

УДК 551.763

ЕЩЕ РАЗ О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ КАМΠΑНСКИМ И МААСТРИХТСКИМ ЯРУСАМИ. СТАТЬЯ 2. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ *PACHYDISCUS NEUBERGICUS* (HAUER)

Д.П. Найдин

Вид *Pachydiscus neubergicus* (Hauer, 1858), начиная с середины XIX в., в работах разных авторов понимался весьма широко. Рассматриваются опубликованные данные о стратиграфическом распространении "*Pachydiscus neubergicus*" в различных географических регионах от Северо-Западной Европы до Южной Индии. Широкое понимание вида привело к тому, что предложенная в 1901 г. А. Гроссвуром "зона *Pachydiscus neubergicus*" в стратиграфических схемах разных исследователей и авторских коллективов размещается на различных уровнях маастрихтского яруса. Подчеркивается необходимость изучения внутривидовых вариаций вида с целью обособления его стратиграфических и географических составляющих. Использование "*P. neubergicus*" в качестве как маркера основания маастрихтского яруса, так и зональной формы маастрихта не оправдано. Предложение проводить нижнюю границу маастрихтского яруса по "первому появлению *P. neubergicus*" означает признание формального обоснования ярусных границ и отказ от историко-геологических начал стратиграфии как науки.

В первой статье¹ было показано, что роль, значение и методы определения первого появления вида и установление международно признанных границ ярусов различны. Первое появление вида, понимаемое как нижняя находка его остатков, — параметр, подверженный действию как объективных, так и субъективных факторов, реально применимый только при расчленении конкретных разрезов. "Первое появление" даже в пределах одной палеобиогеографической области диахронно. Верхнемеловые ярусы и их границы установлены на материалах макрофаунистически охарактеризованных разрезов Европейской палеобиогеографической области (ЕПО). Границы представляют собой эмпирические обобщения многих поколений геологов различных стран и в той или иной степени историко-геологически обоснованы.

Pachydiscus neubergicus и/или *Pachydiscus gollevillensis*

Эти два видовых названия конкурируют между собой по частоте упоминания в публикациях, посвященных аммонитовому расчленению маастрихтского яруса. Причем формы, так названные, указываются то ниже, то выше одна другой, а то и совместно из одного стратиграфического подразделения.

Еще К. Шлютер [67, с. 60] обнаружил большую близость между видами *Ammonites neubergicus* Hauer и *Ammonites gollevillensis* d'Orbigny. Н.П. Михайлов [7, с. 62, 65] подтвердил это заключение и заметил, что

вид *P. neubergicus* различными авторами понимается весьма широко.

Многие годы спустя замечание о широкой интерпретации вида *P. neubergicus* осталось в силе — достаточно проанализировать наиболее полную его синонимику в работе Д. Кеннеди и Г. Суммесберге-ра [51, с. 189]. В синонимику вида включено 31 название работ, из которых 7 — поп, 3 —?, 3 — подвиды *neubergicus*, 3 — подвиды *gollevillensis* и только для 15 (т.е. для половины включенных в синонимику) признается правильность отнесения описываемых форм к *P. neubergicus* s.s.

В Крымско-Кавказском регионе *P. gollevillensis* изредка появляется в нижнем маастрихте вместе с акантоскафитами, а в верхнем маастрихте он встречается совместно с *P. neubergicus* [7, табл. 29, 31]. В Крыму оба вида встречаются совместно в верхнем маастрихте, но *P. neubergicus* значительно чаще, чем *P. gollevillensis* [9, с. 188, 213].

Н.П. Михайлов [7, с. 62—65; табл. 7, фиг. 36, 37] и Д.П. Найдин [9, с. 186—187; табл. 10, фиг. 1—3] описали по их определениям, *P. neubergicus* (Hauer). В обеих работах описания сопровождаются фотоизображениями описываемых экземпляров из верхнемаастрихтских отложений с *Neobelelemnella kazimiroviciensis* (Skolozdrówna) Белогорского района Крыма. Как полагает А. Блашкевич [20, с. 45], описанные и изображенные в упомянутых работах пахидискусы по форме раковины и характеру орнаментации весьма схожи с *P. jacquoti* Seunes, 1890, однако отличаются от него большим числом внутренних ребер. По

¹ Статья 1. Первое появление вида и биостратиграфическая граница // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2002. Т. 77, вып. 2. С. 43—50.

мнению Блашкевича, неясные изображения и отсутствие точных описаний в работах Михайлова и Найдина не позволяют осуществить правильную идентификацию описанных ими пахидискусов.

Описания в работе Найдина действительно краткие, что диктовалось характером издания — атлас различных групп фауны. Развернутые и конкретные описания Михайлова к категории “неточных” причислены быть не могут.

Качество описаний и изображений в работах Михайлова и Найдина для Кеннеди и Суммесбергера [51, с. 189] оказались достаточными, чтобы названия этих работ включить в синонимику описания лектотипа *P. neubergicus* (Hauer).

Н. Йолкичев [4, с. 125—126] указывает *P. gollevillensis gollevillensis* (d'Orbigny) и *P. g. neubergicus* (Hauer) совместно с *Pseudokosmaticeras brandti* (Redtenbacher), *Ps. galicianum terense* (Seunes), *Hoploscaphites constrictus* (Sowerby), *Diplomoceras cylindraceum* (Defrance) и другими аммонитами нижнего маастрихта Северной Болгарии.

В работе 1961 г. А.А. Атабекян [3, с. 126] в разрезах Копетдага указывает *P. gollevillensis* для нижнего маастрихта вместе с *Pseudokosmaticeras cf. galicianum* (Favre) и *Diplomoceras cylindraceum* (Defrance), а *P. neubergicus* — для основания верхнего маастрихта вместе с *Belemnella cf. junior* Nowak. В более поздней публикации Атабекяна [1, с. 26] пахидискусы маастрихта Копетдага представлены так: *P. neubergicus nowaki* Mich. — нижний подъярус, а *P. neubergicus* Hauer — верхний подъярус.

Для разреза Цумая (Северная Испания) находки *P. neubergicus* приводятся ниже *P. gollevillensis* [81, с. 129, текст. фиг. 6].

В монографии А. Блашкевича по кампанским и маастрихтским аммонитам Вислы [20, с. 43—46, табл. 1, 2] рассматриваемые аммониты не выходят за пределы нижнего маастрихта. В зоне *Belemnella lanceolata lanceolata* вместе с зональной формой встречаются *P. neubergicus raricostatus* Blazkiewicz (в его синонимике — *P. gollevillensis neubergicus* (Hauer) [2]), *P. colligatus latumbilicatus* Blazkiewicz, *Ps. galicianum* (Farve), *Diplomoceras cylindraceum Iovense* Mikhailov, *Acanthoscaphites bispinosus* Nowak, *Asc. quadrispinosus* (Geinitz), а выше, из зоны *Belemnella occidentalis*, определены *Bel. occidentalis* Birkelund, *P. neubergicus neubergicus* (Hauer), *P. gollevillensis nowaki* Mikhailov (в синонимике — *P. neubergicus* var. *nowaki* Mikhailov [7]), *Hauericeras sulcatum* (Kner), *Hoploscaphites constrictus anterior* Blazkiewicz, *Acanthoscaphites bispinosus* Nowak.

По характеру скульптуры и по степени инволютивности раковины А.А. Атабекян и В.Т. Акопян [2, с. 3—8] весьма схожие между собой *P. gollevillensis* (d'Orbigny), *P. neubergicus* (Hauer), *P. jacquoti* Seunes, *P. egertoni* (Forbes), *P. compressus* Spath и *P. christina* (Forbes) объединили в одну группу. Сходство между некоторыми формами настолько велико, что их часто считают синонимами. Атабекян и Акопян

рассматривают их как подвидовые категории: *P. gollevillensis gollevillensis* (d'Orbigny) и *P. gollevillensis neubergicus* (Hauer); *P. egertoni egertoni* (Forbes) и *P. egertoni jacquoti* Seunes. Таким образом, *P. gollevillensis* признается “ведущей”, а *P. neubergicus* “ведомой” формой. Такие соотношения между ними признают В. Цанков [16, с. 36—37] и Н. Йолкичев [4, с. 125, 175].

По Д. Кеннеди и Г. Суммесбергеру [51, с. 191], *P. neubergicus* (Hauer) (ранний маастрихт) и *P. gollevillensis* (d'Orbigny) (поздний маастрихт) представляют ранний и поздний члены эволюционного ствола, в котором развитие происходило в направлении общего ослабления орнаментации, уменьшения числа пупковых бугров (bullae) и первичных ребер, но в возрастании числа внешних боковых и брюшных ребер; формы с промежуточными признаками могут быть отнесены к подвидам *armenicus* Atabekian and Akopian, 1969, *nowaki* Mikhailov, 1951, *dissitus* Henderson & McNamara, 1985. Авторы последнего подвида, описанного из Западной Австралии, подтверждают его морфологическую промежуточность между *P. neubergicus* s.s. и *P. gollevillensis* [40, с. 74].

В одной из статей, опубликованных в 1995 г., Д. Кеннеди выделяет группу *P. neubergicus-gollevillensis*; у топонима первого члена группы насчитывается 14—17 пупковых бугорков и 58—60 брюшных ребер, а у топонима *P. gollevillensis* — соответственно 9—11 и примерно 80 [46, с. 244]. В другой статье, также опубликованной в 1995 г., признается обратное соотношение между членами группы *P. neubergicus* [26, с. 8].

Несогласованность в понимании этих пахидискусов различными специалистами в области биостратиграфии верхнего мела и палеонтологии аммоноидей обусловлена трудностями, которые возникают при их изучении. Главнейшее затруднение — необычайно тонкая изменчивость всех морфологических признаков, распознавание которой существенно осложняется редкостью находок (особенно послойно собранных) и зачастую весьма плохой их сохранностью [12, с. 36].

“Внутривидовые вариации” (см. 1-ю статью) обеих групп должным образом еще не изучены, что в значительной степени объясняется отсутствием достоверно установленных данных о стратиграфической последовательности описанных из различных регионов мира — от Европы до Австралии — подвигов *P. neubergicus* и *P. gollevillensis*. “*Pachydiscus neubergicus* широко распространен и его обычно относят к нижнему маастрихту. Однако, к сожалению, ныне возникает сомнение в том, что этот вид действительно ограничен нижним маастрихтом (Биркелунд, 1979)” [54, с. 423].

Пахидискусы разреза Пондишери

Важнейшая информация о рассматриваемых пахидискусах в последние годы получена в результате

ревизии сохранившихся коллекций авторов XIX столетия — Э. Форбса, Ф. Столички, Ф. Коссмата и обстоятельного анализа достаточно многочисленных литературных материалов по так называемой *южно-индийской фауне аммонитов*, собранной главным образом в окрестностях г. Пондишери [50, с. 381—388].

Основная часть аммонитов собрана из “горизонта С” Warth, 1895 [79], соответствующей верхней части “Valudavur (Anisoceras)” Beds Ф. Коссмата, 1897 [56]. Отсюда происходит *Ammonites chrishna* Forbes, 1846 [28], который признается старшим синонимом *Ammonites neubergicus* Hauer, 1858 [40, с. 74; 50, с. 420; 51, с. 189]. Международная комиссия по зоологической номенклатуре подтвердила приоритет первого названия, но сохранила применение названия *neubergicus* [50, с. 422]. Под названием *P. neubergicus neubergicus* (Hauer) приводятся описание и изображения экземпляров Форбса [50, с. 420—424, табл. 10, 11]. Аммониты встречаются и выше. В горизонте D Варза, отвечающем нижней части *Trigonoarca* Beds Коссмата, встречены экземпляры *P. gollevillensis* (d’Orbigny).

Маастрихтский возраст фауны представляется очевидным.

Д. Кеннеди и Р. Гендерсон принимают разделенные маастрихтского яруса по белемнитовой шкале:

Верхний маастрихт

зона *Belemnella casimirovensis*

зона *Belemnitella junior*;

нижний маастрихт

зона *Belemnella occidentalis*

зона *Belemnella lanceolata*.

По их мнению, “для маастрихта не существует широко применимой аммонитовой зонации; вместе с тем по белемнитам разработана наилучшая макрофаунистическая шкала, несмотря на то что ее применение ограничено Северной Европой и регионами бывшего СССР” [50, с. 385].

Для определения положения горизонта С в пределах маастрихта привлекаются материалы А. Говиндана по распределению планктонных фораминифер в разрезе Пондишери [29, табл. 2, 3; 50, с. 386], согласно которым горизонты С, D и E Варза охватываются планктонной подзоной *Abathomphalus mayagoensis*.

Положение зоны (подзоны) *Abathomphalus mayagoensis* Болли относительно деления по аммонитам и белемнитам разными исследователями определяется различно и часто достаточно произвольно. При использовании двучленного деления по белемнитам зону (подзону) сопоставляют то со всем верхним маастрихтом, то лишь с его терминальной частью, объем которой понимается различно.

Так, по И. Премоли Сильва [61, с. 372, фиг. 1], зона *A. mayagoensis* является самой верхней из четырех зон маастрихта. По Я. Ван Хинте [41, фиг. 2], зона *A. mayagoensis* соответствует зоне *Belemnella casimirovensis*, а Й. Салай [66, табл. 7] подзону *A.*

mayagoensis сопоставляет только с терминальной частью этой белемнитовой зоны.

Значительно больший объем зоны (подзоны) *A. mayagoensis* принимается многими авторами. По Ф. Робашинскому и М. Карон [64, табл. 1], зона *A. mayagoensis* отвечает верхней большей части зоны *Pachydiscus gollevillensis*.

Н.И. Маслакова [6, табл. 1, 3, 4] зону *Abathomphalus mayagoensis* принимает в объеме всего верхнего маастрихта. Опубликованный ею комплекс фораминифер зоны *A. mayagoensis* крымско-кавказских разрезов [6, табл. 2] содержит очень много общих форм со списком Говиндана [29, табл. 3], что, на мой взгляд, подтверждает заключение Кеннеди и Гендерсона [50, с. 386] о верхнемаастрихтском возрасте горизонтов С—Е.

Как отмечают Кеннеди и Гендерсон, точные взаимоотношения между делением Варза, зонацией Говидана и действительным местонахождением остатков аммонитов в разрезе Пондишери остаются неизвестными. Тем не менее они полагают, что наиболее вероятно принадлежность горизонта С к нижней, меньшей части подзоны *A. mayagoensis* [50, текст, фиг. 2]. Следовательно, аммониты горизонта С принадлежат нижней части верхнего маастрихта.

Основанную на литературных данных и результатах пересмотра коллекционных материалов оценку стратиграфического положения *P. neubergicus* в разрезе Пондишери следует рассматривать как предварительную. Два обстоятельства требуют значительно более глубокой проработки.

Первое. Во всех (без исключений!) зарубежных публикациях блок Индостана в соответствии с мобилистскими реконструкциями (A.G. Smith & J.C. Briden, 1977, A.G. Smith et al., 1981) размещается в нескольких десятках градусов (что соответствует 5—6 тыс. км) южнее современного его положения (12° с.ш.). Следовательно, палеобиогеографическое положение района Пондишери в поздне меловую эпоху должно было быть иным (можно добавить: существенно иным), чем ныне. Значит, это обстоятельство должно быть учтено при расшифровке возможных “географических вариаций” вида *P. neubergicus* (см. 1-ю статью).

Второе. Как полагает Б. Губер [42], вид *A. mayagoensis* в Южном полушарии в позднем маастрихте мигрировал из высоких южных приполярных широт в низкие тропические широты, в результате чего на юге полушария стратиграфический диапазон зоны *A. mayagoensis* широкий, охватывающий весь верхний маастрихт, а на севере, в области Тетис, он узкий, отвечающий лишь верхней части маастрихта.

Настоятельно требуются не библиографические, а предметные, с привлечением конкретных разрезов исследования затронутой в 1-й статье проблемы степени диахронности как макрофоссилий, так и

организмов массового распространения, по которым предлагаются корреляционные шкалы.

Pachydiscus neubergicus Северо-Западной Германии и Дании

Среди шести пунктов обоснования целесообразности проведения нижней границы маастрихтского яруса по первому появлению *Pachydiscus neubergicus* первый пункт звучит так: *P. neubergicus* “встречается в последовательности Европейского Белого Мела (European White Chalk) (Дания, Северная Германия) и здесь может быть привязан к белемнитовой последовательности” [45, с. 158]. Посмотрим, как это обоснование реализуется.

В настоящее время только в двух районах Европейского Белого Мела найдены остатки “*P. neubergicus*”.

Первый район расположен в окрестностях г. Люнебурга, что в 40 км к юго-востоку от Гамбурга. Здесь на протяжении многих лет действовал карьер Цельтберг, в котором добывалось главным образом карбонатное сырье для различных надобностей. Большая часть огромного карьера ныне засыпана и залита водой [69, фиг. 1]. Нарушенный соляной тектоникой номинативно полный разрез верхнего мела мощностью 425 м в карьере завершается толщей мергелей нижнего маастрихта мощностью порядка 20 м [69, с. 3, фиг. 2; 70, фиг. 4]. Именно из нижнемаастрихтских отложений происходит так называемая “люнебургская фауна”, основной комплекс которой составляют *Pachydiscus neubergicus*, *Neophylloceras velleaformis*, *Hoploscaphites constrictus*, *Acanthoscaphites tridens*, *Vacuclites knorrianus*, *Diplomoceras cylindraceum* [80, с. 344].

По личным наблюдениям Ю.А. Елецкого [44, с. 48—56], в верхней части карьера Цельтберг вскрыты мергели терминального кампана с рострами *Belemnella langei* и нижней части “ланцеолятового мела” нижнего маастрихта с рострами *Belemnella lanceolata* и его вариантов. По Елецкому, из “ланцеолятового мела” карьера происходят описанные К. Шлютером [67] и упоминаемые Э. Штоллем [74] находки, которые он называет *Pachydiscus egertoni* Forbes (= *P. neubergicus* Hauer). Положение находок в разрезе ему не было известно.

С учетом данных карьера Цельтберг Елецкий рассматривает “ланцеолятовый мел” как зону *Pachydiscus egertoni*, или *Belemnella lanceolata* s.l., разделяемую на зону *Belemnella lanceolata* f. typ. et var. и зону *Belemnella lanceolata* mut. sumensis [44, табл. 1, 3], соответствующие зоне *Belemnella lanceolata* и зоне *Belemnella occidentalis* современной белемнитовой шкалы (см. рисунок в 1-й статье).

Как отмечает Ф. Шмид [68, с. 7—8], из северогерманского верхнего мела в литературе прежних лет без сведений о послойном положении в разрезах

указывается около 150 видов аммонитов. Многие из них хранятся в музеях Германии [44, с. 51; 68, с. 8].

В монографии К. Шлютера *Ammonites neubergicus* Hauer из Люнебурга описан и изображен по шести экземплярам из музеев Берлина и Геттингена [67, с. 59—60].

В двух статьях Шмида *P. neubergicus* указывается из основания нижнего маастрихта с *Hoploscaphites constrictus* и *Belemnella lanceolata* сразу выше слоев с *Belemnella langei*, причем единственный экземпляр *P. neubergicus* найден в немногих метрах выше основания вместе с 39 рострами *Belemnella lanceolata* [70, табл. 1; 69, фиг. 2].

В статье М.-Г. Шульца и др. [72, с. 213] приводится совершенно иное положение *P. neubergicus* в люнебургском разрезе — в верхней части зоны *Belemnella obesa*, что отвечает верхам зоны *Belemnella lanceolata*. Д. Кеннеди и Г. Суммесбергер [52, с. 30] квалифицируют это положение как “точное”, хотя на чем оно основывается — не указано.

Очевидно, зона *Belemnella obtusa* в карьере Цельтберг должна охватывать лишь верхнюю часть 20-метровой толщи, а до основания маастрихта должно оставаться не менее 10—15 м. Для сравнения приведу белемнитовое деление карьеров Кронсмоор и Хеммоор [72, фиг. 65, табл. 7]: зона *Belemnella lanceolata* (10 м), зона *Belemnella pseudobtusa* (4 м), зона *Belemnella obtusa* (13 м).

Люнебургские находки пахидискусов являются единственными в Северо-Западной Германии. Они до сих пор не найдены в расположенных западнее Гамбурга в низовьях Эльбы карьерах Кронсмоор, Лагердорф и Хеммоор, по разрезам которых разработана белемнитовая шкала маастрихта.

В нескольких сотнях километров севернее Люнебурга, в Дании, находится второй район, из которого известны находки *P. neubergicus*. Они описаны Т. Биркелунд в большой статье, подготовленной к опубликованию Д. Кеннеди [19, с. 47—49; табл. 4, фиг. 1—2; табл. 8, фиг. 1; табл. 10, фиг. 1]. Из трех местонахождений в Северной Ютландии происходят три экземпляра неполной сохранности. Четвертый экземпляр хорошей сохранности, к сожалению, найден не in situ в расположенном севернее Копенгагена гравийном карьере.

Стратиграфическое положение трех североютландских находок определено по брахиоподовой шкале Ф. Сурлика [75], сопоставленной с белемнитовой шкалой: верхи зоны *Belemnella occidentalis* (что соответствует зоне *Belemnella fastigata*) нижнего маастрихта — нижней части зоны *Belemnella junior* верхнего маастрихта [19, с. 49, текст. фиг. 1, 3].

Североютландские *P. neubergicus* “моложе” представителей вида из других районов Европы (см. рисунок в 1-й статье). Следует добавить, что они являются самыми северными в мире известными находками вида — 57°30' с.ш.

Весьма скромные по своей представительности и не отличающиеся строгой послойной документацией

упоминании Я. Новаком в работе 1917 г. [59] в общем списке нагорянских ископаемых *P. neubergicus* (Hauer).

В другой работе Новака [58, с. 335—387], в которой помещены описания и изображения фоссилий из Нагорян, вместе с белемнеллами указывается следующий комплекс аммонитов (сохранены названия родов Новака): *Pachydiscus egertoni* Forbes, *Kossmaticeras galicianum* Favre, *Hauericeras gardeni* Baily (= *Hauericeras sulcatum* (Kner)), *Hamites cylindraceus* Defrance, *Anisoceras pseudoarmatum* Schlueter, *Heteroceras polyplacum* Roemer var. *schloenbachi* Favre. Бакулиты и скафиты перечислены Новаком в работах 1909 и 1912 гг.

В статье Д. Кеннеди и Г. Суммесбергера [52], посвященной нагорянским аммонитам, находящимся в музеях Вены, Лондона и Копенгагена, приведены описания, сопровождающиеся 16 таблицами фотоизображений *Hauericeras sulcatum* (Kner), *Pseudokossmaticeras galicianum* (Favre), *Nostoceras (N.) schloenbachi* (Favre), *Diplomoceras cylindraceum* (Defrance), *Baculites knorriani* Desmarest, *Hoploscaphites constrictus* (J. Sowerby), *H. tenuistriatus* (Kner), *Acanthoscaphites tridens* (Kner). Изображения последнего вида представлены на 12 таблицах.

Краткое описание *Pachydiscus neubergicus* (Hauer) [52, с. 30], по существу, представляет лишь дополнение к развернутому описанию вида в работе авторов по аммонитам Нейберга [51, с. 189—191]. Описание не сопровождается изображениями! Авторы отмечают, что оба экземпляра *Ammonites neubergicus* Hauer, изображенные в работе Э. Фавра 1869 г. [27] и, по его утверждению, происходящие из Нагорян, утрачены. По всей видимости, другие, возможно нагорянские "*P. neubergicus*", в музеях Европы отсутствуют. Очевидно, вследствие их крайней редкости в некогда действовавших карьерах.

Синонимика краткого описания *P. neubergicus* из Нагорян также весьма краткая, но включает синонимичку описания вида из Нейберга с указанием, что последняя является самой полной синонимичкой вида *P. neubergicus* [51, с. 189].

Разрезы Нагорян и Нейберга находятся на различных стратиграфических уровнях. По шкале Сиссинг-1977 уровень Нагорян — зона 23_b, а уровень Нейберга — 25_b [52, текст, фиг. 3]. Во времени промежуток между ними — миллионы лет. Приуроченные к этим уровням находки, как можно предполагать, являются еще не распознанными "стратиграфическими составляющими" вида *P. neubergicus* (см. 1-ю статью).

Редкие экземпляры пахидискусов из Нагорян, хранящиеся во Львовском научно-природоведческом музее АН Украины, Н.П. Михайлов [7, с. 65] описал под названием *Pachydiscus neubergicus* var. *nowaki* Mikhailov, включив в его синонимичку *Ammonites neubergicus* Hauer: Favre, 1869, с. 14, табл. 4, фиг. 2, 3 и *Pachydiscus egertoni* Forbes: Nowak, 1913, с. 354, табл. 41, фиг. 13, табл. 43, фиг. 28, табл. 44, фиг. 38.

По Кеннеди и Суммесбергеру [51, с. 191; 52, с. 30], голотип *P.n. nowaki* близок к *P. gollevillensis*, что ранее было принято А. Блашкевичем [20, с. 45], в работе которого *P. gollevillensis nowaki* Mikhailov описан и изображен из разреза Вислы.

Экземпляры *P.n.nowaki* Михайлова, очевидно, происходят из верхних участков нагорянских карьеров, вскрывавших над отложениями зоны *Acanthoscaphites tridens* "переходные слои" (см. выше). В разрезе Вислы *P. gollevillensis nowaki* Mikhailov указывается совместно с *P. neubergicus neubergicus* (Hauer) из отложений зоны *Belemnella occidentalis* верхней части нижнего маастрихта [20, табл. 1, 2].

Если оставить в стороне до специальной ревизии группы близкородственных пахидискусов оценку приведенной выше синонимизации, неизбежен вывод об отсутствии в нагорянских коллекциях собственно *P. neubergicus* (Hauer). Предположение о совместном нахождении в Нагорьях *Pachydiscus neubergicus* и *Belemnella lanceolata* [22, с. 159; 33, с. 232] не может быть принято. В Нагорьях стратиграфический уровень находок пахидискусов выше нижних находок белемнелл.

В нагорянских карьерах были собраны достаточно многочисленные ростры белемнитов. 15 экземпляров из музеев Вены и Копенгагена В.К. Кристенсен [23] отнес к *Belemnella (Pachybelemnella) inflata* (Arkhangelsky). Показанные в табл. 1 его работы резко ланцетовидные формы, на мой взгляд, тождественны изображенным ранее под названием *Belemnella lanceolata* экземплярам из Нагорян [8, табл. 21, фиг. 7; 58, табл. 42, фиг. 20].

По заключению Кристенсена, имевшиеся в его распоряжении ростры происходят из отложений нижней части нижнего маастрихта.

Такой же возраст нагорянских находок аммонитов по нанопланктону предлагает М. Вагрейх [77, с. 85—87]. На четырех экземплярах нагорянских аммонитов (*Acanthoscaphites tridens*, *Baculites knorriani*, *Hauericeras sulcatum*), хранящихся в Венском естественно-историческом музее, он обнаружил нанопланктонный комплекс подзоны CC23_b основания маастрихта [52, текст, фиг. 3]. Обращает на себя внимание замечание Вагрейха о том, что полученное им по нанопланктонной шкале заключение о возрасте не сопоставлено с макрофаунистической зоной маастрихта [77, с. 85].

Данные Кристенсена и Вагрейха подтверждают нижнемаастрихтский возраст изученных ими музейных материалов, но они не доказывают вскрытия нагорянскими карьерами нижних горизонтов маастрихта и тем более основания "ланцеолятовых слоев".

И последнее, связанное с "классической местностью Нагорян".

В самой первой палеонтологической публикации по Нагорьям Ф. Хауера [35] среди других фоссилий упоминаются также иноцерамы. Под названием *Inoceramus nahorianensis Kociubynskij* из различных регио-

нов (включая Терсис!) описаны и изображены формы, стратиграфическое положение которых оценивается от верхнего кампана до маастрихта включительно. Вид впервые описан по экземпляру, найденному в окрестностях Нагорян [14, с. 145–146, табл. 28, фиг. 4]. По С.П. Коцюбинскому [5, с. 86, 114], вид в Львовской мульде встречается в нижнем маастрихте, а в Северном Донбассе — в нижнем маастрихте — нижней части верхнего маастрихта. Так что и по иноцерамам косвенно подтверждается наиболее вероятный стратиграфический диапазон разреза Нагоряны как нижний маастрихт (но без нижних горизонтов) — основание верхнего маастрихта.

“*Pachydiscus neubergicus*” как “зональный вид” маастрихта

Термин “зона *Pachydiscus neubergicus*” предложен А. Гроссувром 100 лет назад [32, табл. 35, 36 и др.]. По Гроссувру, эта очень широко понимаемая зона верхнего кампана соответствует маастрихтскому ярусу А. Дюмона, 1850 и дордонскому ярусу А. Кокана, 1856. Со временем, после официального признания маастрихта верхним ярусом верхнего отдела меловой системы “зона *Pachydiscus neubergicus*” многими авторами стала рассматриваться в качестве верхней зоны маастрихтского яруса.

Иное положение “зоны *Pachydiscus neubergicus*” предложил В. Райт [76, с. 128, табл. 4]. Маастрихтский ярус он разделил на две зоны: зону *Pachydiscus neubergicus* внизу и зону *Sphenodiscus* sp. сверху.

Прилагаемая таблица представляет собой не претендующий на полноту обзор применения термина “зона *Pachydiscus neubergicus*” в некоторых работах последних 25 лет. В таблицу включены названия работ как биостратиграфов верхнего мела, так и нуждающихся в зональных разбивках специалистов других ветвей геологии.

Меняющееся стратиграфическое положение “зоны *Pachydiscus neubergicus*” в различных схемах в значительной степени объясняется затруднениями, возникающими при обособлении вида *Pachydiscus neubergicus* (Hauer).

Стратиграфическая позиция “зоны *Pachydiscus neubergicus*”, как и любого другого биостратона зонального уровня, интересует не только биостратиграфов, но и представителей иных специальностей.

Вот как используется зональное деление маастрихта специалистами в области радиогеохронологии. В работе Д. Кента и Ф. Градстайна [53] (таблица, графа 1) “зона *Pachydiscus neubergicus*” — это верхний маастрихт. Через 10 лет в работе Ф. Градстайна и др. [30] (таблица, графа 2) верхний маастрихт — это “зона *Pachydiscus gollevillensis*”, а для нижнего маастрихта указывается “зона *neubergicus tridens*?” (не заимствован ли этот странный гибрид из тезисов Д. Мак-Артура, Д. Ханкока,

Д. Кеннеди и др. [57], в которых в качестве одного из вариантов границы кампан/маастрихт упоминается “первое появление *Pachydiscus (P.) neubergicus* и *Acanthoscaphites tridens*?”).

О “глобальности” и “точности” корреляции границы кампан/маастрихт

Среди обоснований проведения границы кампан/маастрихт по “первому появлению *Pachydiscus neubergicus*” одним из главных является постулирование его весьма широкого географического распространения [33, 45]. Тем самым подразумевается высокий корреляционный потенциал самого вида. Как уже отмечалось в 1-й статье, корреляционные способности макрофаунистического вида могут быть установлены только после весьма и весьма тщательного изучения его внутривидовых вариаций, после выявления его стратиграфических и географических составляющих.

Кроме того, вследствие обычно рассеянного характера распространения в разрезах стратиграфически важных макрофоссилий практически сложилось так, что в качестве инструмента удаленных стратиграфических сопоставлений используются шкалы органических остатков массового распространения. Такие шкалы, применяемые для межпоясного и межпровинциального прослеживания ярусных границ, как и всякий измерительный инструмент, должны быть откалиброваны по эталонам. Для ярусов верхнего мела эталонами должны служить разрезы ЕПО, в которых положение ярусных границ обозначено монографически изученными макроископаемыми, получило признание среди стратиграфов и нашло прикладное применение (см. 1-ю статью).

В работе Д. Барнетт [21, с. 136–138] утверждает первостепенная необходимость точной корреляции событий в развитии нанофоссилий (nanofossil events) с макрофаунистическими событиями (macrofossil events); сообщается, что именно она впервые точно скоррелировала “нанофоссильные события” с событиями на границах ярусов (stage-boundary events), значение которых, по ее утверждению, ранее сильно недооценивалось; отмечается, что ярусы исторически установлены на материалах изучения макрофоссилий; наконец, подчеркивается только корреляционное назначение нанопланктонной шкалы, ибо сами по себе “нанофоссилии не могут определять основания каких-либо ярусов”.

По ее заключению, шкала Сиссинг-1977 с дополнениями К. Перч-Нильсен игнорирует установленную стратиграфической практикой различную последовательность низко- и высокоширотных видов, и поэтому зоны (подзоны) шкалы не могут претендовать на статус глобальных [21, с. 133, 136]. Предлагается новая, учитывающая географическое распространение видов нанофоссилий шкала верхнего мела. В некоторые интервалы новой шкалы

“Зона *Pachydiscus neubergicus*” в стратиграфических схемах различных авторов

Границы по белемнитам		1	2	3		4	5	
m ₂	N. Kazimirovians.	P. neubergicus	P. gollevillensis	m ₃	—	m ₂	An. terminus	An. terminus
	B. junior				P. epiplectus			
					P. jacquoti			
					P. larenai			
m ₁	Bl. occidentalis	Acanthoscaphites	P. neubergicus	m ₂	m ₁	P. epiplectus	P. neubergicus	
								Bl. lanceolata
cp ₂	B. langei			m ₁	cp ₂		Nostoceras hyatti	

Примечания. P. — *Pachydiscus*, An. — *Anapachydiscus-Menuites*, Ps. — *Pseudokosmaticeras*. 1 — Я. ван Хинте [41, табл. 2]; Н.П. Михайлов [7, с. 131, табл. 33]; Б. Хак и др. [37, фиг. 3]; В. Харланд и др. [38, фиг. 3, 12]; Д. Кент, Ф. Градстайн [53, фиг. 3]; И. Премоли Сильва, Л. Пагги [62, фиг. 3]. В отечественной литературе этот вариант получил распространение после работы Н.П. Михайлова [7] и был принят МСК СССР. 2 — Д. Ханкок [33, табл. 12]; Ф. Градстайн и др. [30, фиг. 5]. 3 — Й. Видманн [81, фиг. 2, табл. 1]; Й. Видманн [82, фиг. 4]; К.-У. Грефе, Й. Видманн [31, с. 357, фиг. 24]. Биостратоны m₃, — очевидно, принятые в отечественной литературе “слои с фауной” *P. larenai* = *P. jacquoti* [49, с. 588]. 4 — П. Вард, Д. Кеннеди [78, фиг. 5]. 5 — Ф. Робашинский и др. [65, с. 41].

вводится система подзон для отдельных палеобиогеографических нанофоссильных провинций: “бореальной”, “тетической” и “австралийской”. Виды, определяющие зоны и подзоны шкалы, выбираются из числа тех, в развитии которых фиксируются пригодные для пространственной корреляции биологические события, что позволяет распознавать зоны шкалы в большинстве географических ситуаций.

Большая часть принципиальных положений Барнетт согласуется с разделяемыми мной стратиграфическими представлениями. Вероятно, следовало бы более осторожно сказать о том, что значение макрофаунистически установленных ярусных границ недооценивалось специалистами по организмам массового распространения, но отнюдь не всеми стратиграфами.

С одним принципиальным положением Барнетт трудно согласиться, а именно с *формально-упрощенным пониманием биособытия* (bioevent) в стратиграфии. Под биособытием она понимает первое явление (first occurrence, FO) и последнее явление (last occurrence, LO) вида, т.е. его первое появление и исчезновение.

Концепция “первого появления” вида в стратиграфии кратко рассмотрена в 1-й статье. Здесь же только еще раз отмечу, что “первое появление”, понимаемое как “нижняя находка” остатков вида, — параметр, подверженный действию как объективных, так и субъективных факторов. Оно пригодно только при расчленении конкретных разрезов. В отношении таких огромных регионов, как “Европа”, “Индийский океан” и т.п. [21, фиг. 6.2—6.6], конкретный смысл термин “первое появление” утрачивает, но при этом не приобретает значения индикатора каких-либо реально происходивших историко-

геологических событий любого масштаба — локального, регионального, глобального.

Вызывает также замечание отсутствие в тексте и графическом изложении новой шкалы [21, с. 138—163, фиг. 6.2—6.6] указаний о калибровке предлагаемых в ней ярусных границ по макрофаунистически апробированным границам.

Относительно границы кампан/маастрихт в работе Барнетт сказано: “После того как основание маастрихта недавно было предложено определять по первому появлению *Pachydiscus neubergicus*, нанофоссильные связи показали, что основание зоны *Belemnella lanceolata*, которое ранее в “бореальном” регионе маркировало основание маастрихта, ныне технически (technically?) должно быть помещено в верхней части кампана” [с. 157].

Замечу, что авторы белемнитовой (Ю.А. Елецкий, Ф. Шмид, В.К. Кристенсен и др.) и брахиоподовой (Ф. Сурлик) шкал маастрихтского яруса нижнюю границу яруса проводят по основанию зоны *Belemnella lanceolata*, но не помещают ее в верхний кампан, как показано на фиг. 6.6 [21]. Тем самым от “ланцеолятового” маастрихта *отсекается* его нижняя часть.

А вот в одной из шкал по другой группе организмов массового распространения — по шкале тетических фораминифер — маастрихт снизу *наращивается* “лангиевым” кампаном [34, фиг. 2].

Процедура, которую можно было бы назвать *калибровкой*, предлагаемой в новой шкале границы кампан/маастрихт по первому появлению *Pachydiscus neubergicus*, в работе Барнетт 1998 г. отсутствует. Между тем ранее, в 1991 г., такая процедура проводилась, но по “бореальным”, охарактеризованным белемнитами разрезам Лагердорф и Хеммоор. Было

показано, что основание зоны *Belemnella lanceolata* приходится на середину подзоны CC23A [73, фиг. 7]. Это примерно соответствует середине новой зоны UC16 [21, с. 156, фиг. 6.5, 6.6].

Огромной заслугой Барнетт является четкое и ясное признание сложнейшего палеобиогеографического разделения нанофлор, которое становилось особенно значительным в кампане и маастрихте. Для этих стратиграфических интервалов нанофоссильные подзоны пока не могут быть применены глобально [21, с. 131]. Как и вся биота, организмы массового распространения подвергались действию разнообразных, проявлявшихся локально, регионально и глобально факторов. Значение этого обстоятельства позволяет разумно применять нанопланктонную шкалу совместно с данными по другим группам организмов (и прежде всего по архистратиграфическим макрофоссилиям) при последовательном проведении разномасштабных межпровинциальных корреляций. Именно последовательно от региона к региону, от провинции к провинции, от пояса к поясу, но не сразу “глобально”!

“Все рассуждения о “глобальности” в стратиграфии невозможно отделить от выяснения региональных особенностей осадочной оболочки планеты — ее стратисферы” [13, с. 1029].

Исключительно важная роль в пространственном прослеживании ярусных границ принадлежит их радиометрическим датировкам. Как можно судить по высказываниям председателя Международной стратиграфической комиссии Ю. Ремане [11, с. 42; 63, с. 100], “геологическая общественность” весьма заинтересована прежде всего в точном определении абсолютного возраста (numerical age) границ.

Для границы кампан/маастрихт в современных публикациях наиболее часто называется значение $71,3 \pm 0,5$ Ма [39, 60]. Эта же цифра указана в составленной Ремане и представленной Бразильской сессии Международного геологического конгресса 2000 “Интернациональной стратиграфической таблице” [43].

В статье Д. Кеннеди и др. [48] показано, как эта цифра получена. За границу кампан/маастрихт принято широко признаваемое в литературе основание зоны *Belemnella lanceolata*. Как утверждают авторы статьи, в Европе граница кампан/маастрихт наиболее полно охарактеризована головногими моллюсками в разрезе Вислы. Здесь А. Блашкевич [20] выделил самую верхнюю зону кампана — зону *Nostoceras pozaryskii* (в которой содержатся рostrы *Belemnitella langei*) и самую нижнюю зону маастрихта — зону *Belemnella lanceolata*. *Nostoceras pozaryskii* Blazkiewicz, по мнению авторов статьи, в действительности является частично *N. hyatti* Stephenson и частично *N. helicinum* (Shumard). Вид *N. hyatti* пользуется очень широким географическим распространением. Отложения зоны *Baculites jenseni* Западного Внутреннего бассейна США по его находкам сопоставляются с самой верхней частью кампана Вислы.

Нижнюю границу маастрихта, понимаемую как основание зоны *Belemnella lanceolata*, авторы совмещают (на каком основании — не поясняется) с границей зоны *Baculites jenseni* и следующей выше зоны *Baculites eliasi*.

Радиометрическая датировка границы рассчитана следующим образом. По горячим геохронометрам из бентонитовых прослоев получены два значения: $73,2 \pm 0,7$ Ма в зоне *Baculites compressus* (четвертная зона вниз от границы!) и $70,1 \pm 0,7$ Ма в зоне *Baculites gracilis* (третья зона выше границы!). Интерполяцией, основанной на допущении равной продолжительности зон (!?), получено радиометрическое значение границы кампан/маастрихт $71,3-71,4$ Ма.

Заканчивая статью, ее авторы пишут: “Современные компиляции, сопоставляющие аммонитовые, планктонные и нанопланктонные зонации, ошибочны при их корреляциях с кампан/маастрихтской границей” [48, с. 499]. С критикой компилятивно составленных стратиграфических сопоставлений можно полностью согласиться. Однако рассчитанное авторами положение границы между кампанским и маастрихтским ярусами представляется крайне сомнительным. Декларативно (в краткой статье это упоминается 5 раз!) за границу принимается основание зоны *Belemnella lanceolata*. С берегов Вислы это основание посредством ряда рассмотренных выше операций сопоставляется с основанием зоны *Baculites eliasi* США. Применяемые авторами недопустимые в стратиграфии интерполяции, упрощения и приближения не позволяют признать их предложение реально обоснованным.

Что касается специалистов, нуждающихся в точных (количественных, цифровых) оценках изучаемых ими процессов и явлений, то они должны отчетливо себе представлять, как получена гипнотизирующая своей “точностью” цифра $71,3 \pm 0,5$ Ма.

Точность применения в стратиграфии методов физики и химии определяется степенью корректности их первоначального палеонтологического и стратиграфического обоснования [11, с. 45–46; 12, с. 41–42; 13, с. 1025]. К большому сожалению, это кардинальное условие не соблюдалось при количественной датировке границы между кампанским и маастрихтским ярусами.

С удивлением приходится констатировать, что руководство международными стратиграфическими органами, с одной стороны, предлагает проводить границу кампан/маастрихт по первому появлению *Pachydiscus neubergicus*, а с другой — признает радиометрическую датировку этой границы по первому появлению *Belemnella lanceolata* (!).

Главная направленность статей [24, 25] заключается в стремлении доказать, что “стандарты *Pachydiscus neubergicus* и *Belemnella lanceolata* для основания маастрихта отделяются друг от друга не более чем на $0,2$ Ма, что составляет относительно небольшое расхождение (relatively small discrepancy). *Belemnella lanceolata* появляется немного раньше *Pachydiscus*

neubergicus" [24, с. 208]. Цифра 0,2 Ма, по мнению авторов статей, очевидно, призванная показать точность проведенного ими исследования, в этом не убеждает, ибо отсутствует указание о ее соответствии определенному интервалу какой-либо известной биостратиграфической шкалы.

Рассмотрение соотношения между измеренным метрами биостратиграфически расчлененным разрезом и рассчитанным в годах временем — за рамками темы настоящей статьи. Здесь все-таки замечу, что демонстрирующее надежность определения даты границы кампан/маастрихт уточнение $\pm 0,5$ Ма, по предварительным подсчетам, может соответствовать нескольким зонам (подзонам) по головоногим моллюскам в разрезах мощностью не менее (а скорее более) $\pm 10-15$ м. При пространственном прослеживании границы в конкретных разрезах такой мощностью едва ли можно пренебречь.

Заключение

1. Стратотипы ярусных границ меловой системы должны располагаться в пределах ЕПО, где ярусы были установлены в макрофаунистически охарактеризованных разрезах.

2. Дальнейшие исследования ярусных границ меловой системы в связи с появлением новых методик, привлечением для расчленения и сопоставления разрезов новых групп фоссилий, уточнениями данных распространения ведущих ископаемых и т.п. представляются совершенно необходимыми. Однако такие исследования не должны приводить к существенным перемещениям апробированного практикой положения границ.

3. Граница между кампанским и маастрихтским ярусами в основании "ланцеолятовых слоев" (зоны *Belemnella lanceolata*) на обширных площадях ЕПО выражена весьма отчетливо в литологически различных отложениях от писчего мела до песков и песчаников. В развитии аммонитов она фиксирует появление *Hoplосcaphites constrictus*, крупных акантоскафитов и бакулитов, а в эволюции сем. *Belemnitellidae* Pavlow, 1914 — смену преобладания белемнителл белемнителлами (практически наиболее обычно основание "ланцеолятовых слоев" намечается массовым распространением ростров *Belemnella lanceolata* s.l.). Граница отражает физико-географические события, происходившие в океаносфере планеты. Это одна из наиболее резко выраженных ярусных границ верхнего мела ЕПО.

Граница принята на листах Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000 и задокументирована бурением на территории России, Белоруссии, Украины и Казахстана.

4. "Появление *Pachydiscus Neubergicus*" не представляет сколько-нибудь заметный рубеж в эволюции пахидискусов, оно не связано с каким-либо событием в развитии палеогеографии и осадкона-

копления и, таким образом, не имеет убедительного историко-геологического обоснования.

5. Пространственное прослеживание границы кампан/маастрихт (как и других ярусных границ) может быть осуществлено лишь на палеобиогеографической основе посредством последовательных разномасштабных межпровинциальных сопоставлений.

6. При проведении сопоставлений особенно большое значение имеют остатки организмов массового распространения. Шкалы по таким организмам являются одним из основных инструментов корреляции. Как всякий измерительный инструмент, они должны быть откалиброваны по каким-то эталонам. Такими эталонами для корреляционных шкал организмов массового распространения являются разрезы ЕПО, в которых положение ярусных границ установленное по макрофоссилиям, получило признание среди стратиграфов и нашло прикладное применение.

Пользователь каждой корреляционной шкалы должен знать, по какому макрофаунистически апробированному разрезу (или разрезам) она откалибрована. Применение не откалиброванных корреляционных шкал приводит к навязыванию "испытываемым" конкретным разрезам неверных заключений о возрасте.

7. В практике биостратиграфов верхнего мела западной части ЕПО применяются традиционно тетические и трансатлантические (Западная Европа — Северная Америка, где расположены хорошо охарактеризованные разрезы верхнего мела) корреляции, которым часто необоснованно придается "глобальный" масштаб при игнорировании бореальных корреляций. Как отмечалось в разделе "*Pachydiscus Neubergicus* Северо-Западной Германии и Дании", разрез Кронсмор бракуется из-за того, что "его бореальные особенности представляют проблемы". Чтобы уйти от решения этих "проблем", предлагается проводить границу кампан/маастрихт по "первому появлению *Pachydiscus Neubergicus*".

8. Между тем для огромных пространств развития верхнего мела Северного полушария (Евразия от берегов Северного Ледовитого океана до Индостана, Гренландия и Северная Америка), принадлежавшим в позднемеловую эпоху различным климатическим поясам и палеобиогеографическим областям, ключевое значение имеют именно бореальные корреляции меридиональной и широтно-протяженной восточной направленности. Особое значение приобретают трансарктические корреляции разрезов севера Евразии и Северной Америки.

9. Руководители международных стратиграфических инстанций высказывают озабоченность в связи с тем, что стратиграфия, по их мнению, утрачивает "кредит доверия у геологической общественности" якобы из-за неспособности глобального, стабильного и точного фиксирования ярусных границ [63, с. 100]. Путь к возврату "доверия геологической общественности" видится в отказе от исто-

рико-геологической концепции стратиграфии и в необходимости ее формального обоснования. “Золотые гвозди”, “точки глобальных стратотипов границ”, “принципы маркирующих горизонтов” — все это есть откровенное признание формального обоснования стратиграфии [11—13].

10. Разрез Терсис как “глобальная стратотипическая точка” границы кампан/маастрихт — частный

случай подобного обоснования: отчетливо событийная граница по основанию “ланцеолятовых слоев” заменяется придуманным “первым появлением *Pachydiscus neubergicus*” — наглядный пример подмены естественной сущности стратиграфии искусственным построением.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант 00—05—64738.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атабекян А.А. Верхний мел Копетдага // Путеводитель экскурсии по меловым отложениям Средней Азии. Ашхабад, 1966. С. 23—27.
2. Атабекян А.А., Акопян В.Т. Позднемеловые аммониты Армянской ССР (*Pachydiscidae*) // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле. 1969. Т. 6. С. 3—20.
3. Атабекян А.А., Лихачева А.А. Верхнемеловые отложения Западного Копетдага. Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия. 1961. Т. 62, вып. 10. 242 с.
4. Йолкичев Н. Стратиграфия на эпиконтинентальном типе горна креда в Българиа. София, 1989. 184 с.
5. Коцюбинский С.П., Савчинская О.В. Класс *Bivalvia* — двустворчатые // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М., 1974. С. 67—118.
6. Маслакова Н.И. Глоботрунканиды юга Европейской части СССР. М., 1978. 166 с.
7. Михайлов Н.П. Верхнемеловые аммониты юга европейской части СССР и их значение для зональной стратиграфии // Тр. Ин-та геол. наук АН СССР. 1951. Вып. 129. Геол. серия (№ 50). 143 с.
8. Найдин Д.П. Верхнемеловые белемниты Западной Украины // Тр. МГРИ. 1952. Т. 27. С. 4—169.
9. Найдин Д.П. Подкласс *Endocochlia*. Внутреннераквинные // Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., 1959. С. 198—220.
10. Найдин Д.П. Эвстазия и эпиконтинентальные моря Восточно-Европейской платформы. Ст. 2. Верхнемеловые секвенции платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т. 70, вып. 5. С. 49—65.
11. Найдин Д.П. Границы ярусов меловой системы: Международный симпозиум (Брюссель, 1995) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1996. Т. 71, вып. 4. С. 41—56.
12. Найдин Д.П. О точности в стратиграфии // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1998. Т. 73, вып. 3. С. 34—43.
13. Найдин Д.П. Глобальные и региональные стандарты в стратиграфии (к 60-летию термина стратотип) // Геол. и геофиз. 1998. Т. 39, № 8. С. 1021—1031.
14. Пастернак С.И., Гаврилишин В.И., Гинда В.А. и др. Стратиграфия и фауна меловых отложений запада Украины. Киев, 1968. 272 с.
15. Смирнова О.К., Пастернак С.И. Меловые отложения Львовской мульды // Тр. Львовского геол. о-ва. Геол. серия. 1948. Вып. 1. С. 3—26.
16. Цанков В. Горна креда. Cephalopoda и Echinodermata. Фосилите на Българиа. Va. София, 1982. 136 с.
17. Alth A. Geognostisch-palaeontologische Beschreibung der naechsten Umgebung von Lemberg // Haidinger's Naturw. Abh. 1850. Bd 3. S. 171—284.
18. Birkelund T. The last Maastrichtian ammonites // Cretaceous-Tertiary Boundary Events Symposium I. Copenhagen. 1979. P. 51—57.
19. Birkelund T. Ammonites from the Maastrichtian White Chalk of Denmark // Bull. Geol. Soc. Denmark. 1993. Vol. 40. P. 33—81.
20. Blaszkiewicz A. Campanian and Maastrichtian ammonites of the middle Vistula River Valley, Poland: a stratigraphic-paleontological study // Prace Instytutu Geologicznego. 1980. Vol. 92. 63 p.
21. Burnett J.A. Upper Cretaceous // Calcareous Nannofossil Biostratigraphy / Ed. P.R. Bown. 1998. P. 133—164.
22. Burnett J.A., Hancock J.M., Kennedy W.J., Lord A.R. Macrofossil, planktonic foraminiferal and nannofossil zonation at the Campanian/Maastrichtian boundary // Newsl. Stratigr. 1992. Vol. 27, N 3. P. 157—172.
23. Christensen W.K. *Belemnella (Pachybelemnella) inflata* (Arkhangelsky) from Nagoryany, USSR // Beitr. Palaeont. Oesterreich. 1987. N 13. P. 79—84.
24. Christensen W.K. The Campanian-Maastrichtian Stage boundary // Bull. Geol. Soc. Denmark. 2001. Vol. 48. P. 208.
25. Christensen W.K., Hancock J.M., Peake N.B., Kennedy W.J. The base of the Maastrichtian // Bull. Geol. Soc. Denmark. 2000. Vol. 47. P. 81—85.
26. Cobban W.A., Kennedy W.J. Maastrichtian ammonites chiefly from the Prairie Bluff Chalk in Alabama and Mississippi // J. Pal. 1995. Vol. 69, suppl. N 5. P. 1—40.
27. Favre E. Description des mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg en Galicie. Genève, 1869. 187 p.
28. Forbes E. Report on the fossil invertebrata from Southern India, collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe // Trans. Geol. Soc. London. Ser. 2. 1846. Vol. 7. P. 97—174.
29. Govindan A. Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the Pondicherry area, South India // Micropaleontology. 1972. Vol. 18, N 2. P. 160—193.
30. Gradstein F.M., Agterberg F.P., Ogg J.G. et al. A. Mesozoic time scale // J. Geophys. Res. 1994. Vol. 99, N B12. P. 24051—24074.
31. Graefe K.-U., Wiedmann J. Sequence stratigraphy in the Upper Cretaceous of the Basco-Cantabrian Basin (Northern Spain) // Geol. Rundsch. 1993. Vol. 82. P. 327—361.
32. Grossouvre A. Recherches sur la craie supérieure. Pt 1 Stratigraphie générale // Mém. Serv. Carte Géol. France. Paris. 1901. P. 561—1013.
33. Hancock J.M. Ammonite scales for the Cretaceous System // Cretaceous Res. 1991. Vol. 12, N 3. P. 259—291.
34. Hancock J.M., Russell E.E., Taylor R.H., Gale A.S. The relative stratigraphic position of the foraminiferal and

- belemnite standards for the Campanian-Maastrichtian boundary // *Geol. Mag.* 1992. Vol. 129, N 6. P. 787–792.
35. *Hauer F.* Ueber die Kreidefossilien von Nagorzany bei Lemberg // *Haidinger's Berichte.* 1847. Bd 2. S. 1–8.
36. *Hauer F.* Ueber die Cephalopoden der Gosauschichten // *Beitr. Palaeont. Oesterreich.* 1858. S. 7–14.
37. *Haq B.U., Hardenbol J., Vail P.R.* Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic // *Science.* 1987. Vol. 235, N 4793. P. 1156–1176.
38. *Harland W.B., Armstrong R.L., Cox A.V.* et al. The Cretaceous Period // *A Geologic time scale.* Cambridge, 1989. P. 56–61.
39. *Hardenbol J., Thierry J., Farley M.B.* et al. Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European basins // *SEPM. Spec. Publication* 60. 1998. Chart 1.
40. *Henderson R.A., McNamara K.J.* Maastrichtian non heteromorph ammonites from the Miria Formation, Western Australia // *Palaeontology.* 1985. Vol. 28, pt 1. P. 35–88.
41. *Hinte J.E. van.* A Cretaceous time scale // *Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol.* 1976. Vol. 60, N 4. P. 269–287.
42. *Huber B.T.* Paleobiogeography of Campanian-Maastrichtian foraminifera in southern high latitudes // *Palaeogeogr. Palaeoclim. Palaeoecol.* 1992. Vol. 92, N 3/4. P. 325–360.
43. *International Stratigraphic Chart / Compiled by J. Remane // Intern. Union Geol. Sciences.* 2000.
44. *Jeletzky J.A.* Die Stratigraphie und Belemnitenfauna des Obercampan und Maastricht Westfalens, Nordwestdeutschlands und Daenmarks sowie einige allgemeine Gliederungs-Probleme der juengeren borealen Oberkreide Eurasiens // *Beih. Geol. Jahrbuch.* 1951. Hf. 1. 142 S.
45. *Kennedy W.J.* Ammonite faunas and the "standard zones" of the Cenomanian to Maastrichtian Stages in their type areas, with some proposals for the definition of the stage boundaries by ammonites // *Bull. Geol. Soc. Denmark.* 1984. Vol. 33, pt 1–2. P. 147–161.
46. *Kennedy W.J.* Maastrichtian ammonites from the United Arab Emirates-Oman border region // *Bull. Natural History Museum London (Geology).* 1995. Vol. 51, N 2. P. 241–250.
47. *Kennedy W.J.* Ammonite definition of Late Cretaceous stage boundaries: progress since 1984 // *2d Intern. Symposium on Cretaceous stage boundaries (Brussels, 1995).* Abstract volume. 1995. P. 65.
48. *Kennedy W.J., Cobban W.A., Scott G.R.* Ammonite correlation of the uppermost Campanian of Western Europe, the U.S. Gulf Coast, Atlantic seaboard and Western Interior, and the numerical age of the base of the Maastrichtian // *Geol. Mag.* 1992. Vol. 129, N 4. P. 497–500.
49. *Kennedy W.J., Hancock J.M.* Upper Maastrichtian ammonites from the marnes de Nay between Gan and Rébénacq (Pyrénées-Atlantiques), France // *Geobios.* 1993. Vol. 26, N 5. P. 575–594.
50. *Kennedy W.J., Henderson R.A.* Non-heteromorph ammonites from the Upper Maastrichtian of Pondicherry, South India // *Palaeontology.* 1992. Vol. 35, pt 2. P. 381–442.
51. *Kennedy W.J., Summesberger H.* Lower Maastrichtian ammonites from Neuberg, Steirermark, Austria // *Beitr. Palaeont. Oesterreich.* 1986. N 12. P. 181–242.
52. *Kennedy W.J., Summesberger H.* Lower Maastrichtian ammonites from Nagoryany (Ukrainian SSR) // *Beitr. Palaeont. Oesterreich.* 1987. N 13. P. 25–78.
53. *Kent D.V., Gradstein F.M.* A Cretaceous and Jurassic geochronology // *Bull. Geol. Soc. America.* 1985. Vol. 96, N 11. P. 1419–1427.
54. *Klinger H.C., Wiedmann J.* Palaeobiogeographic affinities of Upper Cretaceous ammonites of Northern Germany // *Zitteliana.* 1983. Bd 10. P. 413–425.
55. *Kner R.* Die Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung // *Haidinger's Naturw. Abh.* 1848. Bd 3. S. 1–42.
56. *Kossmat F.* The Cretaceous deposits of Pondicherry // *Rec. Geol. Survey India.* 1897. Vol. 30. P. 51–110.
57. *McArthur J.M., Burnett J.M., Cobban W.A.* et al. The Campanian-Maastrichtian boundary: new advances in international correlation // *4th Intern. Cretaceous Symposium (Hamburg, 1992).* Abstract volume. 1992. P. 5.
58. *Nowak J.* Untersuchungen ueber die Cephalopoden der Oberen Kreide in Polen. III. Teil // *Bull. Intern. Acad. Sci. Lett. Cracovie. Cl. Sci. math. Nat. B.* 1913. P. 335–415.
59. *Nowak J.* Die Verbreitung der Cephalopoden im polnischen Senon // *Bull. Intern. Acad. Sci. Lett. Cracovie. Cl. Sci. math. Nat. B.* 1917. P. 141–152.
60. *Obradovich J.D.* A Cretaceous time scale // *Geol. Ass. Canad.* 1993. Spec. Paper 39. P. 379–396.
61. *Premoli Silva I.* Upper Cretaceous-Paleocene magnetic stratigraphy at Gubbio, Italy. II. Biostratigraphy // *Bull. Geol. Soc. America.* 1977. Vol. 88, N 3. P. 371–374.
62. *Premoli Silva I., Paggi L.* Cretaceous through Paleocene biostratigraphy of the pelagic sequence at Gubbio, Italy // *Mem. Soc. Geol. Ital.* 1976. Vol. 15. P. 21–32.
63. *Remane J.* Draft of the "Guidelines for the establishment of Global Chronostratigraphic Standards by ICS". 2d Intern. Symposium on Cretaceous stage boundaries (Brussels, 1995). Abstract volume. 1995. P. 100.
64. *Robaszynski F., Caron M.* Foraminifères planctoniques du Crétacé: commentaire de la zonation Europe-Méditerranée // *Bull. Soc. Géol. France.* 1995. T. 166, N 6. P. 681–692.
65. *Robaszynski F., Gonzalez Donoso J.M., Linares D.* et al. Le Crétacé Supérieur la région de Kalaat Senan, Tunisie Centrale. Litho-biostratigraphie intégrée: zones d'ammonites, de foraminifères planctoniques et de nannofossiles du Turonien Supérieur au Maastrichtien // *Bull. Centres Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine.* 2000. T. 22, N 2. P. 359–490.
66. *Salaj J.* Microbiostratigraphie du Crétacé et du Paléogène de la Tunisie septentrionale et orientale. Bratislava, 1980. 238 p.
67. *Schlueter C.* Cephalopoden der oberen deutschen Kreide // *Palaeontographica.* 1872. Bd 21. 120 s.
68. *Schmid F.* Jetziger Stand der Oberkreide-Biostratigraphie in Nordwestdeutschland: Cephalopoden // *Pal. Zeitschr.* 1956. Hf. 30. S. 7–10.
69. *Schmid F.* Die Kreide am Zeltberg bei Lueneburg // *Pal. Zeitschr.* 1962. Hf. 36. S. 3–5.
70. *Schmid F., Hiltermann H., Koch W.* Biostratigraphie der Grenzsichten Maastricht/Campan in Lueneburg und in der Bohrung Brunhilde // *Geol. Jahrbuch.* 1955. Bd 70. S. 339–384.
71. *Schulz M.-G.* Morphometrisch-variationsstatistische Untersuchungen zur Phylogenie der Belemniten-Gattung *Belemnella* im Untermaastricht NW-Europas // *Geol. Jahrbuch.* 1979. Reihe A. Hf. 47. 163 s.

72. *Schulz M.-G., Ernst G., Ernst H., Schmid F.* Coniacian to Maastrichtian stage boundaries in the standard section for the Upper Cretaceous white chalk of NW Germany (Laegerdorf-Kronsmoor-Hemmoor): definitions and proposals // *Bull. Geol. Soc. Denmark*. 1984. Vol. 33, pt 1–2. P. 203–215.

73. *Schoenfeld J., Burnett J.* Biostratigraphical correlation of the Campanian-Maastrichtian boundary: Laegerdorf-Hemmoor (northwestern Germany), DSDP Sites 548A, 549 and 551 (eastern North Atlantic) with palaeobiogeographical and palaeoceanographical implications // *Geol. Mag.* 1991. Vol. 128, N 5. P. 479–503.

74. *Stolley E.* Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon. Kiel—Leipzig, 1897. 87 s.

75. *Suryk F.* Die Stratigraphie des Maastricht von Daenemark und Norddeutschland aufgrund von Brachiopoden // *Newsl. Stratigr.* 1970. Vol. 1. P. 7–16.

75. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Mollusca 4, Cephalopoda Ammonoidea.* N.Y.; Lawrence, 1957. 490 p.

77. *Wagreich M.* A contribution to the nannoflora of Nagoryany (Ukrainian SSR) // *Beitr. Palaeont. Oesterreich*. 1987. N 13. P. 85–86.

78. *Ward P.D., Kennedy W.J.* Maastrichtian ammonites from the Biscay Region (France, Spain) // *J. Pal.* 1993. Vol. 67, suppl. N 5. P. 1–58.

79. *Warth H.* The Cretaceous formation of Pondicherry // *Rec. Geol. Survey India*. 1895. Vol. 28, pt 1. P. 15–21.

80. *Wiedmann J.* Die Ammoniten der NW-deutschen, Regensburger und Ostalpinen Oberkreide im Vergleich mit den Oberkreidefaunen des westlichen Mediterrangebietes // *Aspekte der Kreide Europas. IUGS Ser. A*. 1979. N 6. S. 335–350.

81. *Wiedmann J.* Ammonoid extinction and the “Cretaceous-Tertiary Boundary Event” // *Cephalopods—Present and Past* / Eds. J. Wiedmann, J. Kullmann. Stuttgart, 1988. P. 117–140.

82. *Wiedmann J.* New developments and perspectives in Cretaceous stratigraphy // *Mitt. Geol.-Pal. Institut Univ. Hamburg*, 1996. Hf. 77. S. 13–38.

Московский государственный
университет

Поступила в редакцию
11.12.01

AGAIN ON CAMPANIAN-MAASTRICHTIAN BOUNDARY. 2. STRATIGRAPHIC POTENTIAL OF *PACHYDISCUS NEUBERGICUS* (HAUER)

D.P. Naidin

The ammonoid species *Pachydiscus neubergicus* (Hauer, 1858) beginning from the middle of 19th century was understood with a broad meaning in the publications of different authors. Let us check the published data on the stratigraphic distribution of “*Pachydiscus neubergicus*” in different regions from NW Europe to the Southern India. The “*Pachydiscus neubergicus* Zone” (A. de Grossouvre, 1901) in stratigraphic diagrams of different geologists is found at different levels of the Maastrichtian Stage (see table). The necessity to study of intraspecies variation of “*P. neubergicus*” to isolate its stratigraphic and geographic positions is underlined. The use of “*P. neubergicus*” as a marker for the beginning of the Maastrichtian Stage, thus as a zonal form for the Maastrichtian, is not justified. The proposition of placing the lower boundary of the Maastrichtian at “the first occurrence of *P. neubergicus*” signifies the recognition of the formal substantiation of the stage boundaries and the refusal of the historical-geological fundamentals of the stratigraphy as a science.