонне *Retroceramus* [cf.] *vagt* (Mitta и др., 2012; Mitta et al., 2014) сопоставляемый с аммонитовой подзоной/биогоризонтом *Arcticoceras ishmae*. В этом верхнем интервале, по-видимому, расположена граница с вышележащим стратонамом – слоями с *P. tschernyschewi*, но ее точное положение остается неизвестным.

Распространение. Поволжье (Саратовская, Волгоградская обл.), бассейн р. Печора.

Местонахождения. Сокурский карьер.

Биогоризонты. В изученном разрезе возможно выделение двух биогоризонтов.

Ia. Биогоризонт [*P. optima* s. str.] nov. Выделяется условно в Сокурском карьере в интервале 120–200 см ниже “белемнитового уровня”. Индексом является *Pachyteuthis bodylevskii* sensu Dzyuba in Mitta et al., 2014 – слабоконические ростры, отличающиеся от форм из верхней части разреза большим сжатием и более коническими очертаниями ростров (рис. 3). По основным соотношениям эти формы хорошо сопоставляются с типовым материалом *P. optima*, но характеризуются чуть менее крупным размером. Соответствует нижней части аммонитовых биогоризонтов *O. besnosovi*/*A. excentricum*, средней части белемнитового горизонта *Barskovisella bajosicus*.

Ib. Биогоризонт *Pachyteuthis bodylevskii* nov. Стратотип – Сокурский карьер, “белемнитовый уровень”. Соответствует верхней части аммонитового биогоризонта *O. besnosovi*/*A. excentricum*, верхней части белемнитового горизонта *Barskovisella bajosicus*.

Более высокая часть разреза ввиду недостатка материала на биогоризонты не подразделяется.

З а м е ч а н и я . Слои с *P. optima* s. lat. соответствуют обоим биостратонамам, ранее предложенным О.С. Дзюбой (in Mitta et al., 2014) для нижнебатских отложений Сокурского карьера – слоям с *Pachyteuthis optima* и *Pachyteuthis bodylevskii* и (частично) слоям с *P. optima*. Как было показано выше, разграничение видов *P. optima* и *P. bodylevskii* sensu Mitta et al., 2014 на всех интервалах Сокурского разреза, кроме собственно “бе-

лемнитового уровня”, является неочевидным. При этом самостоятельность верхнего стратона, “слоев с *Pachyteuthis optima*”, отвечающего всему интервалу выше “белемнитового уровня”, де-факто определялась лишь отсутствием конических и субконических ростров *P. bodylevskii sensu Dzyuba in Mitta et al.*, 2014. Но находки в этом верхнем интервале в целом немногочисленны и имеют плохую сохранность (например, Mitta et al., 2014, fig. 8.3). В связи с вышесказанным предложенная схема подразделения представляется преждевременной.

Слои с *P. optima* могут быть выделены не только на Русской плите, но в разрезах по р. Ижма: имеющиеся данные свидетельствуют о постепенной вертикальной смене *P. optima* на *P. tschernyschewi* (Mitta et al., 2015, fig. 3), являющегося видом-индексом одноименной зоны (слоев) (Нальняева, 1989; Меледина и др., 1998). FAD последнего, по которому проводится основание слоев с *P. tschernyschewi*, логично принять в качестве верхней границы слоев с *P. optima*.

II. Слои с *Pachyteuthis tschernyschewi* Meledina et al., 1987

Данный стратон, впервые выделенный как зона на севере Сибири (Меледина и др., 1987; Меледина и др., 1991) и включенный в бореальный стандарт (Захаров и др., 1997; Меледина и др., 2011 и мн. др.), широко используется в зональных шкалах для разрезов Печорской впадины в ранге слоев (Нальняева, 1989; de Lagausie, Dzyuba, 2017) или полновесной зоны (Меледина и др., 1998; Репин и др., 2006; Mitta et al., 2015). Судя по находкам в осыпи *P. tschernyschewi*, он присутствует и в Сокурском карьере. Точное положение этих находок в разрезе (а соответственно, и границы с подстилающими слоями с *P. optima* s. lat.) неизвестно, но, если ориентироваться на находки двустворок *Retroceramus* [cf.] *vagt* (Mitta et al., 2012; Mitta et al., 2014, fig. 2), характерных, как и *P. tschernyschewi*, именно для подзоны/биогоризонта *Ishmae* (см. Захаров и др., 1997), к рассматриваемому стратону должна относиться значительная часть толщи глин выше “белемнитового уровня”.

КОМПЛЕКСНАЯ ЗОНАЛЬНАЯ И ИНФРАЗОНАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ НИЖНЕГО БАТА ПОВОЛЖЬЯ ПО БЕЛЕМНИТАМ И ЕЕ КОРРЕЛЯЦИЯ С СУЩЕСТВУЮЩИМИ АММОНИТОВЫМИ И БЕЛЕМНИТОВЫМИ ШКАЛАМИ

Результаты, полученные в настоящей работе и ее первой части (Ипполитов, 2018), резюмированы на рис. 6. Для нижнебатских отложений Поволжья можно выделить параллельные биостратиграфические подразделения по *Barskovisella* и *Pachyteuthis*, охватывающие диапазон аммони-

товых биогоризонтов *Oraniceras* sp. A–O. cf./aff. *besnosovi* зоны *O. besnosovi*, а также не охарактеризованный аммонитами более высокий интервал разреза, соответствующий подзоне/биогоризонту *Ishmae*. Выделение белемнитовых биостратонов в нижних горизонтах нижнего бата (провизорные аммонитовые биогоризонты *Oraniceras scythicum* и *O. mojarowskii* Д.Б. Гуляева) пока невозможно ввиду отсутствия находок.

Параллельный отбор аммонитового и белемнитового материала непосредственно в поле позволил уже при выделении биостратонов детально увязать их с аммонитовыми шкалами — как зональными, так и инфразональными. Отметим, что границы наиболее дробных белемнитовых биостратонов (биогоризонтов по *Barskovisella*) совпадают с таковыми аммонитовой шкалы только потому, что они совмещены условно из-за дискретности находок одной (или обеих) групп, в то время как биологическая эволюция в указанных группах шла некоординированно.

Корреляция с последовательностями в высокобореальных и арктических бассейнах, основанная на данных по многим группам ископаемых (аммониты, белемниты, фораминиферы, двустворки), детально рассмотрена в работе (Mitta et al., 2014); и предложенная О.С. Дзюбой в этой же работе схема сопоставления белемнитовых стратонов нуждается лишь в некоторых пояснениях. Ключевым регионом для межрегиональной корреляции по белемнитам является бассейн р. Печора (разрезы по р. Ижма), так как иммиграция бореальной фауны в Поволжье осуществлялась именно оттуда (Mitta et al., 2015). Интересно, что, хотя все виды бореальных аммонитов из Сокурского карьера присутствуют в разрезах р. Ижма (Mitta et al., 2015), для белемнитов сем. *Cylindroteuthidae* список общих видов ранее ограничивался единственным таксоном — *P. optima*, что объяснялось приуроченностью сокурских отложений к более низкому стратиграфическому интервалу, “размытому” на р. Ижма (Mitta et al., 2015, p. 321). Настоящее исследование приводит к иному выводу — все представители сем. *Cylindroteuthidae*, описанные из Сокурского карьера, присутствуют и в ижемских разрезах (*P. optima*, *P. bodylevskii* [как *P. tschernyschewi* — Сакс, Нальняева, 1966, табл. 5, фиг. 1], *P. tschernyschewi*, *P. mittai* sp. nov.). Не выявлены на р. Ижма лишь представители неоземдичной для Русской плиты филолинии *Barskovisella*, большинство из которых встречаются только здесь (см. Ипполитов, 2018), и *Acanthoteuthis foliorostris* sp. nov. Прослеживание в разрезах по р. Ижма двух биогоризонтов, установленных в Сокурском карьере, — [*P. optima* s. str.] и *P. bodylevskii* — дело будущего.

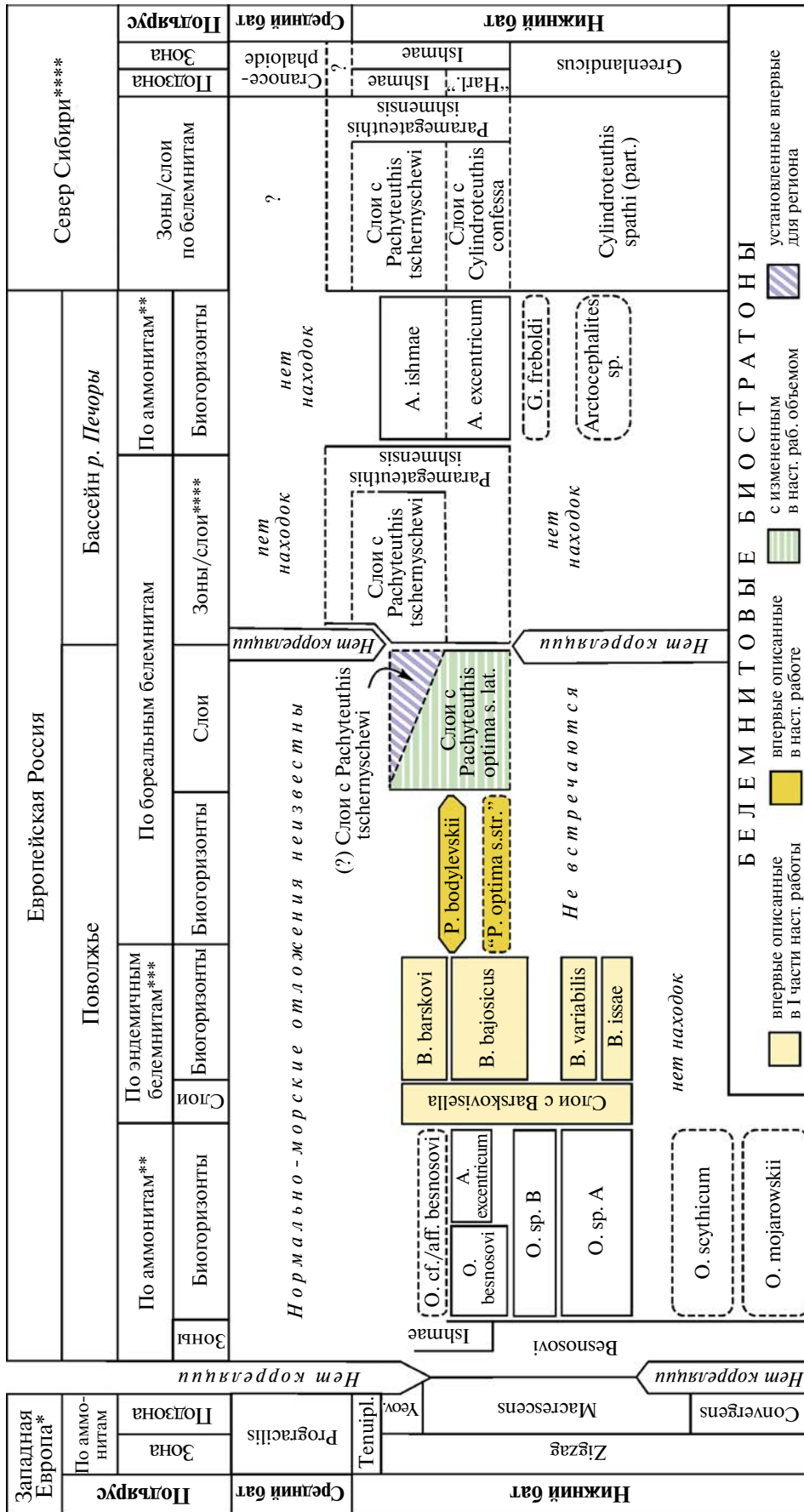


Рис. 6. Комплексная зональная и инфразональная схема нижнебатовских отложений Поволжья по белемнитам, ее сопоставление с параллельными аммонитовыми биостратонами и инфразональная корреляция.
 Обозначения для шкал: (*) по монографии (Biostratigraphie..., 1997), корреляция со шкалой Европейской России приведена согласно (Гуляев, в печати); (**) по (Гуляев, в печати); (***) по (Ипполитов, 2018); (****) по (de Lagausie, Dzyuba, 2017); A. — Arctoceras; B. — Barskovisella; G. — Greencephalites; Harl. — Harlandi; O. — Oraniceras; P. — Pachyoteuthis; Tenuipl. — Tenuiplacatus; Yeov. — Yeovilensis.

Что касается корреляции с разновозрастными комплексами белемнитов Европы, то она осуществима только опосредованно — через корреляцию аммонитовых шкал. Виды рода *Barskovisella*, равно как и представители *Pachyteuthis* и *Acanthoteuthis*, в большинстве неизвестны из раннебатских отложений ни на Кавказе, ни за пределами европейской части России. Исключением являются находки поздних видов *V. bajosicus* и *V. barskovi* в бате Швейцарии (Gilliéron, 1873) и Польши (Pugaczewska, 1961), что допускает прослеживание одноименных биогоризнтов, однако, судя по немногочисленности таких находок, представители рода *Barskovisella* за пределами Поволжья исключительно редки. Особого смысла в проведении прямых корреляций по белемнитам с существующими тетическими шкалами по группе нет: для средней юры последние составлены крайне формально, и объем выделенных в них биостратонов (зоны *Duvalia disputabilis* и подзоны *D. disputabilis*–*Belemnopsis fusiformis* по Combémoré in Biostratigraphie..., 1997 или же зоны *Belemnopsis fusiformis* по Combémoré in Hardenbol et al., 1998) фактически охватывает весь нижний бат и часть среднего бата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подведем краткие итоги.

1. Проведена ревизия белемнитов сем. *Cylindroteuthididae* из нижнебатских отложений Поволжья. Установлено присутствие 4 видов (1 новый), относящихся к единственному роду *Pachyteuthis*.

2. Анализ изменчивости ростров *Pachyteuthis* из Сокурского карьера позволил reinterpretировать разнообразие рода в нижнебатских отложениях Русской плиты, выявить основные эволюционные тенденции в изученном интервале последовательности и установить демаркационные критерии для разграничения используемых в литературе видовых таксонов. Находки сибирского зонального индекса *P. tschernyschewi* впервые подтверждают присутствие в морской толще нижнего бата Поволжья аналогов аммонитовой подзоны/биогоризонта *Arcticoceras ishmae* по белемнитам.

3. Впервые в докелловейских отложениях обнаружены представители “безростровых” белемнитов рода *Acanthoteuthis*. Описанный вид *A. foliorostris* sp. nov. является древнейшей достоверной находкой рода.

4. Короткая, но насыщенная история развития белемнитов в раннебатском Среднерусском море позволяет сделать ряд выводов палеогеографического характера. Иммиграция бореально-арктической биоты на территорию Поволжья из Печорского бассейна в раннем бате происходила в два этапа. На первом формировании сквозного

меридионального морского пролива имело непродолжительный характер. Из головоногих в Среднерусское море проникли только представители сем. *Megateuthididae*, сформировавшие здесь неоэндемичную короткоживущую филолинию *Barskovisella*, что можно считать первым эпизодом обособления Бореально-Атлантической провинции, в явном виде оформившейся позже, в келловейское время. Второй этап ознаменовался массовой иммиграцией различных групп макрофауны, включая белемнитов сем. *Cylindroteuthididae*, что указывает на устойчивое существование широкого морского пролива. С максимумом трансгрессии совпадает появление поздних барсковиселл — *V. bajosicus* (поздний морфотип) и *V. barskovi* — в Швейцарии и Польше, что может указывать на кратковременный эпизод открытия Припятского пролива, напрямую соединявшего Среднерусское и Польское моря.

5. Исследование белемнитов из нижнебатских отложений Поволжья (Ипполитов, 2018 и настоящая работа) позволяет предложить систему параллельных зональных и инфразональных шкал нижнего бата по белемнитам, основанную на миграционных событиях и эволюционных тенденциях белемнитов в двух независимых филолиниях — *Pachyteuthis* (сем. *Cylindroteuthididae*) и *Barskovisella* (сем. *Megateuthididae*). Разрешающая способность наиболее дробных подразделений в предложенных шкалах соответствует и иногда даже превышает таковую у “атомов биостратиграфии” — аммонитовых биогоризнтов.

Благодарности. Автор выражает искреннюю признательность Д.Б. Гуляеву (г. Ярославль), совместно с которым проводились полевые исследования и был собран материал, положенный в основу настоящей статьи, А.В. Гужову (Палеонтологический институт РАН), передавшему для изучения ряд важных находок из Сокурского карьера, Е.В. Попову и В.Б. Сельцеру (Саратовский государственный университет, г. Саратов) за помощь в организации полевых работ, а также Е.В. Щепетовой (Геологический институт РАН), участвовавшей в изучении разреза Сокурского карьера в 2013 г. В более ранние годы в полевых работах в Сокурском карьере участвовали также В.Б. Сельцер, М.А. Рогов (Геологический институт РАН) и Д.Н. Киселев (Ярославский государственный педагогический университет им К.Д. Ушинского). Существенное содействие в подготовке данной работы оказала О.С. Дзюба (Институт нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск), сделавшая несколько ценных замечаний к рукописи, а также сотрудники музеев, в которых хранятся оригиналы к ранее опубликованным работам (Т.И. Нальняева — ЦСГМ, г. Новосибирск; Куражева Т.В. — ЦНИГР музей,

г. Санкт-Петербург; И.А. Стародубцева – ГГМ им. В.А. Вернадского, г. Москва).

Работа выполнена по теме госзадания № 0135-2018-0035 ГИН РАН при поддержке грантов РФФИ 15-05-03149 А, 16-05-01088 А и 15-05-06183 А.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Борисяк А.* Фауна Донецкой юры. 1. Cephalopoda // Тр. Геол. ком. Нов. сер. 1908. Вып. 37. С. 1–94.
- Герасимов П.А., Митта В.В., Кочанова М.Д., Тесакова Е.М.* Ископаемые келловейского яруса Центральной России. М.: ВНИГНИ, МосГорСЮН, 1996.
- Гуляев Д.Б.* Аммониты и инфразональная стратиграфия зоны *Vesposovi* нижнего бата Русской плиты // Стратиграфия. Геол. корреляция (в печати).
- Гуляев Д.Б., Инполитов А.П.* Новые данные о морском нижнем бате Центральной России (Пензенская обл.) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. VII Всероссийское совещание: научные материалы. Ред. Захаров В.А., Рогов М.А., Щепетова Е.В. М.: ГИН РАН, 2017. С. 42–46.
- Гуляев Д.Б., Инполитов А.П., Глинских Л.А.* Хурукра // Юрские отложения центральной части Горного Дагестана. Путеводитель геологических экскурсий VI Всероссийского совещания “Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии”, 15–20 сентября 2015 г. Махачкала: АЛЕФ, 2015. С. 64–80.
- Густомесов В.А.* К экологии верхнеюрских белемнитов (климатическая зональность в распространении, образ жизни, массовые прижизненные повреждения) // Тр. МГРИ. 1961. Т. 37. Геология и разведка. С. 190–204.
- Густомесов В.А.* Позднеюрские бореальные белемниты (*Cylindroteuthinae*) Русской платформы // Михайлов Н.П., Густомесов В.А. Бореальные позднеюрские головоногие. Тр. ГИН АН СССР. 1964. Вып. 107. С. 89–216.
- Густомесов В.А.* Стратиграфическое распространение белемнитов в келловее Восточно-Европейской платформы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65. Вып. 1. С. 62–73.
- Дзюба О.С.* Келловейские и верхнеюрские белемниты из керн скважин Западной Сибири и их стратиграфическое значение // Геология и геофизика. 2000. Т. 41. № 3. С. 340–355.
- Дзюба О.С.* Белемниты (*Cylindroteuthidae*) и биостратиграфия средней и верхней юры Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал Гео, 2004.
- Дзюба О.С.* Особенности территориальной и внутривасейновой дифференциации позднеюрских белемнитов сибирских и восточно-европейских морей // Эволюция жизни на Земле. Материалы III Международного симпозиума, 1–3 ноября 2005 г., г. Томск. Томск: ТГУ, 2005. С. 181–183.
- Дзюба О.С.* Морфология ростров и таксономический вес признаков в семействе *Cylindroteuthidae* (*Belemnitida*) // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 3. Материалы совещания (Москва, 9–11 апреля 2012 г.). Ред. Леонова Т.Б., Барсков И.С., Митта В.В. М.: ПИН РАН, 2012. С. 58–60.
- Дзюба О.С., Глушков А.А.* Опыт применения методов биометрии в систематике белемнитов // Новости палеонтологии и стратиграфии. 2000. Вып. 2–3. С. 157–171 (Приложение к журналу “Геология и геофизика”. Т. 41).
- Дзюба О.С., Нальняева Т.И.* Новый вид раннебайосских *Megateuthidae* (*Belemnitida*) с тихоокеанского побережья России // Палеонтол. журн. 2011. № 3. С. 25–30.
- Дибнер В.Д., Шульгина Н.И.* Результаты стратиграфических исследований морских среднеюрских и верхнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа в 1953–1957 гг. // Труды НИИГА. 1960. Т. 114. С. 65–76.
- Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И. и др.* Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. 1997. Т. 38. № 5. С. 927–956.
- Иванова А.Н.* Двустворчатые, брюхоногие и белемниты юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья // Стратиграфия и фауна юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья. Л.: Гостехиздат, 1959. С. 269–462 (Труды ВНИГРИ. Вып. 137).
- Инполитов А.П.* Белемниты и стратиграфия нижнего бата центра и юга Восточно-Европейской платформы. Часть 1. *Megateuthidae* // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2018. Т. 26. № 2. С. 56–83.
- Инполитов А.П., Гуляев Д.Б.* Биостратиграфия нижнего келловее по белемнитам на юго-западе Восточно-Европейской платформы // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. V Всероссийское совещание: научные материалы. Ред. В.А. Захаров, М.А. Рогов, Б.Н. Шурыгин. Екатеринбург: ООО “Издательский дом “ИздатНаукаСервис”, 2013. С. 85–89.
- Кравец В.С., Месежников М.С., Яковлева С.П.* Река Ижма // Стратиграфия юрской системы севера СССР. М.: Наука, 1976. С. 14–20.
- Крымгольц Г.Я.* Верхнеюрские *Cylindroteuthinae* Тимана, басс.р. Сысолы и Оренбургской губ. // Изв. Геол. ком. 1929. Т. XLVIII. № 7. С. 103(1021)–142(1060).
- Крымгольц Г.Я.* Юрские белемниты Крыма и Кавказа // Тр. Главн. геол.-разв. упр. СССР. 1931. Вып. 76. С. 1–52, II фототабл.
- Крымгольц Г.Я.* Класс Cephalopoda. Головоногие // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. VIII. Нижний и средний отдел юрской системы. Ред. Крымгольц Г.Я. М. – Л.: Гос. изд-во геол. лит-ры Мин-ва геол. СССР, 1947. С. 158–207.
- Крымгольц Г.Я., Репин Ю.С.* О некоторых рострах из Ирана и о спайках белемнитид // Юрские и зональные шкалы бореального мезозоя СССР. Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1989. Вып. 722. С. 86–93.
- Меледина С.В., Нальняева Т.И., Шурыгин Б.Н.* Юра Енисей-Хатангского прогиба. Нордвикская зона, типовой разрез. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1987.
- Меледина С.В., Шурыгин Б.Н., Злобина О.Н. и др.* Чекурская свита (бат–келловей) в стратотипе // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1991. Вып. 769. С. 5–37.
- Меледина С.В., Ильина В.И., Нальняева Т.И.* Параллельные биостратиграфические шкалы бореального бата и келловее Печорского Севера как инструмент для межрегиональных корреляций // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1998. Т. 6. № 3. С. 29–42.
- Меледина С.В., Нальняева Т.И., Шурыгин Б.Н.* О сопоставлении зон верхнего байоса–бата Сибири с юрским стандартом // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. № 3. С. 63–69.

- Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н. и др.* Современная комплексная зональная шкала юры Сибири и бореальный стандарт // *Новости палеонтологии и стратиграфии*. 2011. Вып. 16–17 (Приложение к журналу “Геология и геофизика”. Т. 52). С. 17–40.
- Митта В.В.* Верхний байос и нижний бат бассейна Печоры и бореально-тетическая корреляция // *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2009. Т. 17. № 1. С. 77–87.
- Митта В.В., Сельцер В.Б.* Первые находки *Arctosphaeritinae* (Ammonoidea) в юре юго-востока Русской платформы и корреляция бореального батского яруса со стандартной шкалой // *Труды НИИГеол. Саратовского гос. ун-та. Нов. сер.* 2002. Т. 10. С. 12–39.
- Митта В.В., Барсков И.С., Грюндель Й. и др.* Верхний байос и нижний бат в окрестностях Саратова // *VM-Novitatis. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского*. 2004. № 12. С. 1–39.
- Митта В.В., Захаров В.А., Барсков И.С. и др.* Верхний байос и нижний бат окрестностей Саратова: малакологическая характеристика и биостратиграфия // *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2011. Т. 19. № 5. С. 32–45.
- Митта В.В., Шурыгин Б.Н., Дзюба О.С. и др.* Предварительные результаты изучения батских (средняя юра) отложений окрестностей Саратова в 2012 г. // *Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора В.Г. Очева*. Саратов: СГТУ, 2012. С. 151–163.
- Митта В.В., Глинских Л.А., Костылева В.В.* Предварительный отчет по полевым работам 2013 г. в бассейнах рек Сысола и Ижма // *Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России. Материалы XVI Геологического съезда Республики Коми*. Т. 2. Сыктывкар: Геопринт, 2014а. С. 188–190.
- Митта В.В., Костылева В.В., Глинских Л.А. и др.* Стратиграфия средней юры юго-запада Республики Татарстан // *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2014б. Т. 22. № 1. С. 31–46.
- Нальняева Т.И.* Слои с белемнитами в суббореальном келловее Восточно-Европейской платформы // *Ярусные и зональные шкалы бореального мезозоя СССР. Труды Института геологии и геофизики СО АН СССР*. 1989. Вып. 722. С. 100–107.
- Нікітін І.І.* Юрські відклади північної частини району канівських дислокацій та їх белемнітова фауна. Київ: Наукова думка, 1969.
- Никитин И.И.* Новые виды белемнитов из юрских отложений северо-западной окраины Донбасса // *Геол. журнал*. 1975. Т. 35. Вып. 6. С. 72–80.
- Никитин И.И.* Дополнительные замечания о юрских белемнитах северной части района Каневских дислокаций // *Геол. журнал*. 1977. Т. 37. Вып. 4. С. 89–97.
- Никитин И.И.* Раздел II. Белемниты // *Парышев А.В., Никитин И.И.* Головоногие моллюски юры Украины. Палеонтологический справочник. Киев: Наукова думка, 1981. С. 74–101.
- Никитин И.И.* О находке аммонитов в низах нижнего келловее в северной части района Каневских дислокаций // *Геол. журн*. 1989. Вып. 5. С. 68–70.
- Огнев В.Н.* Верхнеюрские окаменелости с острова Гукера Земли Франца-Иосифа // *Тр. Арктического ин-та*. 1933. Т. 12. С. 217–233.
- Репин Ю.С.* Новые данные по стратиграфии юры Печорской впадины // *Бюлл. МОИП. Отд. геол.* 2005. Т. 80. Вып. 3. С. 17–25.
- Репин Ю.С., Захаров В.А., Меледина С.В., Нальняева Т.И.* Атлас моллюсков Печорской юры // *Бюлл. ВНИГРИ*. 2006. № 3. С. 1–262.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время. Л.: Недра, 1967 (Тр. ВНИГНИ. Вып. 62).
- Сакс В.Н.* Некоторые проблемы палеогеографии юрского периода в связи с изучением белемнитовых фаун Сибири // *Геология и геофизика*. 1961. № 10. С. 74–88.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. Л.: Наука, 1964.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. М.–Л.: Наука, 1966.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Ранне- и среднеюрские белемниты севера СССР. *Megateuthinae* и *Pseudodicoelitinae*. М.: Наука, 1975.
- Салтыков В.Ф.* Средняя юра северной оконечности Дно-Медведицких дислокаций. Саратов: Издат. центр “Наука”, 2008.
- Салтыков В.Ф., Старцева Г.Н., Троицкая Е.А.* Стратиграфия байос-батских морских отложений Нижнего Поволжья // *Изв. Саратовского ун-та*. 2008. Т. 8. Сер. Науки о Земле. Вып. 2. С. 56–71.
- Сельцер В.Б.* Бореальное событие в раннебатском бассейне юго-востока Русской плиты // *Палеонтология и совершенствование стратиграфической основы геологического картографирования. Материалы LV сессии Палеонтологического общества при РАН (6–10 апреля 2009 г., Санкт-Петербург)*. Санкт-Петербург, 2009. С. 131–132.
- Сельцер В.Б., Иванов А.И.* Результаты изучения батской биоты Нижнего Поволжья // *Учен. зап. геол. фак-та Саратовского гос. ун-та. Нов. сер.* 1997. Вып. 1. С. 29–32.
- Унифицированная региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. М.: ПИН РАН–ВНИГНИ, 2012.
- Шурупова Я.А., Тесакова Е.М., Колпенская Н.Н. и др.* Саратовское Поволжье в позднем байосе (средняя юра): палеогеография, реконструированная по остракодам // *Жизнь Земли*. 2016. Т. 38. № 1. С. 22–37.
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятов В.П. и др.* Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал “Гео”, 2000.
- Ямниченко І.М.* Дніпровсько-Донецька западина // *Стратиграфія УРСР*. Т.VII. Юра. Отв. ред. Ямниченко І.М. Киев: Наукова думка, 1969. С. 71–101.
- Bayle E.* Fossiles principaux des terrains // *Explication de la carte géologique de France*. Т. 4. Atlas. Pt. 1. Paris: Imprimerie Nationale, 1878.
- Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen: zonation parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles.* Coord. E. Cariou, P. Hantzpergue // *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod. Mém.* 17. 1997.
- Blake J.F.* A monograph of the fauna of the Cornbrash. London: Palaeontographical Society, 1905.
- Bode A.* Chondroteuthis Wunnenbergi n.g.n. sp., eine neue Belemnitenform, in günstiger Erhaltung // *Jahresbericht des Niedersaechsischen Geologischen Vereins Hannover*. 1933. Bd. 25. S. 33–66.
- Callomon J.H.* Description of a new species of ammonite, *Kepplerites tenuifasciculatus* n.sp. from the Middle Jurassic,

- Lower Callovian of East Greenland // *Bull. Geol. Surv. Denmark and Greenland*. 2004. № 5. P. 42–49.
- Donovan D.T., Crane M.D. The type material of the Jurassic cephalopod *Belemnotherutis* // *Palaeontology*. 1992. V. 35. Pt. 2. P. 273–296.
- Doyle P., Kelly S.R.A. The Jurassic and Cretaceous belemnites of Kong Karls Land, Svalbard // *Norsk Polarinstittut Skrifter*. 1988. Nr. 49. P. 1–78.
- Doyle P., Shakides E.V. The Jurassic belemnite suborder *Belemnotherutina* // *Palaeontology*. 2004. V. 47. Pt. 4. P. 983–998.
- Dzyuba O., de Lagausie B. New belemnites (Megateuthidae, Cylirotheuthidae) from the Bajocian and Bathonian of the Yuryung-Tumus Peninsula, northern Siberia, Russia and their palaeobiogeographic implications // *Paläont. Z.* 2018. V. 92. № 1. P. 87–105.
- Engeser T., Reitner J. Beiträge zur Systematik von phragmokonstragenden Coleoiden aus dem Untertithonium (Malm zeta, “Solnhofener Plattenkalk”) von Solnhofen und Eichstätt (Bayern) // *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.* 1981. Hft. 9. S. 527–545.
- Fuchs D., Keupp H., Mitta V., Engeser T. Ultrastructural analyses on the Conotheca of the genus *Belemnotherutis* (Belemnitida: Coleoidea) // *Cephalopods Present and Past: New Insights and Fresh Perspectives*. Eds. Landman N.H. et al. Amsterdam: Springer, 2007. P. 299–314.
- Gilliéron V. Aperçu géologique sur les Alpes de Fribourg en général et description spéciale du Monsalvens en particulier // *Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse*. 1873. Livr. 12. P. i–viii, 1–268.
- Hardenbol J., Thierry J., Farley M.B. et al. Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European basins // *Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins*. Eds. De Graciansky P.-C., Hardenbol J., Jacquin T., Vail P.R. SEPM Spec. Publ. 1998. № 60. P. 3–29.
- de Lagausie B., Dzyuba O.S. Biostratigraphy of the Bajocian–Bathonian boundary interval in northern Siberia: new data on belemnites from the Yuryung-Tumus peninsula // *Bull. Soc. géol. Fr.* 2017. V. 188. Pt. 1–2. P. 1–9.
- Lemoine P. Quelques remarques sur les bélemnites jurassiques, par Marcel Lissajous (1) // *Revue Critique de Paléozoologie*. 1915. V. 19. № 4. P. 155–158.
- Makowski H. La faune Callovienne de Lukow en Pologne // *Palaeont. Pol.* 1952. № 4. P. 1–63.
- Mitta V., Kostyleva V., Dzyuba O. et al. Biostratigraphy and sedimentary settings of the Upper Bajocian–Lower Bathonian in the vicinity of Saratov (Central Russia) // *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 2014. V. 271. № 1. S. 95–121.
- Mitta V., Glinskikh L., Kostyleva V. et al. Biostratigraphy and sedimentary settings of the Bajocian–Bathonian beds in the Izhma River basin (European North of Russia) // *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 2015. V. 277. № 3. S. 307–335.
- Montfort P.D. de. Conchyliologie systématique, et classification méthodique des coquilles; offrant leurs figures, leur arrangement générique, leurs descriptions caractéristiques, leurs noms; ainsi que leur synonymie en plusieurs langues. Tome 1. Paris: F. Schoell, 1808.
- Münster G. Graf zu. *Acanthoteuthis*, ein neues Geschlecht der Cephalopoden, zu der Familie der Loligineen oder Teuthidae (Owen) gehörend // Münster G. Graf zu, Meyer H.V., Wagner R. Beiträge zur Petrefacten-Kunde mit XVIII nach der Natur gezeichneten Tafeln. H.I. Bayreuth: Buchner, 1839. S. 91–97.
- Mutterlose J. Phylogenie und Biostratigraphie der Unterfamilie Oxyteuthinae (Belemnitida) aus dem Barrême (Unterkreide) NW-Europas // *Palaeontographica*. Abt. A. 1983. Bd. 180. S. 1–90.
- Oppel A. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, nach ihren einzelnen Gliedern eingeteilt und verglichen. Teil 2 // *Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde Württemberg*. 1857. Jhg. 13. S. 141–396.
- Orbigny A.D. de. Paléontologie française. Terrains oolithiques ou jurassiques. Description Zoologique et Géologique de Tous les Animaux Mollusques et Rayonnes Fossiles de France, Comprenant leur Application a la Reconnaissance des Couches. I. Céphalopodes. Paris, 1842–1851. P. 113–120 (1842).
- Page K.N. Nautilid and “Teuthid” Cephalopods // *Fossils of the Oxford Clay*. Eds. Martill D.M., Hudson J.D. London: Palaeontological Association, 1991. P. 150–162.
- Pearce J.C. On the fossil Cephalopoda from the Oxford Clay constituting the genus *Belemnotherutis*, Pearce // *London Geol. J.* 1847. № 2. P. 75–78.
- Pugaczewska H. Belemnoids from the Jurassic of Poland // *Acta Palaeont. Polonica*. 1961. V. 6. № 2. P. 105–236.
- Reitner J. *Acanthoteuthis leichi* n. sp. (Cephalopoda) aus dem Untertithonium von Solnhofen (Bayern) // *Archaeopteryx*. 1986. № 4. S. 19–25.
- Rogov M., Bizikov V. New data on Middle Jurassic–Lower Cretaceous *Belemnotherutidae* from Russia. What can shell tell about the animal and its mode of life // *Acta Universitatis Carolinae. Geologica*. 2008 (for 2006). V. 49. P. 149–163.
- Schlegelmilch R. Die Belemniten des süddeutschen Jura. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1998.
- Shurupova Y.A., Tesakova E.M. Detailed biostratigraphic scales as based on the palaeobiogenetical approach (an example of the Upper Bajocian–Lower Bathonian ostracod scale of the Russian Platform) // *Volumina Jurassica*. 2017. V. 15. № 1. P. 121–138.
- Spath L.F. The invertebrate faunas of the Bathonian–Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland) // *Medd. om Grønland*. 1932. Bd. 87. Nr. 7. S. 1–158.
- Stolley E. Die Systematik der Belemniten // *Jahresbericht des Niedersächsischen Geologischen Vereins*. 1919. Bd. 11. S. 1–59.
- Stolley E. Zur Systematik und Stratigraphie median gefurchter Belemniten // *Jahresbericht des Niedersächsischen Geologischen Vereins*. 1927. Bd. 20. S. 111–136, pl. XXIV.
- Stoyanova-Vergilova M.P. Genus *Paramegateuthis* *Gustomesov* (Belemnitida) in Bulgaria // *Годишник на Софийския университет “Климент Охридски”, геол.-геогр. факультет*. 1983. Т. 73. Кн. 1. Геология (за 1979 г.). С. 251–256.
- Swinnerton H.H. A monograph of British Cretaceous belemnites. London: Palaeontographical Society, 1936–1955. P. i–xvi, 1–16 (1936).
- Thierry J. Middle Callovian (157–155 Ma) // *Atlas Peri-Tethys. Palaeogeographical maps. Explanatory notes*. Coord. S. Crasquin. Paris: Commission for the Geologic Map of the World, 2000. P. 71–85.
- von Zittel K.A. *Handbuch der Palaeontologie*. I Abt. Palaeozoologie. II Bd. Mollusca und Arthropoda. München, Leipzig: Oldenbourg, 1881–1885. P. 329–522 (1884 fide Donovan, Crane, 1992).
- von Zittel K.A. *Grundzüge der Palaeontologie* (Palaeozoologie). 1 aufl. München, Leipzig: Oldenbourg, 1895.

Рецензенты И.С. Барсков, В.А. Захаров