

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ РОДА *CYRTODARIA* ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АРКТИКИ

геолог А.В. КРЫЛОВ¹, канд. геол.-минерал. наук Е.А. ГУСЕВ²,
канд. геол.-минерал. наук А.Б. КУЗНЕЦОВ³, гл. геолог Д.В. ЗАРХИДЗЕ¹

¹ — ЗАО «Поляргео», Санкт-Петербург, e-mail: krylov-polargeo@yandex.ru, dzarkhidze@yandex.ru

² — ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И.С. Грамберга», Санкт-Петербург, e-mail: gusevgeny@yandex.ru

³ — Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург, e-mail: antonbor9@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Двустворчатые моллюски рода *Cyrtodaria* — одни из наиболее эндемичных обитателей морей Российской Арктики. Их изучением занимались выдающиеся советские и российские исследователи, как геологи, так и биологи: В.Н. Сакс (1951), Р.Л. Мерклин (Мерклин и др., 1979), К.Н. Несис (Nesis, 1965), В.С. Зархидзе (1983), Ю.Б. Гладенков (Гладенков и др., 1980) и С.Л. Троицкий (1966).

В настоящее время на территории Российской Арктики известно 8 ископаемых и современных видов, принадлежащих к этому роду. Они широко распространены в отложениях от палеоцена до голоцена и могут иметь важное стратиграфическое значение для расчленения и корреляции вмещающих отложений. В.С. Зархидзе (Мерклин и др., 1979; Зархидзе, 1983) выделял в отложениях позднего кайнозоя особые «циртодариевые слои», сопоставляемые с отложениями падимейской свиты, возраст которой им определялся как верхнеплиоценовый-раннеплейстоценовый. Вопросы возникновения, развития и путей миграции циртодарий сложны и требуют детального изучения. При этом они важны для правильного понимания кайнозойской истории палеошельфа Северной Евразии, а также для корреляции отложений кайнозоя Российской Арктики. Если циртодарии Северной Америки и Западной Европы хорошо изучены (Marquet, 2005; Strauch, 1972 и др.), то исследованию этой группы моллюсков в российском секторе Арктики не уделялось должного внимания.

Представленная статья является результатом изучения авторами коллекций раковин арктических циртодарий, собранных сотрудниками геологических организаций Санкт-Петербурга: НИИГА-ВНИИОкеангеология, ВСЕГЕИ и Поляргео (рис. 1). Коллекционные моллюски принадлежат 8 видам рода *Cyrtodaria*, из них 4 наиболее представительных вида описываются в данной статье. Некоторые раковины вымерших видов из разрезов Югорского полуострова и Таймыра были датированы с помощью метода стронциево-изотопной хемотратиграфии (SIS). Возможности и ограничения этого метода описаны в работе (Кузнецов и др., 2012). Датирование подтвердило миоценовый-эоплейстоценовый

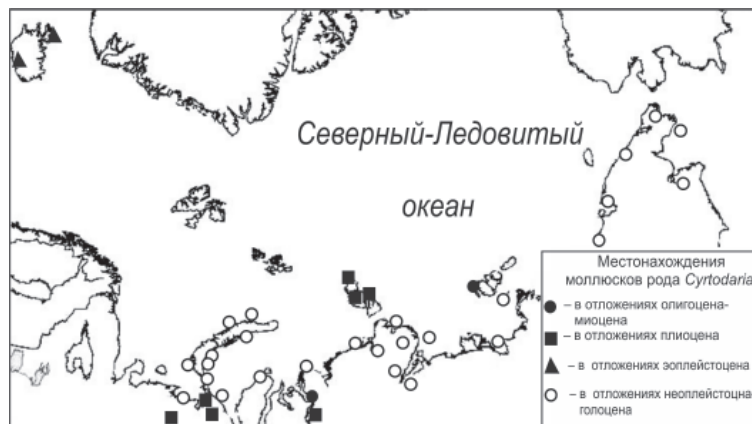


Рис. 1. Схема расположения местонахождений моллюсков рода *Cyrtodaria* в кайнозойских отложениях Северной Евразии и Исландии.

возраст отложений, вмещающих раковины циртодарий. По изученным видам возможно выделение трех биостратиграфических подразделений в разрезах плиоцена-голоцена от Белого моря до Таймырского полуострова — слоев с моллюсками, позволяющих более дробно различать отложения плиоцена-голоцена Российской Арктики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения коллекций, а также литературных сведений о циртодариях Арктики авторы пришли к выводу о необходимости вновь описать некоторые наиболее значимые виды. Это особенно актуально в связи с возникшими сомнениями относительно стратиграфической значимости этой группы моллюсков.

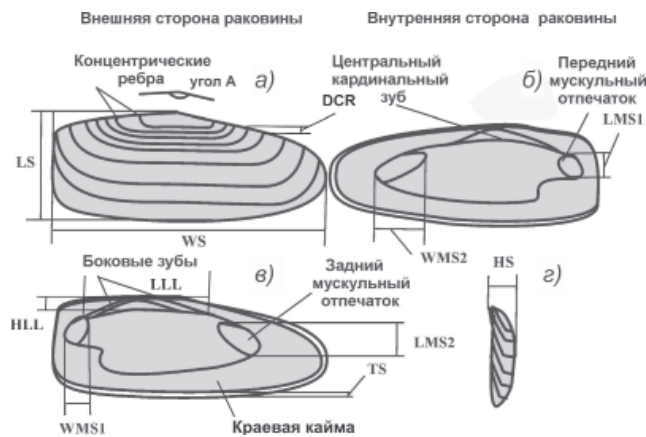


Рис. 2. Схема расположения элементов строения раковин моллюсков рода *Cyrtodaria* и параметров их измерений: *a* — вид с наружной стороны правой створки, *б* — вид с внутренней стороны правой створки, *в* — вид с внутренней стороны левой створки, *г* — вид с боку правой створки: LS — длина раковины, WS — ширина раковины, HS — высота раковины, LMS1 — длина переднего мускульного отпечатка, WMS1 — ширина переднего мускульного отпечатка, LMS2 — длина заднего мускульного отпечатка, WMS2 — ширина заднего мускульного отпечатка, DCR — расстояние между concentрическими кольцами на наружной стороне раковины (макс.), TS — толщина раковины, LLL — длина замочного углубления (или лопасти), HLL — ширина замочного углубления (или лопасти).

В статье используются сокращения основных элементов строения раковин моллюсков рода *Cyrtodaria* и параметров их измерений (рис. 2). Коллекция изученных моллюсков хранится в музее ЗАО «Поляргео» (Санкт-Петербург). Ниже приводятся систематические описания моллюсков.

Семейство Hiatellidae, Gray, 1824

Род *Cyrtodaria* Reuss, 1801

***Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839)**

Фотогтабл. 1, фиг. 1, 3–5, 7–8

Glycymeris angusta Nyst et Westendorp, 1839, стр. 4, табл. 1, фиг. 1; *Glycymeris angusta* Wood, 1857, стр. 291, табл. 29, фиг. 2; *Cyrtodaria angusta* Schleich, 1924, стр. 16, табл. VI, фиг. 3; *Cyrtodaria angusta* Strauch, 1972, текстовая табл. 17, табл. 7, фиг. 10–16, табл. 8, фиг. 1–20, стр. 90–92; non *Cyrtodaria angusta sachsi* Мерклин и др., 1979, стр. 38–39, табл. V, фиг. 1–3; *Cyrtodaria angusta* Гладенков и др., 1980, стр. 58, табл. X, фиг. 17–21; non *Cyrtodaria angusta* Гладенков и др., 1980, стр. 58, табл. XI, фиг. 1, 3 = *Cyrtodaria rossica* Krylov et al., sp. nov.; non *Cyrtodaria angusta* Гладенков и др., 1980, стр. 58, табл. XI, фиг. 2, 4, 5 = *Cyrtodaria jensiseae* Sachs, 1951; *Cyrtodaria angusta* Janssen et al., 1984, стр. 151, табл. 88, фиг. 221; *Cyrtodaria angusta* Marquet, 2005, стр. 94, табл. XXXXX, фиг. 2; *Cyrtodaria angusta* Крылов, Гусев, 2010, рис. 7, фиг. 1.

Лектотип. Левая створка раковины ((Nyst, Westendorp, 1839), табл. 1, фиг. 1), формация Скальд, с. Виньянегем, р-н г. Антверпен, Бельгия, колл. П.Х. Ниста и Г.Д. Вестендорпа, 1839 г.

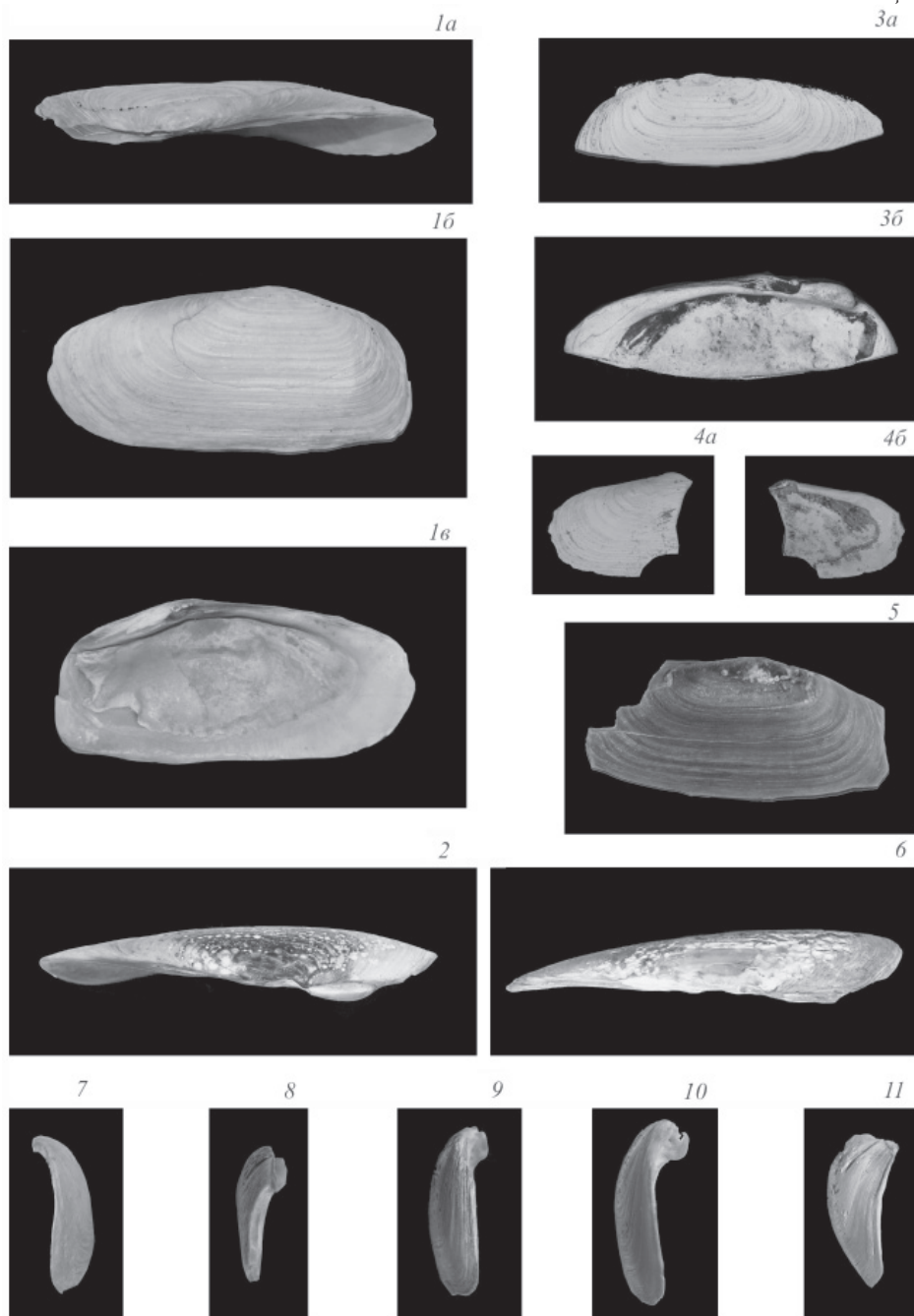
Материал: 1 раковина хорошей сохранности, 4 поврежденные раковины, 2 замка.

Диагноз. Раковина слабовыпуклая, средних размеров, с округло-треугольным слабовыпуклым спинным краем и прямым в центре и слабозакругленным с боков тонким брюшным краем, узким передним мускульным отпечатком и выдающимся вперед выступом на переднем мускульном отпечатке на уровне меньше половины ширины раковины и широкой задней краевой каймой на внутренней стороне раковины. Ширина передней части раковины немного меньше ширины ее задней части.

Описание. Раковина равностворчатая, слабовыпуклая, округло-прямоугольных очертаний, вытянута в продольном направлении ($LS/WS = 2,2$), средних размеров, сверху покрыта частыми хорошо выраженными тонкими концентрическими ребрами. Спинной край раковины округло-треугольный и слабовыпуклый, брюшной край в центре — прямой, а с боков — слабозакругленный, тонкий. Угол А около 150° . Замок циртодонтный, укороченный, небольшой; макушка — широкая, немного выдается вперед. Мускульные отпечатки призматических очертаний, приближены к боковым краям раковины. Передний мускульный отпечаток узкий с выдающимся вперед выступом на уровне меньше половины ширины раковины. Задний мускульный отпечаток узкий, доходит до заднего внутреннего края внутренней краевой каймы раковины. Ширина передней части раковины немного меньше ширины ее задней части. Передняя краевая кайма на внутренней стороне раковины узкая, задняя — широкая. Боковая кайма на внутренней стороне раковины в передней и задней частях раковины различается по ширине.

Размеры (в мм). X-1 (левая створка): $WS = 18$, $HS = 3$, $WMS2 = 15$, $DCR = 0,5$, $TS = 1$; X-2 (правая створка): $HS = 6$, $LLL = 2,0$, $HLL = 13$, $WMS1 = 20$, $WMS2 = 25$, $DCR = 1$, $TS = 2$; X-3 (левая створка): $HS = 6$, $LLL = 2,5$, $DCR = 1$, $TS = 1,5$; X-4 (левая створка): $LS = 67$, $WS = 30$, $HS = 7$, $LLL = 2,5$, $HLL = 15$, $LMS1 = 22$, $WMS1 = 20$, $LMS2 = 5$, $WMS2 = 27$, $DCR = 1$, $TS = 2$.

Фототаблица I



Фиг. 1. *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839). Целая раковина, X-4 (×1): *a* — вид со спинного края, *б* — вид снаружи, *в* — вид изнутри. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, цоколь 60-метровой террасы, сборы партии под рук. Б.Х. Егизарова, 1953 г.

Фиг. 2. *Cyrtodaria jensiseae* Sachs, 1951. Целая раковина, Z-2 (×1), неотип: вид со спинного края. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, р. Матусевича, правый берег реки, цоколь 80 м морской террасы, обн. 8, обр. 25а, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

Фиг. 3. *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839). Поврежденная раковина, X-2 (×1): а — вид снаружи, б — вид изнутри. Нижний плиоцен, занкльский ярус, Югорский полуостров, колвинская свита, р. Б. Ою, проба 8801А-16, сборы А.С. Букасса, 2013 г.

Фиг. 4. *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839). Поврежденная раковина, X-1 (×1): а — вид снаружи, б — вид изнутри. Нижний плиоцен, занкльский ярус, Югорский полуостров, колвинская свита, р. Б. Ою, проба 8248-09, сборы А.В. Бартовой, 2013 г.

Фиг. 5. *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839). Поврежденная раковина, X-3 (×1,5): вид со спинного края. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Комсомолец, побережье в северной части острова, сборы В.С. Зархидзе, 1981 г.

Фиг. 6. *Cyrtodaria jensiseae* Sachs, 1951. Поврежденная раковина, Z-3 (×1): вид со спинного края. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, правый берег реки, цоколь 70–80-метровой морской террасы, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

Фиг. 7. *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1843). Целая раковина, X-4 (×1): вид спереди. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Комсомолец, побережье в северной части острова, сборы В.С. Зархидзе, 1981 г.

Фиг. 8. *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1843). Поврежденная раковина, X-2 (×1,5): а — вид снаружи, б — вид изнутри. Нижний плиоцен, занкльский ярус, Югорский полуостров, колвинская свита, р. Б. Ою, проба 8801А-16, сборы А.В. Букасса, 2013 г.

Фиг. 9. *Cyrtodaria jensiseae* Sachs, 1951. Целая раковина, Z-2 (×1), неотип: вид спереди. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, р. Матусевича, цоколь 80 м морской террасы, обн. 8, обр. 25а, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

Фиг. 10. *Cyrtodaria jensiseae* Sachs, 1951. Поврежденная раковина, Z-3 (×1): вид спереди. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, цоколь 70–80 м морской террасы, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

Фиг. 11. *Cyrtodaria rossica* Krylov et al., sp. nov. Целая раковина, X-19 (×1): вид спереди. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, цоколь 50-метровой морской террасы, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

Сравнение. От *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793) и *C. jensiseae* Sachs, 1951 этот вид отличается: другим соотношением длины раковины к ее ширине, слабой выпуклостью раковины, округло-треугольным слабовыпуклым спинным краем с более тупым углом, более резкими концентрическими ребрами, очертаниями передней части раковины, большей шириной краевой каймы у брюшного края на внутренней стороне раковины.

Замечания. Описанный вид был выделен П.Х. Нистом и Г.Д. Вестендорпом (Nyst, Westendorp, 1839) из нижнеплиоценовых отложений Бельгии. С.В. Вуд (Wood, 1857) отмечал находки этого вида в плиоценовых отложениях Англии (Кораллиновый и Красный Краг). Раковины моллюсков *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp, 1839) были обнаружены в отложениях занкльского-пьаченского ярусов Нидерландов (Janssen et al., 1984; Wijker et al., 2008). В работе Р. Марке (Marquet, 2005) был установлен лектотип *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp, 1839) и отмечается, что моллюски этого вида широко распространены в отложениях миоцена-плиоцена Бельгии, миоцена Нидерландов и Западной Германии. А.А. Слупиком и соавторами (Slupik et al., 2007) аналогичные раковины найдены в разрезе формации Маасслуис (гелазский ярус), вскрытой скважиной на буровой площади Шельфоек (Нидерланды).

Раковины *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp, 1839) из отложений формации Тъёднес Северной Исландии (гелазский ярус) изображены в работах Х. Шлёша (Schlesch, 1924), Г. Штрауха (Strauch, 1972), Ю.Б. Гладенкова, П. Нортон и Г. Спайка (1980). В работе Р.Л. Мерклина, В.С. Зархидзе и Л.Б. Ильиной (1979) к *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839) отнесены два подвида: *C. angusta sachsi* (Merklin, Zarhidze, 1979) и *C. angusta jenisseae* Мерклин, Зархидзе, 1979 из отложений кайнозоя севера Архангельской области. Эти подвиды отличаются: соотношениями длины раковины к ее ширине, различной шириной краевой каймы во внутренней части раковины и различной толщиной раковин. По мнению авторов, они принадлежат к двум разным самостоятельным видам: *Cyrtodaria sachsi* (Merklin, Zarhidze, 1979) и *C. jenisseae* Sachs, 1951, отличным от *C. angusta* (Nyst, Westendorp, 1839). Позднее раковины этого вида были найдены авторами в старой коллекции геологов НИИГА, собранной из разрезов на островах Северной Земли. Определение было подтверждено Р. Марке и А.В. Крыловым путем непосредственного сравнения образцов с раковиной *C. angusta* (Nyst, Westendorp, 1839) из отложений нижнего плиоцена Бельгии. Следует отметить, что этот вид был обнаружен в отложениях колвинской свиты (занкльский ярус) на Югорском полуострове в разрезах р. Большая Ою. Раннеплиоценовый возраст этих отложений подтвержден абсолютным датированием раковин. В работе (Alexanderson et al., 2014) приводится изображение одного обломка раковины циртодарии, отнесенного С. Фундером к *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839) из разреза р. Б. Балахня (п-ов Таймыр). Однако изображенный в этой работе обломок раковины на основании наличия следующих характерных черт: удлинено-эллиптической слабовыпуклой раковины, отдаленных друг от друга концентрических ребер раковины и слабовыраженного короткого тонкого заднего мускульного отпечатка, — вероятно, принадлежит к *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793).

Описанный вымерший вид, вероятно, имеет центральноевропейское атлантическое происхождение (самые древние его находки зафиксированы в отложениях миоцена Бельгии и Германии) (Marquet, 2005). В Арктике он имеет ограниченное распространение и является видом-мигрантом (Strauch, 1972), встречающимся в отложениях плиоцена Исландии и западной части Российской Арктики (до арх. Северная Земля) (Крылов, Гусев, 2010). Вероятно, он происходит от *Cyrtodaria parva* (Speyer, 1866) (некоторые считают подвигом этого вида — *Cyrtodaria angusta parva* Speyer, 1866), известного из отложений олигоцена Западной Европы (Strauch, 1972). От *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp, 1839), вероятно, происходит вид *Cyrtodaria siliqua* (Speyer, 1793) — моллюски, широко распространенные в отложениях нижнего эоплейстоцена Исландии (Schlesch, 1924; Strauch, 1972), плиоцена — позднего голоцена Гренландии (Simonarson, 1974; Slupik et al., 2007) и среднего неоплейстоцена (?) Таймыра (Alexanderson et al., 2014)

Изменчивость. У представителей этого вида установлены следующие изменения внутривидового уровня (в определенных пределах): длина и выпуклость раковины, ширина краевой каймы внутри раковины, степень выпуклости макушки и ширина мускульных отпечатков, ширина и очертания задней части раковины.

Распространение. Нижний эоплейстоцен Исландии, миоцен — верхний плиоцен Западной Европы, нижний плиоцен Восточной Европы, верхний плиоцен Северной Сибири.

Местонахождение. Исландия, нижний эоплейстоцен, гелазский ярус, формация Тъёднес, п-ов Тъёднес. Западная Европа. Нижний миоцен — верхний плиоцен Бель-

гии: аквитанский ярус, формация Эдегем; бурдигальский-серравальский ярус, пачка Антверпен; торгонский-мессинский ярус, пачка Деурне; занкльский-пьяченский ярус, район г. Антверпен, формации Каттендьяк – Лилло и р. Шельда. Нижний плиоцен — нижний эоплейстоцен Нидерландов: занкльский-пьяченский ярус, формация Оостерхаут (шахта у с. Лангенбуум); гелазский ярус — формация Маасслуис (буровая площадь Шельфоек). Нижний миоцен — нижний плиоцен Германии: бурдигальский ярус, пачка Киль (пески у г. Киль) и пачка Зондершот; занкльский ярус, разрез по скважине в районе г. Клеве. Нижний — верхний плиоцен Англии, занкльский, пьяченский ярус, Кораллиновый-Красный Краги, графства Эссекс и Саффолк. Восточная Европа. Нижний плиоцен Югорского п-ова, колвинская свита, р. Большая Ою. Северная Сибирь. Верхний плиоцен арх. Северная Земля: пьяченский ярус — мыс Октябрьский на о. Октябрьской Революции, цоколь 50-метровой морской террасы (сборы партии под руководством Б.Х. Егиазарова, 1953 г); верхний плиоцен — разрезы побережья в северной части о. Комсомолец, слои с *Astarte borealis* (Schumacher) и *Mya truncata* (Linne), сборы В.С. Зархидзе, 1981 г.

***Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951**

Фототабл. I, фиг. 6, 9, фототабл. II, фиг. 1, 3, 4

Cyrtodaria jenisseae Sachs, 1951, стр. 132–133, табл. I, фиг. 7,

Cyrtodaria jenisseae Strauch, 1972, текстовая табл. 17, табл. 7, фиг. 8–9, стр. 92–93,

Cyrtodaria angusta jenisseae Мерклин, Зархидзе, 1979, стр. 39, табл. V, фиг. 4–7,

Cyrtodaria angusta Гладенков и др., 1980, стр. 58, табл. XI,

фиг. 2, 4, 5 = *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951,

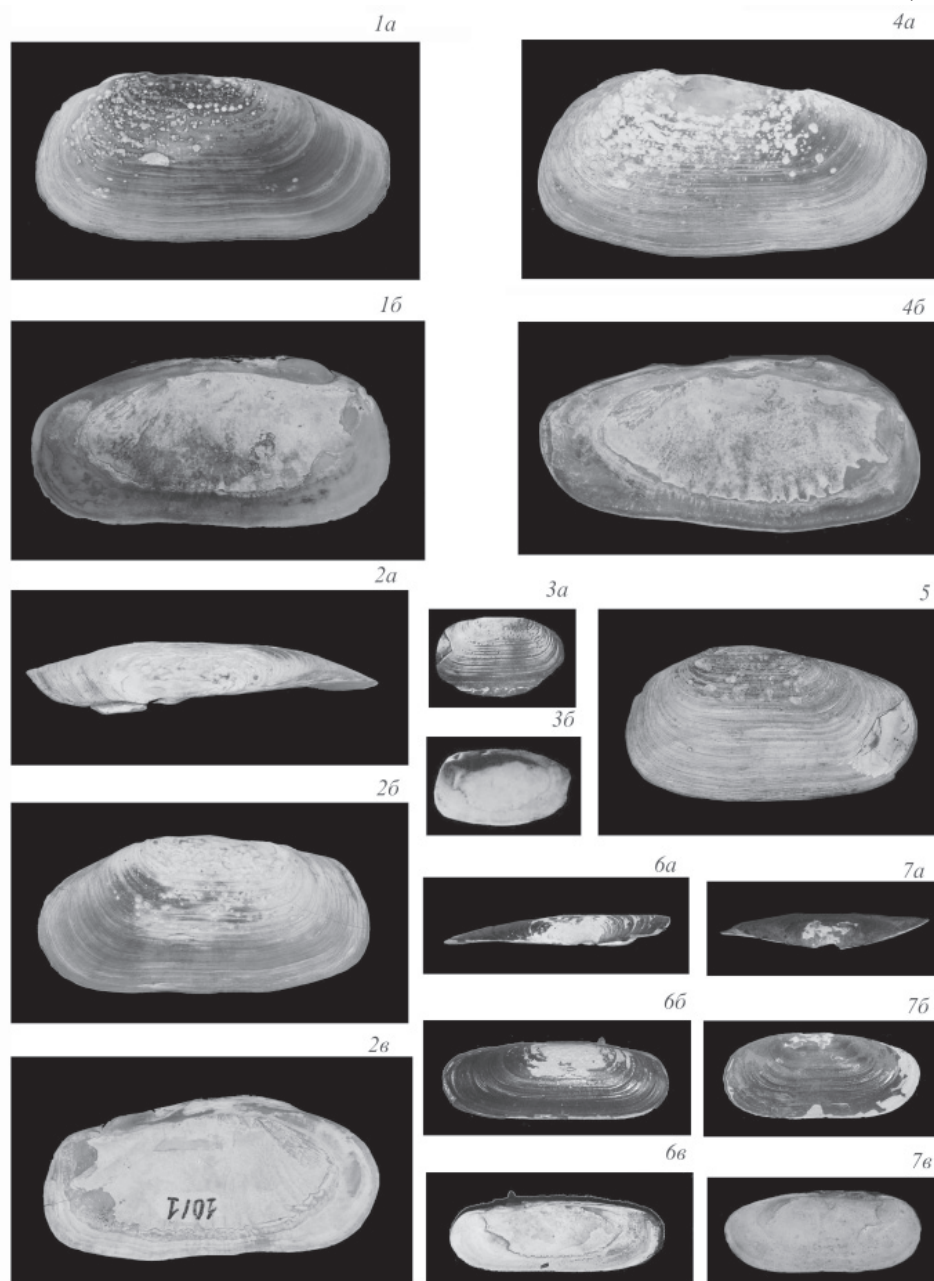
Cyrtodaria jenisseae Гусев и др., 2012, рис. 2.

Неомун. Левая створка целой раковины, Z-1, музей ЗАО «Поляргео», пьяченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, р. Матусевича, цоколь морской террасы высотой 80 м, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1951 г.

Материал: 5 раковин хорошей сохранности и 12 поврежденных раковин.

Диагноз. Раковина слабовыпуклая, средних и крупных размеров, с полуэллиптическим сильновыпуклым спинным краем и прямым в центре и сильнозакругленным с боков толстым брюшным краем, широким передним мускульным отпечатком и выдающимся вперед выступом на переднем мускульном отпечатке на уровне половины ширины раковины и широкой задней краевой каймой на внутренней стороне раковины. Ширина передней части раковины в полтора раза меньше ширины ее задней части.

Описание. Раковина равносторчатая, слабовыпуклая, удлинненно-трапециевидная, закруглена, вытянута в продольном направлении ($LS/WS = 2$), средних и крупных размеров, сверху покрыта очень частыми и слабо выраженными тонкими концентрическими ребрами. Спинной край раковины округло-треугольный и слабовыпуклый, брюшной край в центре — прямой и сильнозакругленный с боков, толстый. Угол А около 140° . Замок циртодонтный, удлинненный, небольшой, макушка — широкая, значительно выдается вперед. Мускульные отпечатки призматических очертаний, приближены к боковым краям раковины. Передний мускульный отпечаток широкий, с выдающимся вперед выступом на уровне, равном половине ширины раковины. Задний мускульный отпечаток узкий, значительно не доходит до внутренней краевой каймы раковины. Передняя краевая кайма на внутренней стороне раковины — узкая, задняя — широкая. Боковая кайма на внутренней стороне раковины в передней и задней частях раковины различается по ширине.



Фиг. 1. *Cyrtodaria jenissae* Sachs, 1951. Целая раковина, Z-2 ($\times 1$), неотип: *a* — вид снаружи, *б* — вид изнутри. Верхний плиоцен, пьаченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, р. Матусевича, цоколь 80-метровой морской террасы, обн. 8, обр. 25а, сборы партии под рук. Б.Х. Егизарова, 1953 г.

Фиг. 2. *Cyrtodaria rossica* Krylov et al., sp nov. Целая раковина, X-18 ($\times 1$), голотип: *a* — вид со спинного края, *б* — вид снаружи, *в* — вид изнутри. Верхний плиоцен, пьаченский ярус,

арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, цоколь 50-метровой морской террасы, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

Фиг. 3. *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951. Целая раковина ($\times 0,3$): *a* — вид снаружи, *b* — вид изнутри. Верхний плиоцен, пьяченский ярус, Югорский п-ов, падимейская свита, р. Нядейтивис, колл. В.С. Зархидзе, 1979 г.

Фиг. 4. *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951. Поврежденная раковина, Z-3 ($\times 1$): *a* — вид снаружи, *b* — вид изнутри. Верхний плиоцен, пьяченский ярус, арх. Северная Земля, о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, правый берег реки, цоколь 70–80-метровой морской террасы, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1951 г.

Фиг. 5. *Cyrtodaria rossica* Krylov et al., sp. nov. Поврежденная раковина, паратип X-18 ($\times 1$): вид снаружи. Верхний плиоцен, пьяченский ярус, Югорский п-ов, р. Янгарей (бассейн р. Коротахи), цоколь террасы около 20 м, сборы М.А. Белкина, 1956 г.

Фиг. 6. *Cyrtodaria kurriana* Dunker, 1862. Целая раковина Z-5 ($\times 1$): *a* — вид со спинного края, *b* — вид снаружи, *b-v* — вид изнутри. Верхний голоцен, Югорский п-ов, 0,8 км к западу от устья р. 2-я Песчаная, отложения современного пляжа, проба 9195, сборы А.В. Крылова, 2013 г.

Фиг. 7. *Cyrtodaria kurriana* Dunker, 1862. Целая раковина, обр. 188 А-Б ($\times 1$): *a* — вид со спинного края, *b* — вид снаружи, *v* — вид изнутри. Верхний голоцен, Новосибирские острова, о. Большой Ляховский, мыс Малый Ванькин, сборы партии Г.В. Туруфанова, 1972 г.

Размеры (в мм). Z-1 (левая створка): LS = 53,5, WS = 26,5 HS = 8, DCR = 0,3, TS = 1; Z-2 (левая створка): LS = 67, WS = 32, HS = 10, LMS1 = 21, WMS1 = 15, LMS2 = 10, WMS2 = 20, DCR = 0,2, TS = 0,7; Z-3 (левая створка): LS = 72, WS = 34, HS = 11, LMS1 = 21, WMS1 = 12, LMS2 = 12, WMS2 = 21, DCR = 0,2, TS = 2.

Сравнение. От *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793), *C. angusta* (Nyst, Westendorp, 1839) и *C. rossica* Krylov et al., sp. nov. описанный вид отличается: иным соотношением длины раковины к ее ширине, округло-треугольным слабовыпуклым спинным краем, более выпуклой макушкой, менее резкими концентрическими ребрами, прямым в центре и сильновогнутым с боков брюшным краем раковины, более коротким задним мускульным отпечатком, ширина передней части раковины в полтора раза меньше ширины задней части раковины, а также большей шириной краевой каймы у брюшного края на внутренней стороне раковины.

Замечания. Этот вид был выделен известным советским исследователем В.Н. Саксом (1951), по мнению которого он отличается следующими признаками: продолговатой, массивной почти овальной формой раковины (индекс высоты раковины составляет $48,36 \pm 0,15$), суживающейся к переднему концу, с почти не выдающейся макушкой, смещенной к заднему концу и отстоящей от него на $3/7$ длины раковины; передний край вытянут и слегка заострен, задний — тупой, усеченный и более высокий; тонкими концентрическими ребрами, отпечатком переднего аддуктора, вытянутым в длину и расширяющимся к переду, отпечатком заднего аддуктора, находящегося у самого заднего конца раковины, под ним небольшой мантийный синус. В.Н. Саксом было осуществлено сравнение этого нового вида со всеми известными видами циртодарий Арктики и установлен голотип — целая раковина из каргинского (?) горизонта разреза р. Большая Хета, коллекция М.К. Калининко.

В работе В.Н. Сакса (1951) достоверно принадлежащей к этому виду может считаться лишь раковина голотипа. Позднее две раковины, характеризующиеся аналогичным морфологическим строением из отложений формации Тьеднес (нижний эоплейстоцен Исландии) были упомянуты и изображены в работе Ф. Штрауха (Strauch, 1972). С большой долей достоверности устанавливается принадлежность к

этому виду циртодарий, описанных и частично изображенных в работе Р.Л. Мерклина, В.С. Зархидзе и Л.Б. Ильиной (1979) (данные авторы рассматривали этот вид в качестве подвида *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839)) из отложений палимеевской свиты (верхний плиоцен) Припечорья, Большеземельской тундры и Югорского полуострова. Нами были изучены многочисленные раковины этого вида в коллекциях геологов НИИГА из разрезов цоколей морских террас мыса Октябрьский и р. Матусевича (о. Октябрьской Революции). Также одна раковина была найдена в разрезе у пос. Воронцово в цоколе морской террасы (Енисейский залив) (Гусев и др., 2012).

Данный вид часто упоминается в многочисленных публикациях, но при этом изображения и описания раковин этого вида в них — отсутствуют, что делает дискуссионной видовую принадлежность упоминаемых циртодарий. В работах В.Н. Сакса (1951; 1959) и С.Л. Троицкого (1966) говорится о находках этого вида в нижнем течении Енисея, а также по рекам Танаме, Пясине, Хатанге. Сомнительным также является отнесение разными авторами (Гудина и др., 1968; Сакс, 1951; Троицкий, 1966) отложений, содержащих остатки этого вида, к казанцевскому и каргинскому горизонтам (что, впрочем, позднее критиковалось и В.Н. Саксом (1959)) — за которые, возможно, принимались отложения миоцена-эоплейстоцена, обнажающиеся в цоколях позднечетвертичных морских террас Таймырского полуострова. Позднее В.С. Зархидзе (1983) в Российской Арктике было определено стратиграфическое положение песчаных отложений с конкрециями и многочисленными циртодариями, которые получили название «циртодариевые слои». К *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951 по мнению В.Н. Сакса (1951), принадлежат циртодарии, ранее определенные М.А. Лавровой как *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793) из отложений кайнозоя Югорского п-ова, о. Колгуев и севера Сибири (Енисейский залив, р. Большая Хета и р. Хатанга). Согласно В.И. Гудиной и соавторам (1968) раковины этого вида были обнаружены на р. Агапе (п-ов Таймыр). В публикациях Н.Г. Загорской (Четвертичные..., 1959), А.С. Красноженов, О.Ф. Барановской и В.С. Зархидзе (1982) говорится о находках *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951 в кайнозойских разрезах залива Клокова (Южный остров Новой Земли) и р. Янгарей (Югорский п-ов).

Ввиду недостаточно подробного описания, сделанного В.Н. Саксом, авторами в данной статье проведено переописание этого вида и сравнение с тремя наиболее близкими к нему видами циртодарий. В связи с неясным местоположением голотипа, нами выделяется неотип этого вида — целая раковина из разреза цоколя 80 м морской террасы р. Матусевича (о. Октябрьской Революции, Северная Земля), сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г., изображенная в представленной статье (см. фототаблица I, фиг. 2, 9; фототаблица II, фиг. 1 а, б).

Авторами (Гусев и др., 2012; 2012а) в районе Енисейского залива в цоколях морской террасы у пос. Воронцово, наряду с раковиной неизвестного вида рода *Cyrtodaria*, была найдена раковина *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951, которая, позднее подверглась абсолютному датированию. Эти исследования показали, что она имеет позднемиоцен-раннеплиоценовый возраст. Это самая древняя находка данного вида. На основании находок раковин, сделанных В.С. Юдиным (ВСЕГЕИ) в отложениях олигоцена о. Бельковский (Новосибирские о-ва), был установлен близкий к нему вид (*Cyrtodaria* sp. 1) (рис. 2), отличный от циртодарий палеогена Шпицбергена и Аляски, который может являться предковым видом *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951. В отложениях Северной Земли с раковинами этого вида нами были найдены вымершие моллюски плиоцена-эоплейстоцена родов *Isocrassiana* и *Astarte*. Таким образом, наши-

ми исследованиями подтверждаются предположения В.Н. Сакса (1959), К.Н. Несиса (Nesis, 1965) и Ф. Страуха (Strauch, 1972), что этот вид имеет донеоплейстоценовый (миоцен-эоплейстоценовый) возраст и северо-сибирское арктическое происхождение. Он является характерным для отложений миоцена-плиоцена Российской Арктики.

В разрезах эоплейстоцена Исландии *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951 более редкие, чем *Cyrtodaria angusta* (Nyst, Westendorp, 1839), что, возможно, отражает время наибольшего распространения этого вида в Арктике. В это время данный вид был распространен на огромных пространствах от арх. Северная Земля на севере до среднего течения р. Печоры (р. Б. Вольма) и среднего течения р. Хатанги (Таймыр) на юге, и от Исландии на западе до бассейна р. Хатанги на востоке. Возможно, данный вид обитал в условиях глобальной регрессии в мелководных условиях прибрежной зоны Арктического бассейна позднего плиоцена — раннего эоплейстоцена.

Таким образом, можно отметить, что описанный вид широко распространен и часто встречается в больших количествах в отложениях миоцена-эоплейстоцена Югорского полуострова, Таймыра и Северной Земли и поэтому может использоваться для стратиграфии и корреляции вмещающих его отложений из этих регионов. В восточной части Российской Арктики и на севере Северной Америки находки этого вида неизвестны, а в районах западнее границ российского сектора Арктики установлены лишь редкие раковины из нижнего эоплейстоцена Исландии (формация Тьёднес).

Изменчивость. У представителей описанного вида варьируют (в определенных пределах): длина раковины, ширина краевой каймы во внутренней части раковины, степень выпуклости, форма макушки и ширина мускульных отпечатков, ширина и очертания задней части раковины.

Распространение. Нижний эоплейстоцен Исландии, верхний плиоцен крайнего северо-востока Восточной Европы (Припечорье, Большеземельская тундра, Югорский полуостров), верхний миоцен-плиоцен севера Сибири (Енисейский залив, арх. Северная Земля).

Местонахождение. Исландия: нижний эоплейстоцен, гелазский ярус, формация Тьёднес: п-ов Тьёднес, колл. Ф. Страуха, 1972 г.; Ю.Б. Гладенкова, 1979 г. Восточная Европа, верхний плиоцен Припечорья: пьяченский ярус, падимейская свита, р. Б. Вольма, сборы Р.Б. Крапивнера. Верхний плиоцен Большеземельской тундры: пьяченский ярус, падимейская свита, р. Шапкина и р. Падымейтьвис, колл. В.С. Зархидзе, 1979 г. Верхний плиоцен Югорского п-ова: занклский ярус, колвинская свита, р. Кортаиха, колл. В.С. Зархидзе, 1979 г. Север Западной Сибири, верхний миоцен — нижний плиоцен Енисейского залива, санчуговская (?) свита у пос. Воронцово, устье Енисея, санчуговская (?) свита, р. Большая Хета, колл. М.К. Калинин, 1951 г. Верхний плиоцен арх. Северная Земля: о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, цоколь 70–80-метровой морской террасы, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г., р. Матусевича, цоколь 80-метровой морской террасы, обн. 8, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

Cyrtodaria rossica sp. nov.

Фотогтабл. I, фиг. 11, фотогтабл. II, фиг. 2, 5

Cyrtodaria angusta Гладенков и др., 1980, стр. 58, табл. XI, фиг. 1, 3,

Cyrtodaria aff. insperata Крылов, 2008, стр. 62, рис. 3, фиг. 1.

Голотип. Левая створка целой раковины, X-19, музей ЗАО «Поляргео», пьяченский ярус, мыс Октябрьский, о. Октябрьской Революции, арх. Северная Земля, абс. высота 50 м, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1951 г.

Паратип. Левая створка поврежденной раковины, X-17, музей ЗАО «Поляргео», пьяченский ярус, падимейская свита, р. Янгарей (бассейн р. Коротаихи), Пай-Хой, цоколь террасы около 20 м, сборы М.А. Белкина, 1956 г.

Материал: 6 раковин хорошей сохранности и 4 поврежденные раковины.

Диагноз. Раковина сильновыпуклая, средних и небольших размеров, с округло-треугольным сильновыпуклым спинным краем и полуэллиптическим слабо закругленным с боков, тонким брюшным краем, широким передним мускульным отпечатком, выдающимся вперед выступом на переднем мускульном отпечатке на уровне половины ширины раковины и узкой задней краевой каймой на внутренней стороне раковины. Ширина передней части раковины равна ширине ее задней части.

Описание. Раковина равносторчатая, сильновыпуклая, удлинненно-эллиптическая, вытянута в продольном направлении ($LS/WS = 1,8$), округло-прямоугольных очертаний, средних и небольших размеров, сверху покрыта очень частыми и слабо выраженными тонкими концентрическими ребрами. Спинной край раковины округло-треугольный и сильновыпуклый, брюшной край в центре — полуэллиптический, слабозакругленный с боков, тонкий. Угол А около 150° . Замок циртодонтный, удлиненный, небольшой, макушка — широкая, значительно выдается вперед. Мускульные отпечатки призматических очертаний, приближены к боковым краям раковины. Передний мускульный отпечаток — узкий, с выдающимся вперед выступом на уровне, равном половине ширины раковины. Задний мускульный отпечаток узкий, немного не доходит до задней внутренней краевой каймы раковины. Ширина передней части раковины равна ширине ее задней части. Передняя краевая кайма на внутренней стороне раковины — узкая, задняя — широкая, боковая — в передней и задней частях раковины имеет одинаковую ширину.

Размеры (в мм). X-16 (левая створка): $LS = 22,5$, $WS = 13$, $HS = 5$, $LMS1 = 0,7$, $WMS1 = 4$, $LMS2 = 4$, $WMS2 = 5$, $DCR = 0,1$, $TS = 0,5$; X-18 (правая створка): $LS = 53,5$, $WS = 26,5$, $53,5$, $HS = 8$, $DCR = 0,3$, $TS = 1$; X-19 (левая створка): $LS = 64$, $WS = 30$, $HS = 10$, $LMS1 = 20$, $WMS1 = 10$, $LMS2 = 12$, $WMS2 = 25$, $DCR = 0,3$, $TS = 0,5$.

Сравнение. От *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793), *C. angusta* (Nyst, Westendorp, 1839) и *C. jenisseae* Sachs, 1951 новый вид отличается: иным соотношением длины раковины к ее ширине; более сильновыпуклой раковиной, более крупной и выпуклой макушкой раковины; округло-треугольным слабовыпуклым спинным краем с более острым углом и полуэллиптическим брюшным краем; более выпуклой макушкой; одинаковой шириной передней и задней частей раковины; более узкой и тонкой краевой каймой у брюшного края раковины на ее внутренней стороне.

Замечания. В коллекциях предыдущих исследователей нами были обнаружены раковины моллюсков, которые отличаются по морфологии от *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793), *C. angusta* (Nyst, Westendorp, 1839) и *C. jenisseae* Sachs, 1951 — арктических циртодарий с толстыми и крупными раковинами. А.В. Крыловым (2008) они были отмечены еще ранее из кайнозойских отложений Югорского полуострова и условно включались в состав *Cyrtodaria aff. insperata* (Merklin, 1974), хотя, как показывают более поздние исследования, отличаются более выпуклым спинным краем раковины, более выпуклой макушкой, более узкой и четкой краевой каймой на внутренней стороне раковины и менее резкими концентрическими ребрами. Две подобные раковины, также отличающиеся этими признаками, были обнаружены в ходе изучения музейной коллекции ООО «Полярноуралгеология». Кроме того, две

раковины, характеризующиеся сходными признаками, были изображены в работе Ю.Б. Гладенкова, П. Нортон и Г. Спайка (1980), а также присутствуют в сборах геологов НИИГА из разреза верхнего плиоцена на мысе Октябрьский (о. Октябрьской Революции, арх. Северная Земля).

Описанный новый вид, вероятно, имеет северо-сибирское арктическое происхождение и происходит от ранних представителей *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951 распространенных в отложениях верхнего плиоцена — нижнего эоплейстоцена Исландии и Тимано-Уральского региона, Таймыра и Северной Земли.

Изменчивость. У различных моллюсков внутри этого вида наблюдаются изменения следующих морфологических черт: длины и толщины раковины, степени выраженности и ширины макушки и ширины мускульных отпечатков.

Распространение. Нижний эоплейстоцен Исландии, верхний плиоцен Восточной Европы и верхний плиоцен Северной Сибири.

Местонахождение. Исландия: нижний эоплейстоцен, гелазский ярус, колл. Ю.Б. Гладенкова, 1979 г. Восточная Европа: верхний плиоцен Югорского полуострова, пьаченский ярус, падимейская свита, р. Янгарей, цоколь морской террасы высотой около 20 м, сборы М.А. Белкина, 1956 г. Северная Сибирь: верхний плиоцен арх. Северная Земля, пьаченский ярус, о. Октябрьской Революции, мыс Октябрьский, цоколь морской террасы высотой 50 м, сборы партии под рук. Б.Х. Егиазарова, 1953 г.

***Cyrtodaria kurriana* Dunker, 1861**

Фототабл. II, фиг. 6–7

Cyrtodaria kurriana Dunker, 1861, стр. 38,

Cyrtodaria kurriana Сакс, 1951, стр. 132–133, табл. I, фиг. 7,

Cyrtodaria kurriana Петров, 1966, стр. 234–235, табл. XX, фиг. 7–10,

Cyrtodaria kurriana Strauch, 1972, текстовая табл. 17, табл. 9, фиг. 10–16, стр. 90–92,

Cyrtodaria kurriana Simonarson, 1974, табл. I, фиг. 4–6,

Cyrtodaria kurriana Simonarson et al., 1998, фиг. 31-a–b, 32–33, с. 62–64.

Голотип. Целая раковина из современных отложений Японии изображена в работе В. Дункера и хранится в музее Естественной истории (Германия, г. Берлин).

Материал: 3 раковины хорошей сохранности.

Диагноз. Раковина слабовыпуклая, небольших размеров, с полуэллиптическим слабовыпуклым спинным краем и прямым и сильно закругленным с боков тонким брюшным краем, широким передним мускульным отпечатком, выдающимся вперед выступом на переднем мускульном отпечатке на уровне менее половины ширины раковины и широкой задней краевой каймой на внутренней стороне раковины. Ширина передней части раковины равна ширине ее задней части.

Описание. Раковина равносторчатая, слабовыпуклая, эллиптическая, вытянута в продольном направлении ($LS/WS = 1,8$), небольших размеров, сверху покрыта резкими тонкими концентрическими ребрами. Спинной край раковины полуэллиптический и сильновыпуклый, брюшной край в центре — прямой, с боков сильно закруглен, тонкий. Угол А около 160° . Замок циртодонтный, укороченный, небольшой, макушка широкая, значительно выдается вперед. Мускульные отпечатки призматических очертаний, приближены к боковым краям раковины. Передний мускульный отпечаток — узкий, с выдающимся вперед выступом на уровне меньше половины ширины раковины. Задний мускульный отпечаток узкий, немного не доходит до заднего края внутренней краевой каймы раковины. Ширина передней части раковины равна шири-

не задней ее части. Передняя краевая кайма на внутренней стороне раковины узкая, задняя — широкая, боковая равна по ширине в передней и задней частях раковины.

Размеры (в мм). Y-1 (правая створка): LS = 26, WS = 12, HS = 3, LMS1 = 7, WMS1 = 6, LMS2 = 4, WMS2 = 5, DCR = 0,1, TS = 0,2; Y-2 (правая створка): LS = 37, WS = 12, HS = 3, LMS1 = 7, WMS1 = 6, LMS2 = 4, WMS2 = 10, DCR = 0,1, TS = 0,3; Y-3 (левая створка): LS = 37, WS = 12, HS = 3, LMS1 = 7, WMS1 = 6, LMS2 = 4, WMS2 = 10, DCR = 0,1, TS = 0,3.

Сравнение. От *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793) и *Cyrtodaria sachsi* (Merklin, Zarhidze, 1979) вышеописанный вид отличается: иным соотношением длины и ширины раковины; более плоской и тонкой раковинной; широкой, плоской макушкой; более широкими резкими концентрическими ребрами; полуэллиптическим спинным краем раковины; прямым в центре и сильноогнутым с боков брюшным краем раковины; более длинным задним мускульным отпечатком; шириной передней части раковины, равной ширине ее задней части; большей шириной краевой каймы у брюшного края на внутренней стороне раковины.

Замечания. Данный вид был выделен В. Дункером (Dunker, 1861) из современных отложений Японии. В современных осадках морей Северной Европы, Гренландии и Российской Арктики он отмечался многими исследователями (Гуков, 2001; England, Furze, 2008; Nesis, 1965; Simonarson, 1974; Strauch, 1972 и др.). В ископаемом состоянии описан из нижнеэоплейстоценовых отложений формации Кэйп Кобенхавн, из района одноименного мыса на севере Гренландии (Simonarson et al., 1998). Этот вид В.Н. Саксом (1951) описывался из отложений казанцевского горизонта (верхний неоплейстоцен) нижнего течения р. Енисей (Западная Сибирь), О.М. Петровым (1966) из отложений крестовской свиты — валькантленских слоев (среднего-верхнего неоплейстоцена Чукотки) и А.Э. Базиляном и П.А. Никольским (2007) из разреза мыса Каменный позднего неоплейстоцена о. Новая Сибирь (Новосибирские о-ва). Кроме того, в ходе изучения арктических циртодарий впервые отмечаются два новых местонахождения моллюсков *Cyrtodaria kurriana* Dunker, 1861 из отложений позднего голоцена: в 1 км к западу от устья р. 2-я Песчаная (Западный Пай-Хой) и район мыса Малый Ванькин (о. Новая Сибирь, арх. Новосибирские о-ва) (см. фототабл. II, фиг. 6–7). К описаниям морфологических черт этого вида, упомянутых в работах предыдущих исследователей, необходимо добавить: небольшие размеры раковин; слабую выпуклость макушки и ширину передней части раковины, равную ширине ее задней части.

Вышеописанный вид, возможно, происходит от *Cyrtodaria sachsi* (Merklin, Zarhidze, 1979) из отложений верхнего плиоцена Большеземельской тундры (Мерклин и др., 1979) и, вероятно, юга Югорского полуострова и имеет арктическое происхождение. Наиболее древние его находки зафиксированы в отложениях нижнего эоплейстоцена Гренландии, хотя существуют непроверенные сведения о его находках в верхнем плиоцене Нидерландов. В настоящее время этот арктический циркумполярный вид широко распространен у берегов Гренландии и Северной Америки (иногда на значительных глубинах). В морях Российской Арктики — чаще всего встречается в небольших количествах на мягких песчаных илах в прибрежной зоне. Данные о распространении *Cyrtodaria kurriana* Dunker, 1861 на севере Восточной Сибири содержатся в работе А.Ю. Гукова (2001).

Изменчивость. У представителей этого вида варьируют: длина раковины, ширина мускульных отпечатков и краевой каймы.

Распространение. Нижний эоплейстоцен — верхний голоцен Гренландии, верхний неоплейстоцен — голоцен Западной Европы, верхний голоцен Восточной Европы, верхний неоплейстоцен — голоцен Северной Сибири, средний неоплейстоцен — верхний голоцен Чукотки, верхний голоцен севера Северной Америки.

Местонахождение. Гренландия, нижний эоплейстоцен, гелазский ярус, формация Кэйп Кобенхавн, мыс Кобенхавн, верхний голоцен. Западная Европа: верхний плейстоцен-голоцен Шпицбергена; верхний голоцен о. Ян Майен. Восточная Европа: верхний голоцен побережья Печерского моря; арх. Новая Земля; Югорский полуостров; верхний голоцен Байдарацкой губы. Север Сибири: верхний голоцен п-ов Ямал, Таймыр, Северная Земля; верхний неоплейстоцен — верхний голоцен Новосибирских островов; верхний неоплейстоцен о. Новая Сибирь; верхний голоцен о. Большой Ляховский (пляж на мысе Малый Ванькин, обр. 188 А, Б, сборы партии Г.В. Туруфанова, 1972 г.); верхний голоцен побережий моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря; средний неоплейстоцен — верхний голоцен Чукотки и Восточной Азии. Верхний голоцен Приморья (устье р. Амур) и Японии. Северная Америка: верхний голоцен Северной Канады; верхний голоцен Восточной Канады (п-ов Лабрадор и о. Ньюфаундленд). Верхний голоцен Исландии и Фарерских островов.

РЕЗУЛЬТАТЫ АБСОЛЮТНОГО ДАТИРОВАНИЯ

В настоящее время дискутируется стратиграфическое значение вида *Cyrtodaria jenniseae* Sachs, 1951. Так, В.И. Астахов (2006), опираясь на мнение С. Фундера (Дания), высказывает сомнения в неоген-эоплейстоценовом возрасте циртодариевых слоев, выделенных когда-то В.С. Зархидзе (1983). Кроме собственно палеонтологического материала, мы располагаем новыми результатами датирования с помощью метода стронциево-изотопной хемотратиграфии (SIS). В одном случае датирована раковина *Cyrtodaria jenniseae* Sachs, 1951 из разреза Воронцово (енисейский север) (Гусев и др., 2012), в другом — раковина *Hiatella rugosa* (Linnaeus) из разреза р. Ою (Пай-Хой), в котором также встречены были раковины *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp, 1839). Результаты датирования приведены в таблице 1, из которой видно, что содержащие циртодарию слои имеют миоценовый — плиоценовый возраст. Таким образом, первыми датировками Sr-изотопным методом подтверждено присутствие неогеновых отложений в разрезе осадочного чехла севера Западной Сибири и Большеземельской тундры.

Таблица 1

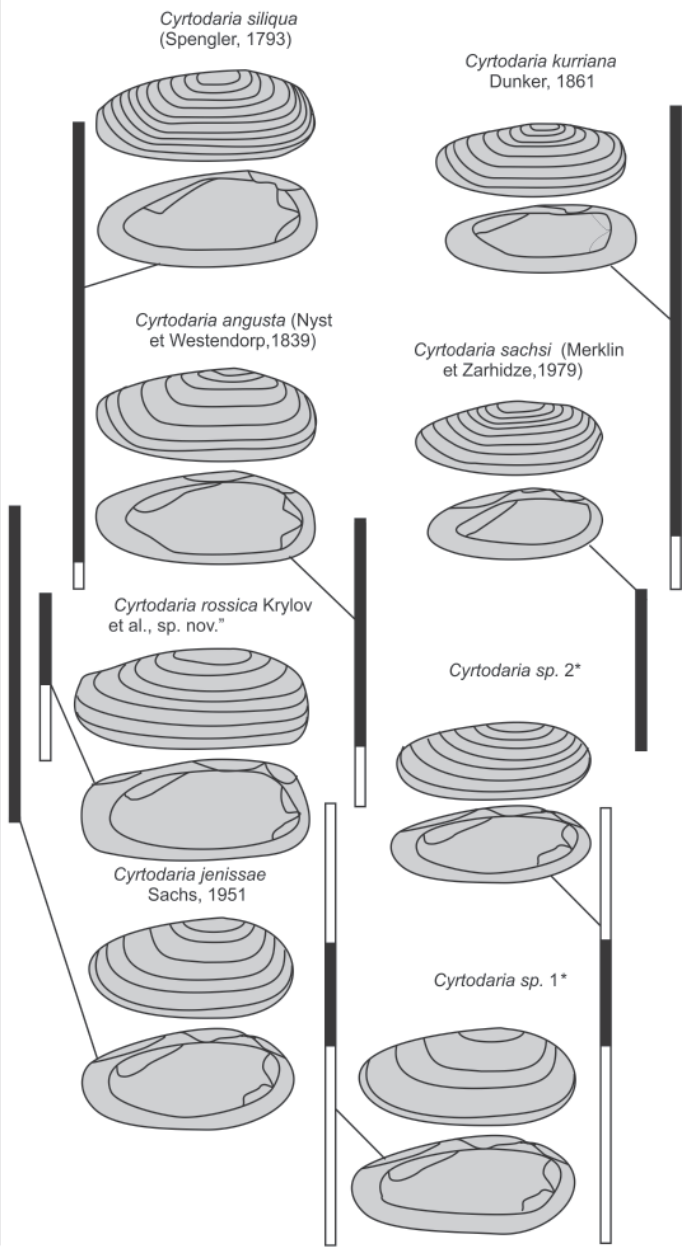
Результаты определения изотопного состава Sr в образцах карбонатных раковин и оценка их возраста методом SIS

№	№ разреза	Материал датирования	№ образца	Возраст, млн лет SIS	Sr, ppm	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ от 0,709175
1	8801	<i>Hiatella rugosa</i> (Linnaeus)	PG-164	4,90	2375	0,709037
2	0801	<i>Cyrtodaria jenniseae</i> (Sachs)	PG-106	5,65	3116	0,709012

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ревизия известных видов циртодарию из позднекайнозойских отложений Российской Арктики привела к открытию нового вида (*Cyrtodaria rossica* sp. nov.). Используя его описание и фотографии, можно идентифицировать этот вид и из других возможных местонахождений. Нами он определен из коллекций, собранных на Северной Земле и Пай-Хое.

Система		Четвертичная									
		Голоцен		Плейстоцен		Эоплейстоцен		Калабарийский		Ярус	
Отдел		Голоцен		Плейстоцен		Эоплейстоцен		Калабарийский		Ярус	
Подотдел		Голоцен		Плейстоцен		Эоплейстоцен		Калабарийский		Ярус	
Ярус		Голоцен		Плейстоцен		Эоплейстоцен		Калабарийский		Ярус	
Слои с моллюсками		Слои с <i>Cyrtodaria siliqua</i> , <i>C. kuriana</i>		Слои с <i>Cyrtodaria jenissae</i> , <i>C. siliqua</i> , <i>C. angusta</i> , <i>C. kuriana</i>		Слои с <i>Cyrtodaria jenissae</i> , <i>C. rossica</i> , <i>C. angusta</i> , <i>C. saxatilis</i>		Слои с <i>Cyrtodaria jenissae</i> , <i>C. rossica</i> , <i>C. angusta</i> , <i>C. saxatilis</i>		Слои с <i>Cyrtodaria jenissae</i> , <i>C. rossica</i> , <i>C. angusta</i> , <i>C. saxatilis</i>	
Палеогеновая		Неогеновая									
Палеоценовый		Олигоцен		Миоценовый		Плиоценовый		Занкловский		Пьяченский	
Эоценовый		Олигоцен		Миоценовый		Плиоценовый		Занкловский		Пьяченский	
Палеоценовый		Олигоцен		Миоценовый		Плиоценовый		Занкловский		Пьяченский	
Эоценовый		Олигоцен		Миоценовый		Плиоценовый		Занкловский		Пьяченский	
Палеоценовый		Олигоцен		Миоценовый		Плиоценовый		Занкловский		Пьяченский	



*-по данным С.В. Юдина, сборы из отложений палеогена о. Бельковский, Новосибирские острова, 2012 г.

Рис. 3. Схема расположения разрезов верхнего кайнозоя с моллюсками рода *Cyrtodaria* в верхнем течении р. Большой Ою (Югорский п-ов) (по данным А.В. Бартовой, А.С. Букасса, 2013 г.).

Таблица 2

Распространение моллюсков рода *Cyrtodaria* в отложениях Севера

Вид моллюсков	Районы					
	Исландия	Припечорье, Большеземельская тундра	Югорский п-ов	П-ов Таймыр	Арх. Северная Земля (о-ва Октябрьской Революции и Комсомолец)	Арх. Ново-сибирские о-ва (о-ва Бельковский, Бол. Ляховский)
1. <i>Cyrtodaria</i> sp. 1.						P ₃
2. <i>Cyrtodaria</i> sp. 2.						P ₃
3. <i>Cyrtodaria angusta</i> (Nyst et Westendorp, 1839)	Q _E ¹ gl – Q _E ² cal		N ₂ ¹ zan		N ₂ ² pla	
4. <i>Cyrtodaria jenisseae</i> Sachs, 1951	Q _E ¹ gl	N ₂ ² pla	N ₂ ² pla	N ₁ ³ – N ₂ ¹ zan, N ₂ ² pla	N ₂ ² pla	
5. <i>Cyrtodaria rossica</i> sp. nov.	Q _E ¹ gl	N ₂ ² pla			N ₂ ² pla	
6. <i>Cyrtodaria sachsi</i> (Merklin et Petrov, 1979)		N ₂ ² pla				
7. <i>Cyrtodaria siliqua</i> (Spengler, 1793)	Q _E ¹ gl, Q _{HSA3}			Q _{NI}		
8. <i>Cyrtodaria kurriana</i> Dunker, 1861	Q _E ¹ gl, Q _{HSA3}		Q _{HSA3}	Q _{HSA3}	Q _{HSA3}	Q _{NIIP} Q _{HSA3}

Примечание. Буквами обозначен возраст изученных циртодарий: P₃ — олигоцен, N₁³ — верхний миоцен, N₂¹zan — ранний плиоцен, N₂²pla — поздний плиоцен, Q_E¹gl — нижний эоплейстоцен, Q_E²cal — поздний эоплейстоцен, Q_{NI} — ранний неоплейстоцен, Q_{NIIP} — поздний неоплейстоцен, Q_{HSA3} — поздний голоцен.

Изучение распространения других видов циртодарий в разрезах Российской Арктики, а также проведенное датирование подтверждают важное стратиграфическое значение этих моллюсков (табл. 2). Для отложений плиоцена-эоплейстоцена характерными являются четыре вида (рис. 3): *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp, 1839), *C. jenisseae* Sachs, 1951, *Cyrtodaria rossica* Krylov et al., sp. nov., *C. sachsi* (Merklin et Zarhidze, 1979); для отложений эоплейстоцена — виды: *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp, 1839), *C. siliqua* (Spengler, 1793), *C. jenisseae* Sachs, 1951, *C. kurriana* Dunker, 1861; для отложений неоплейстоцена-голоцена — два вида: *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793) и *C. kurriana* Dunker, 1861. В миоценовых и олигоценых отложениях Таймыра и Новосибирских островов найдено несколько остатков циртодарий (отличных от вышеупомянутых, но родственных *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951), что позволяет предполагать северосибирское происхождение этой филогенетической ветви арктических циртодарий. Для вида *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951 впервые выделен неотип и сделано его переопределение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Астахов В.И. О хроностратиграфических подразделениях верхнего плейстоцена Сибири // Геология и геофизика. 2006. Т. 47. № 11. С. 1207–1220.

- Басилян А.Э., Никольский П.А.* Опорный разрез четвертичных отложений мыса Каменный (о-в Новая Сибирь) // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 2007. № 67. С. 76–84.
- Гладенков Ю.Б., Нортон П., Спайк Г.* Верхний кайнозой Исландии (стратиграфия плиоцена и плейстоцена и палеонтологические комплексы) // Труды ГИН АН СССР. 1980. Вып. 345. 115 с.
- Гудина В.И., Нурждина Н.А., Троицкий С.Л.* Новые данные о морском плейстоцене Таймырской низменности // Геология и геофизика. 1968. № 1. С. 40–48.
- Гуков А.Ю.* Гидробиология устьевой области р. Лены. М.: Научный Мир, 2001. 288 с.
- Гусев Е.А., Крылов А.В., Воронков А.Ю., Никитин М.Ю.* Неоплейстоцен-голоценовые моллюски Енисейского севера // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. Вып. 8. Тр. ВНИИОкеангеология. 2012. Т. 223. С. 75–85.
- Гусев Е.А., Крылов А.В., Воронков А.Ю., Никитин М.Ю.* Позднекайнозойские моллюски енисейского севера // Современные наукоемкие технологии. 2012. № 2. С. 11–15.
- Зархидзе В.С.* Комплексы неоген-четвертичных морских моллюсков // Основные проблемы палеогеографии позднего кайнозоя Арктики. Л.: Недра, 1983. С. 94–104.
- Красножен А.С., Барановская О.Ф., Зархидзе В.С., Малясова Е.С., Лев О.М.* Четвертичные отложения южного острова Новая Земля // Стратиграфия и палеогеография позднего кайнозоя Арктики. Л.: Изд-во Севморгеология. 1982. С. 40–52.
- Крылов А.В., Гусев Е.А.* Комплексы позднекайнозойских моллюсков из террас Северной Земли // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. 2010. Вып. 7. С. 82–95.
- Крылов А.В.* О результатах изучения морских моллюсков из кайнозойских отложений северо-востока Архангельской области // Геология, геоэкология, эволюционная география / Под ред. Е.М. Нестерова. СПб.: Эпиграф, 2008. С. 60–62.
- Кузнецов А.Б., Семихатов М.А., Горохов И.М.* Изотопный состав Sr в водах Мирового океана, окраинных и внутренних морей: возможности и ограничения Sr-изотопной хемотратиграфии // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2012. Т. 20. № 6. С. 3–19.
- Мерклин Р.Л., Зархидзе В.С., Ильина Л.Б.* Определитель морских плиоцен-плейстоценовых моллюсков северо-востока Европ. части СССР // Тр. ПИН АН СССР. 1979. Т. 173. 96 с.
- Петров О.М.* Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова // Тр. ГИН АН СССР. 1966. Вып. 155. 252 с.
- Сакс В.Н.* Четвертичные двустворчатые моллюски Полярного бассейна // Тр. НИИГА. 1951. Т. XIX. С. 121–139.
- Сакс В.Н.* Некоторые спорные вопросы истории четвертичного периода в Сибири // Тр. НИИГА. 1959. Т. 96. Вып. 8. С. 151–163.
- Троицкий С.Л.* Четвертичные отложения и рельеф равнинных побережий Енисейского залива и прилегающей части гор Бырранга. М.: Наука, 1966. 208 с.
- Четвертичные отложения Советской Арктики // Тр. НИИГА. 1959. Т. 91. 232 с.
- Alexanderson H., Backman J., Cronin T.M., Funder S., Ingolfsson O., Jakobsson M., Landvik J., Löwemark L., Mangerud J., März C., Möller P., O'Regan M., Spielhagen R.F.* An Arctic perspective on dating Mid-Late Pleistocene environmental history // Quaternary Science Reviews. 2014. Vol. 92. P. 9–31. doi: 10.1016/j.quascirev.2013.09.023
- Dunker W.* Mollusca japonica: Descripta et tabulis tribus iconum, illustrate. Stuttgartidae: Schweizerbart? 1861. 36 p.
- England J.H., Furze M.F.A.* New evidence from the western Canadian Arctic Archipelago for the resubmergence of Bering Strait // Quaternary Research. 2008. Vol. 70. Is. 1. P. 60–67. doi: 10.1016/j.yqres.2008.03.001

- Janssen A.W., Peeters G.A., van Slik L.* De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegeten tweede serie, 8 (slot) // *Basteria*. 1984. № 48. P. 89–220.
- Marquet R.* The Neogene Bivalvia (Heterodonta and Anomalodesmata) and Scaphopoda from Kallo and Doel (Oost-Vlaanderen, Belgium) // *Paleontos*. 2005. Vol. 6. P. 1–142.
- Nesis K.N.* Ecology of *Cyrtodaria siliqua* and history of the genus *Cyrtodaria*. (Bivalvia: Hiatellidae) // *Malacolog*. 1965. Vol. 3. Is. 2. P. 197–210.
- Nyst P.H., Westendorp G.D.* Nouvelles recherches sur les coquilles fossiles de la Province d'Anvers // *Bull. Acad. Roy. Brussels*. 1839. Vol. 6. № 1. P. 393–414.
- Schlesch H.* Der Kenntnis der pliocänen Cragformation von Hallbjarnar stadur Tjornes, Norsland und ihrer Molluskenfauna // *Abh. des Archiv für Molluskunde*. Frankfurt, 1924. Bd I. Heft. 3. P. 1–62.
- Simonarson L.A.* Recent *Cyrtodaria* and its fossil occurrence in Greenland // *Bulletin of the Geological Society of Denmark*. 1974. Vol. 23. № 1–2. P. 65–75.
- Simonarson L.A., Petersen K.S., Funder S.* Molluscan palaeontology of the Pliocene-Pleistocene Kap København Formation, North Greenland // *Meddelelser om Grønland*, 1998. Vol. 315. 104 p.
- Slupik A.A., Wesselingh F.P., Janse A.C., Reumer J.W.F.* The stratigraphy of the Neogene – Quaternary succession in the south-west Netherlands from the Schelphoek borehole (42G4-11/42G22) — a sequence-stratigraphic approach // *Netherlands Journal of Geosciences*. 2007. Vol. 86. Is. 4. P. 317–332.
- Speyer O.* Die ober-oligocänen Tertiärgesteine und deren Fauna im Fürstenthum Lippe-Detmold // *Palaeontography*. 1866. Vol. 16. P. 1–52.
- Spengler L.* Om Slaegterne Chaena, Mya og Unio // *Skrifter af Naturhistorie Selskabet*. 1793. Vol. 3. P. 16–69.
- Strauch F.* Phylogese Adaptation und Migration einiger nordischer mariner Mollusken-genera (*Neptunea*, *Panomya*, *Cyrtodaria* und *Mya*) // *Abhandlungen der Senckenberg Naturforsch. Gesellsch.* Frankfurt am Main, 1972. Bd. 531. P. 1–211.
- Wijnker E., Bor T.J., Wesselingh F.P., Munstermann D.K., Brinkhuis H., Burger A.W., Vonhof H.B., Post K., Hoedemakers C., Janse A.C., Taverne N.* Neogene stratigraphy of the Langenboom locality (Noord-Brabant, the Netherlands) // *Netherlands Journal of Geosciences*. 2008. Vol. 87. Is. 2. P. 165–180.
- Wood S.V.* The Mollusca of the Crag. Bivalves. Part 2 // *Monograph of the Palaeontographical Society*. 1857. Vol. 9. Is. 33. P. 217–342.