

УДК 551.763.3:567.31(470.26)

**Г. А. Важенин¹, И. Е. Богатенко¹
С. В. Городчиков¹, Э. В. Мычко^{1, 2, 3}**

130

**ПЕРВАЯ НАХОДКА ЗУБА
PTYCHODUS (ELASMOBRANCHII: LAMNIFORMES)
В ЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

¹ Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия

² Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва, Россия

³ Музей-заповедник «Музей Мирового океана», Калининград, Россия

Поступила в редакцию 24.01.2025 г.

Принята к публикации 18.03.2025 г.

doi: 10.5922/vestniknat-2025-2-8

Для цитирования: Важенин Г. А., Богатенко И. Е., Городчиков С. В., Мычко Э. В. Первая находка зуба *Ptychodus (Elasmobranchii: Lamniformes)* в ледниковых отложениях Калининградской области // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные науки. 2025. №2. С. 130–141. doi: 10.5922/vestniknat-2025-2-8.

Впервые на территории Калининградской области (в валунно-галечном материале на морском побережье у г. Зеленоградска) обнаружена находка неполного зуба (фрагмента коронки) меловой акулы птиходуса (*Ptychodus*). Географически ближайшие остатки птиходусов ранее были известны из верхнемеловых отторженцев Литвы. Морфологические особенности изученного зуба позволяют предположить, что он является симфизным и может быть классифицирован как *Ptychodus cf. latissimus* Agassiz, 1835. Новая находка расширяет наши знания о распространении птиходусов в меловом периоде и о разнообразии ископаемых, встречающихся в эрратических валунах региона.

Ключевые слова: *Ptychodus*, зубы акул, меловой период, эрратические валуны, Калининградская область

Введение

Четвертичные отложения на территории Калининградской области были сформированы повторяющимися плейстоценовыми оледенениями, перемежающимися межледниковыми морскими трансгрессиями. Во время последнего ледникового максимума (20 000–18 000 лет назад) границы ледяного покрова достигли южной части Балтики [1–3]. Ледники отступили отсюда около 11 700 лет назад, а последнее Валдайское оледенение (MIS 2) сыграло ключевую роль в формировании современного рельефа и образовании ледниковых отложений региона.



Ледники переносили с территории Скандинавии и ложе будущего Балтийского моря, выпавшие крупные блоки пород (отторженцы) и неоднородную смесь обломочного материала, состоящую из валунов, гравия, глины и песка. Во время таяния ледника весь этот материал оставался на поверхности, образуя моренные холмы и понижения между ними. Богатые каменным обломочным материалом морены активно размываются благодаря абразии на морском побережье Калининградской области, поэтому здесь местами наблюдаются конденсированные скопления валунов и гальки. Они имеют богатый петрографический состав и представлены магматическими, эффузивными, метаморфическими и осадочными породами. Эти породы происходят из различных по возрасту геологических отложений, имея позднепротерозойский, кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, юрский и меловой возрасты [4; 5]. Зачастую они богаты окаменелостями, представленными различными таксономическими группами.

До 1945 г. европейскими исследователями активно изучались окаменелости из эрратических валунов, обнаруженные на территории Восточной Пруссии (ныне — частично Калининградской области). Были опубликованы многочисленные исследования различных авторов по этой теме — как обобщающие работы, например [6–8], так и посвященные отдельным группам или окаменелостям разновозрастных валунов: раннепалеозойским трилобитам [9; 10] и цефалоподам [11–14], силурийским кораллам [15; 16] и остракодам [17; 18], граптолитам [19], аммонитам и другим ископаемым в юрских валунах [20–24], диноцистам [25–27], юрским растениям [28], меловым окаменелостям [29–31], в том числе остаткам морских рептилий [32] и другим фоссилиям. Богатые коллекции, описанные в этих исследованиях, по большей части хранились в Кёнигсберге (в Геолого-палеонтологическом институте и Музее «Пруссия» в Королевском замке) и были почти полностью утрачены во время Второй мировой войны.

К сожалению, на протяжении длительного периода (1945–2018) научных исследований, посвященных фоссилиям в эрратических валунах Калининградской области, не было. Однако изучение окаменелостей Южной Прибалтики, собранных в аналогичных моренах других стран, не прекращалось. Например, существуют подобные работы по окаменелостям Северной Германии [33–38], Польши [39–42], Литвы [43], Беларуси [44; 45]. Лишь последнее время были опубликованы несколько исследований по изучению окаменелостей из ледниковых отложений Калининградской области [4; 5; 46].

Среди гальки и гравия на территории региона иногда встречаются отдельные зубы хрящевых рыб, чаще всего сильно окатанных и лишенных корня. Одна часть из них вымыта течениями из коренных эоценовых отложений [5], другая принесена ледником из более древних, в частности меловых (по большей части — верхнемеловых), отложений, выходящих в настоящее время на дне Балтийского моря.

Описанная нами находка зуба акулы птиходуса (*Ptychodus*) на территории региона является первой, а ближайшие известные науке находки зубов этих акул происходят из меловых валунов Литвы [43] и Беларуси [47].

Материал и методы

Исследуемый нами отдельный неполный зуб птиходуса (фрагмент коронки) был обнаружен первыми тремя авторами на побережье у г. Зеленоградска на севере Самбийского п-ва (рис. 1) в ходе промывки валунно-галечного материала через сито с размером ячеек 5×4 мм. Кроме зуба в местонахождении были встречены окатанные фрагменты губок, кораллы ругозы, фрагменты трилобитов, ядра раковин гастропод, ядра раковин палеозойских головоногих моллюсков, ростры меловых белемнитов, раковины брахиопод, мшанки, членики криноидей и прочие неопределимые зубы акул.

132



Рис. 1. Местонахождение фрагмента зуба *Ptychodus cf. latissimus*:

a — карта-схема Европы с выделенной серым цветом территорией Калининградской области; *б* — карта-схема Калининградской области, звездочкой отмечено местонахождение; *в* — фотография местонахождения, стрелкой показан валунно-галечный материал, в котором был обнаружен фрагмент зуба



О птиходусах

Птиходус (*Ptychodus* Agassiz, 1835) — род вымерших ламнообразных акул, существовавших с альбского по кампанский век (105—75 млн лет назад). Ископаемые остатки птиходусов широко распространены [48] и представлены в основном отдельными зубами, реже зубными рядами, позвоночными столбами, фрагментами чешуи и кальцинированными хрящами [51]. Это в первую очередь связано с тем, что птиходусы, как и все другие представители эласмобранхий, — хрящевые рыбы, их скелеты плохо сохраняются в ископаемом состоянии [49].

Из-за своеобразных давящих зубов птиходусов обычно классифицировали как гиבודонтообразных или воббегеногообразных акул и, соответственно, реконструировали как придонных акул, поедателей бентоса. Однако недавно были описаны отпечатки тел птиходусов, обнаруженные в туронской формации Агуа-Нуэва в Мексике. Они свидетельствуют о том, что птиходусы имели веретеновидное тело с большой и удлинённой головой. Первый спинной плавник был большим и округлым, располагался впереди, а второй спинной плавник был значительно меньше и находился сзади, у начала анального плавника, который, в свою очередь, был также небольшим. Грудные плавники птиходусов были крупными, с узко закругленными кончиками. Брюшные плавники, напротив, — маленькими. Хвостовой плавник имел лунообразную или полулунообразную форму. Присутствовал затылочный гребень. Челюсти удлинённые, V-образные. Общая форма тела близко напоминает таковую у большой белой акулы (*Carcharodon*) и сельдевой акулы (*Lamna*) [48].

Птиходусы вели дурофагообразный (пищевое поведение, подразумевающее потребление организмов с твердым панцирем) хищнический образ жизни, используя свои массивные зубы для захвата и дробления панцирных животных, например аммонитов и других пелагических животных [49].

Зубы птиходусов уникальны по сравнению с другими хрящевыми рыбами. Они имеют форму от квадратной до прямоугольной, толстую коронку, которая в зависимости от вида может быть приподнятой или плоской (рис. 2). Коронка разделена на две части: гребенчатую область, которая имеет ряд острых энамеловидных гребней, и хорошо развитую краевую область, которая покрыта энамеловидными морщинами различной толщины и ориентации, хотя они обычно концентричны относительно гребенчатой области. Положение, форма и структура энамеловидных гребней и орнамента краевой области имеет важное значение для видовых различий. Коронка со всех сторон нависает над корнем зуба. Корень зуба уплощенный, пористый, без питательной бороздки. Он квадратный и двулопастной, широкий, центр вогнут, предположительно для сочленения с зубным хрящом. Ростральная (передняя) сторона зуба выпуклая с выступом, нависающим над корнем зуба, а каудальная (задняя) сторона вогнутая со впадиной разной глубины и

ширины. Передний выступ вписывается в заднюю бороздку предыдущего зуба в пределах зубного ряда. Зубы ограничены симфизной областью (место сочленения правой и левой половинок одной челюсти), где они расположены в виде прямых, параллельных зубных серий (зубы, расположенные в переднезаднем направлении), образуя мощное дробильное покрытие, функционально аналогичное таковому у скатов-орляков (*Myliobatidae*). Отдельные зубные серии находятся на близком расстоянии друг от друга и направлены вдоль челюсти, при этом размер зубов уменьшается к латеральным краям. Зубы в пределах ряда сцеплены между собой. Выделяют четыре типа зубов в челюсти: симфизные (медиальные), парасимфизные, латеральные и задние [50].

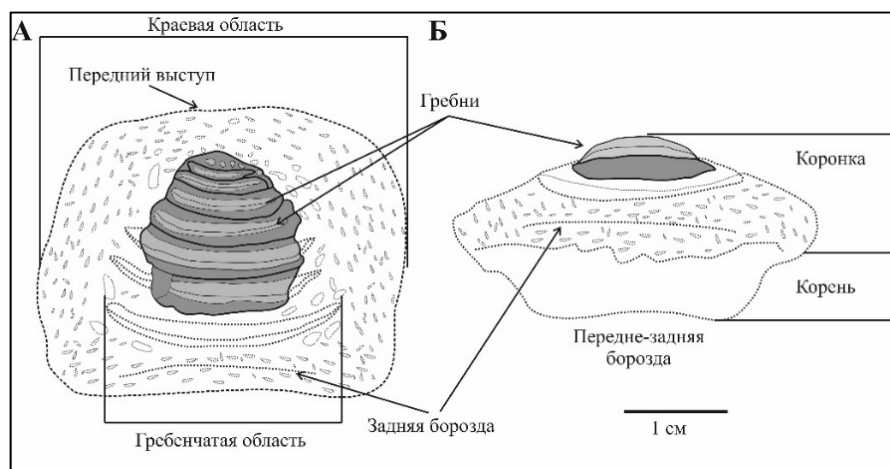


Рис. 2. Схематичное изображение обнаруженного зуба.

Контуры находки (фрагмента коронки) показаны сплошными линиями и закрашены серым цветом, пунктиром — дорисованная реконструкция полного зуба

Многочисленные остатки этих акул, представленные преимущественно зубами и крайне редкими зубными сериями, известны из меловых отложений США, Бразилии, Канады, Чехии, Франции, Германии, Индии, Израиля, Японии, Мексики, Великобритании, России, Беларуси, Литвы и Польши [47; 51].

В настоящее время известно около 18 видов рода *Ptychodus*. Их разделяют на две группы: виды с высокой и с низкой коронкой зуба. Также они отличаются размерами, самые мелкие виды достигали около двух метров в длину, а самые большие могли превышать 10 метров [48], хотя это дискуссионный вопрос (персональный комментарий — Е. В. Попова).

Описание

Мы следуем системе эласмобранхий по А. Кашпетте [52]. Положение птиходонтид в отряде ламнообразных акул дано по Р. Вулло с соавторами [48].



Класс *Chondrichthyes* Huxley, 1880
Подкласс *Elasmobranchii* Bonaparte, 1838
Инфракласс *Neoselachii* Compagno, 1977
Клада *Selachimorpha* Nelson, 1984
Надотряд *Galeomorphii* Compagno, 1973
Отряд *Lamniformes* Berg, 1937
Семейство *Ptychodontidae* Jaekel, 1898
Род *Ptychodus* Agassiz, 1834

Типовой вид: *Ptychodus schlotheimii* Agassiz, 1834 (nomen oblitum), старший синоним *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1834 (nomen protectum).

135

Диагноз (по А. Хамму [50]): зуб с почти квадратной коронкой, сплюсщенной или слегка выпуклой в центральной части и пересеченной очень толстыми, короткими и острыми поперечными гребнями; гребни с небольшой кривизной или вообще без нее на боковых концах, резко обрываются, но не образуют петель; гребневидная область, не доходит до краев зуба; переход между краевым и гребневидным областями, часто характеризуется крупными гранулами; краевая область хорошо развита и покрыта мелкими гранулами; эти гранулы иногда доходят до краев гребней и изгибаются вперед.

Виды (18): *Ptychodus anonymous* Williston, 1900; *P. rhombodus* Underwood et Cumbaa, 2010; *P. occidentalis* Leidy, 1868; *P. marginalis* Agassiz, 1835; *P. decurrens* Agassiz, 1835; *P. oweni* Dixon, 1850; *P. multistriatus* Woodward, 1889; *P. mammillaris* Agassiz, 1835; *P. altior* Agassiz, 1835; *P. whipplei* Marcou, 1858; *P. atcoensis* Hamm, 2009; *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835; *P. rugosus* Dixon, 1850; *P. martini* Williston, 1900; *P. polygyrus* Agassiz, 1839; *P. mortolli* Mantell, 1836; *P. mediterraneus* Canavari, 1916; *P. maghrebianus* Amadori et al., 2022.

Распространение: нижний — верхний мел (преимущественно верхний); Северная и Южная Америки, Евразия и Африка. На территории Европейской России — в Пензенской, Волгоградской, Саратовской, Самарской, Курской, Московской, Рязанской, Тамбовской, Белгородской и Калининградской областях.

Ptychodus cf. latissimus Agassiz, 1835

Рис. 2, 3

Описание. Экземпляр представляет собой центральную часть коронки зуба, субпрямоугольной формы и черного цвета. В окклюзивном виде поверхность зуба пересекают шесть гребней, пять из них толстые и острые на вершине, а шестой менее выражен. Четыре самых больших гребня обломаны и заканчиваются неровно. Гребни с задней стороны толще. С передней стороны зуба, рядом с самыми мелкими гребнями различимы эмалюидные гранулы. Передний край загибается вниз. Сохранились первые шесть гребней начиная с переднего края зуба. Не со-



Рис. 3. Неполный зуб (фрагмент коронки) *Ptychodus cf. latissimus*, обнаруженный в валунно-галечном ледниковом материале на побережье у г. Зеленоградска. Место хранения — Музей-заповедник «Музей Мирового океана», экз. ММО 1/88 №13049: а — вид сверху; б — вид снизу; в — вид спереди; г — вид сбоку. Отрезок — 10 мм

Размеры: длина — 21,5 мм; ширина — 21,0 мм; высота — 8,5 мм.

Материал: неполный зуб (фрагмент коронки), музей-заповедник «Музей Мирового океана», экз. ММО 1/88 №13049.

Обсуждение. Описываемый экземпляр сохранился не целиком, но тем не менее особенности морфологии позволяют его определить. Зуб однозначно принадлежит *Ptychodus*, низкая коронка свидетельствует, что он представлен одним из крупных видов, а характер гребней и их толщина позволяют считать его близким к *P. latissimus* и классифицировать здесь как *P. cf. latissimus*. Скорее всего, этот зуб располагался в нижней симфизной серии исходя из его размеров, особой выраженности гребней и их большой толщины. Возможно, если бы этот экземпляр был целым, то можно было насчитать от 7 до 8 гребней на коронке. Однако ответ на этот вопрос могут дать лишь находки целых зубов. Слож-



но говорить о геологическом возрасте экземпляра, но исходя из крупного размера и стратиграфического распространения вида *Ptychodus latissimus* мы считаем его позднемеловым (скорее всего — турон-поздний коньяк).

Выводы

Зуб, обнаруженный у побережья Зеленоградска, представляет собой неполный экземпляр (фрагмент коронки), однако сохранившиеся особенности строения позволяют классифицировать его как *Ptychodus* cf. *latissimus*. Это первая находка остатков птиходусов на территории региона, которая несколько расширяет палеобиогеографическое распространение птиходусов в меловом периоде, а также увеличивает наши знания о разнообразии ископаемых, встречающихся в ледниковом валунно-галечном материале Калининградской области.

137

Авторы выражают признательность Е.В. Попову (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского) за проверку текста рукописи; официальному рецензенту Н.В. Мартыновичу (музей-заповедник «Музей Мирового океана», Калининград); С.В. Солонину (Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина) за консультации; М. Амадори (Венский государственный университет, Австрия) и П. Джамбуре (Венский государственный университет, Австрия) за помощь в определении зуба. Работа выполнена в рамках госзадания FMWE-2024-0025 (ИО РАН).

Список литературы

1. Lambeck K., Purcell A., Zhao J., Svensson N.O. The Scandinavian ice sheet: from MIS 4 to the end of the last glacial maximum // *Boreas*. 2010. Vol. 39, №2. P. 410–435.
2. Маккавеев А.Н., Фаустова М.А., Карпухина Н.В. Максимальная граница Скандинавского ледникового покрова в валдайскую (вислинскую) эпоху и особенности рельефа его периферической зоны // *Геоморфология и палеогеография*. 2020. №3. С. 3–19. doi: 10.31857/S0435428120030098. EDN: DIGLPX.
3. Korsakova O., Vashkov A., Nosova O. European Russia: glacial landforms from the Last Glacial Maximum // Palacios D., Hughes P.D., Andrés N. (eds.). *European Glacial Landscapes*. Elsevier, 2022. P. 389–393. doi: 10.1016/B978-0-12-823498-3.00026-1.
4. Мычко Э.В. Янтарный край: страницы ископаемой летописи // *Природа*. 2019. №3. С. 47–57. doi: 10.7868/S0032874X19030074. EDN: HFERJY.
5. Мычко Э.В. Ископаемая летопись Янтарного края: естественная история Калининградской области. М., 2022.
6. Kiesow J. Ueber silurische und devonische Geschiebe Westpreussens // *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Neue Folge*, 1884. Bd. 6, H. 1–2. S. 205–303.
7. Roemer F. Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der nord-deutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentär-Gesteine // *Geologische und paläontologische Abhandlungen*. 1885. Vol. 2. S. 250–420.
8. Jentzsch A. Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg, 1892.
9. Steinhardt E.T.G. Die bis jetzt in Preussische Geschieben gefundenen Trilobiten // *Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben von die Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1874. Bd. 3. S. 1–64.



10. Pompeckj J.F. Die Trilobiten-Fauna der Ostund Westpreussischen Diluvialgeschiebe // Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben von die Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1890. Bd. 7. S. 1–97.
11. Dewitz H. Beiträge zur Kenntniss der in den ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1879. J. 20. S. 162–180.
12. Schröder H. Beiträge zur Kenntniss der in ostund westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1881. J. 22. S. 54–96.
13. Schröder H. Beiträge zur Kenntniss der in ostund westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden (Fortsetzung) // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1882. J. 23. S. 87–106.
14. Noetling F. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus Silurgeschieben der Provinz Ostpreussen // Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1883. Bd. 4. S. 101–135.
15. Meyer G. Rugose Korallen als ost- und westpreussische Diluvialgeschiebe // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1881. J. 22. S. 97–110.
16. Weissermel W. Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des ostlichen Westpreussens // Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. 1894. Bd. 46. S. 580–674.
17. Reuter G. Die Beyrichien der obersilurischen Diluvialgeschiebe Ostpreußens // Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. 1885. Bd. 37. S. 621–679.
18. Chmielewski C. Die Leperditien der obersilurischen Geschiebe des Gouvernement Kowno und der Provinzen Ost- und West- preussen // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1900. J. 41. S. 1–37.
19. Eisenack A. Mikrofossilien aus Doggergeschieben Ostpreussens // Zeitschrift für Geschiebeforschung und Flachlandsgeologie. 1935. Bd. 11. S. 167–184.
20. Jentzsch A. Oxford in Ostpreussen // Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin, 1888. Bd. 9. S. 378–389.
21. Schellwien E. Der litauisch-kurische Jura und die ostpreußischen Geschiebe in dem neuen // Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 1894. Bd. 2. S. 207–227.
22. Beurlen K. Zwei stratigraphisch wichtige Geschiebe (Jura und Kreide) aus dem ostpreußischen Diluvium // Centraiblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Abteilung B: Geologie und Paläontologie. 1931. S. 145–160.
23. Frebold H. Unterer Kimmeridge in Ostpreussischen Geschieben // Neues Jb. Mineral., Geol. und Palaontol. Abt. B. 1926. Bd. 54. S. 411–418.
24. Kaufmann R. Ober Jurageschiebe aus Ostpreussen // Zeitschrift fuer Geschiebeforschung. 1932. Bd. 8, H. 1. S. 73–75.
25. Eisenack A. Neue Graptolithen aus Geschieben baltischen Silurs // Palaeontologische Zeitschrift. 1935. Vol. 17. S. 73–90.
26. Eisenack A. Dinoflagellaten aus dem Jura // Annales de Protistologie. 1936. Bd. 5. S. 59–63.
27. Eisenack A. *Eodinia pachythea* n.g.n, sp., ein primitiver Dinoflagellat aus einem Kelloway-Geschiebe Ostpreussens. Zeitschrift für Geschiebeforschung und Flachlandsgeologie. 1936. Bd. 12. S. 72–75.
28. Horn M. *Sagenopteris caledonica* n. sp. Aus einem Callovien-Geschiebe Ostpreußens // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1913. J. 54. S. 239–240.
29. Noetling F. Die Fauna der baltischen Cenoman-Geschiebe // Geologische und paläontologische Abhandlungen. 1885. Bd. 4. S. 199–247.



30. von Ungern-Sternberg E. Die Hexactineüiden der senonen Diluvialgeschiebe in Ostund Westpreussen // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1902. J. 43. S. 132–151.
31. Spulski B. Beitrag zur Kenntniss der Baltischen Cenoman- Geschiebe Ostpreußens // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1910. Bd. 51. S. 1–4.
32. Schröder H. Saurierreste aus der baltischen oberen Kreide // Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1884. J. 5. S. 293–333.
33. Neben W., Krueger H.H. Fossilien ordovicischer Geschiebe // Staringia. 1971. №1. 50 Taf.
34. Neben W., Krueger H.H. Fossilien ordovicischer und silurischer Geschiebe // Staringia. 1973. №2. 59 Taf.
35. Neben W., Krueger H.H. Fossilien kambrischer, ordovicischer und silurischer Geschiebe // Staringia. 1979. №5. 54 Taf.
36. Rohde A. Fossilien sammeln an der Ostseeküste: Trilobiten, Seeigel, Donnerkeile und Co.; fossilführende Gesteine des südwestlichen Ostseeraumes. Wachholtz, 2007.
37. Rudolph F., Bilz W., Pittermann D. Fossilien an Nord- und Ostsee. Finden und Bestimmen. 2010.
38. *Geschiebekunde Aktuell*, 1985–2023 (архив журнала). ISSN 0178-1731.
39. Mierzejewski P. Tuboid graptolites from erratic boulders of Poland // Acta Palaeontologica Polonica. 1978. Vol. 23, №4. P. 557–575.
40. Rhebergen F. A new Ordovician astylospongiid sponge (Porifera) as an erratic from Baltica // Netherlands Journal of Geosciences. 2004. Vol. 83, №4. P. 255–265.
41. Malinky J.M. Hyolitha from the Early Paleozoic glacial erratic boulders (Geschiebe) of Germany and Poland // Fossil Record. 2007. Vol. 10, №2. 3. 71–90.
42. Chrzqstek A., Pluta K. Trace fossils from the Baltoscandian erratic boulders in SW Poland. Polskie Towarzystwo Geologiczne – Polish Geological Society // Annales Societatis Geologorum Poloniae. 2017. Vol. 87, №3. P. 229–257.
43. Dalinkevicius J.A. On the fossil fishes of the Lithuanian chalk I. Selachii // Mémoires de la Faculté des Sciences de l'Université de Vytautas le Grand. 1935. Vol. 9. P. 243–305.
44. Zaika Yu.U. Allochthonous fossils in the Upper Cenozoic deposits of Belarus. Preliminary results of the study. Part 1: Lower Paleozoic // Baranavicy State University Herald, Series: Biological Sciences (General biology). 2023. №1 (13). P. 4–22.
45. Zaika Yu.U. Allochthonous fossils in the Upper Cenozoic deposits of Belarus. Preliminary results of the study. Part 2: Devonian – Pleistocene // Baranavicy State University Herald, Series: Biological Sciences (General biology). 2023. №2 (14). P. 1–17.
46. Chlachula J., Mychko E.V. Geoheritage of the Kaliningrad Region, SE Baltic Coast. Geoheritage. 2023. Vol. 15. Art. №132. doi: 10.1007/s12371-023-00899-6.
47. Amadori M., Kindlimann R., Fornaciari E., Giusberti L., Kriwet J. A new cuspidate ptychodontid shark (Chondrichthyes; Elasmobranchii), from the Upper Cretaceous of Morocco with comments on tooth functionalities and replacement patterns // Journal of African Earth Sciences. 2022. Vol. 187. Art. №104440. doi: 10.1016/j.jafrearsci.2021.104440.
48. Vullo R., Villalobos-Segura E., Amadori M. et al. Exceptionally preserved shark fossils from Mexico elucidate the long-standing enigma of the Cretaceous elasmobranch Ptychodus // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 2024. Vol. 291, №2021. doi: 10.6084/m9.figshare.c.7165772.v2.
49. Cooper J., Hutchinson J., Bernvi D. et al. The extinct shark Otodus megalodon was a transoceanic superpredator: Inferences from 3D modeling // Science Advances. 2022. Vol. 8, №33. Art. №eabm9424. doi: 10.1126/sciadv.abm9424.



50. Hamm A. Stratigraphic, geographic and paleoecological distribution of the late Cretaceous shark genus *Ptychodus* within the western interior seaway North America. Albuquerque. New Mexico Museum of Natural History & Science, 2020.

51. Verma O., Prasad G., Goswami A., Parmar V. *Ptychodus decurrens* Agassiz (Elasmobranchii: Ptychodontidae) from the upper Cretaceous of India // Cretaceous Research. 2012. Vol. 33, №1. P. 183–188. doi: 10.1016/j.cretres.2011.09.014.

52. Cappetta H. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: Teeth. München, 2012.

Об авторах

Глеб Алексеевич Важенин — студент, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: gleb.vajenin@gmail.com

Илья Евгеньевич Богатенко — студент, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: ilbog00@mail.ru

Семен Владимирович Городчиков — студент, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: svg.zar@yandex.ru

Эдуард Вагифович Мычко — канд. геол.-минерал. наук, ст. науч. сотр. АО ИО РАН; ст. науч. сотр., Музей-заповедник «Музей Мирового океана»; ст. науч. сотр., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: eduard.mychko@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1601-3618

SPIN-код: 6991-8631

**G. A. Vazhenin¹, I. E. Bogatenko¹
S. V. Gorodchikov¹, E. V. Mychko^{1, 2, 3}**

FIRST FINDING OF TOOTH OF *PTYCHODUS* (ELASMOBRANCHII: LAMNIFORMES) IN MORaine OF THE KALININGRAD REGION

¹ Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia

² Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

³ Museum-Reserve "Museum of the World Ocean", Kaliningrad, Russia

Received 24 January 2025

Accepted 18 March 2025

doi: 10.5922/vestniknat-2025-2-8

To cite this article: Vazhenin G.A., Bogatenko I.E., Gorodchikov S.V., Mychko E.V., 2025, First finding of tooth of *Ptychodus* (Elasmobranchii: Lamniformes) in moraine of the Kaliningrad Region, *Vestnik of Immanuel Kant Baltic Federal University. Series: Natural Sciences*, №2. P. 130–141. doi: 10.5922/vestniknat-2025-2-8.

*For the first time, a find of an incomplete tooth (a fragment of the crown) belonging to a Cretaceous shark of the genus *Ptychodus* has been discovered in the Kaliningrad Region, within boulder-pebble material along the seashore near Zelenogradsk. Previously, the geogra-*



phically closest remains of Ptychodus were known from Upper Cretaceous reworked deposits in Lithuania. The morphological features of the studied tooth suggest that it is a symphyseal tooth and may be classified as Ptychodus cf. latissimus Agassiz, 1835. This new find expands our knowledge of the distribution of Ptychodus during the Cretaceous period and enhances our understanding of the diversity of fossils found within the erratic boulders of the region.

Keywords: *Ptychodus*, shark teeth, Cretaceous, erratic boulders, Kaliningrad Region

The authors

Gleb A. Vazhenin, student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: gleb.vajenin@gmail.com

Ilya E. Bogatenko, student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: ilbog00@mail.ru

Semyon V. Gorodchikov, student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: svg.zar@yandex.ru

Dr. Eduard V. Mychko, Senior Researcher of the AO IO RAS, Russia; Senior Researcher of the Museum-Reserve "Museum of the World Ocean", Russia; Senior Researcher of the Immanuel Kant Baltic Federal, Russia.

E-mail: eduard.mychko@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1601-3618

SPIN-код: 6991-8631