

doi:10.24411/2687-1092-2019-10513

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИЧЕСКОМУ ЗНАЧЕНИЮ КОМПЛЕКСОВ
МОРСКИХ МОЛЛЮСКОВ И РАКООБРАЗНЫХ ВТОРОЙ И ЧЕТВЕРТОЙ
МОРСКИХ ТЕРРАС (МИС-3 И МИС-5) ПОЗДНЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА
(КАРГИНСКОЙ И КАЗАНЦЕВСКОЙ ТРАНСГРЕССИИ) П-ОВА ТАЙМЫР, ПАЙ-
ХОЯ И БЕЛОМОРСКОГО-КУЛОЙСКОГО ПЛАТО**

^{1,3}Крылов А.В., ²Пенделяк Р.Н., ³Костин Д.Н.

¹АО «Поляргео»

²АО «АГД «Даймондс»

³ФБГУ «ВСЕГЕИ»

В результате исследований геологов АО «Поляргео», АО «АГД «Даймондс» и ФБГУ «ВСЕГЕИ» были уточнены комплексы моллюсков и ракообразных 2-й и 4-й морских террас (МИС-3 и МИС-5) верхнего неоплейстоцена каргинской и казанцевской трансгрессий Беломорско-Кулойского плато, Пай-Хоя и п-ова Таймыр. Становится очевидным, что эти комплексы прослеживаются на значительное расстояние в пределах мелководных зонх позднего неоплейстоцена этих регионов. Для уровня 2-й морской террасы типичны многочисленными представителями рода *Astarte*, *Mythilus*, *Spisula*, *Neptunea* и *Vuccinum*, а для 4-й террасы: *Macoma*, *Astarte*, *Spisula*, *Clinocardium*, *Chirona*, *Semibalanus*.

Ключевые слова: морские моллюски, ракообразные, поздний неоплейстоцен, 2-я морская терраса, 4-я морская терраса, казанцевский горизонт, каргинский горизонт, п-ов Таймыр, хребет Пай-Хой, Беломорско-Кулойское плато, *Astarte*, *Mythilus*, *Spisula*, *Neptunea*, *Macoma*, *Clinocardium*, *Chirona*, *Semibalanus*

Казанцевский и каргинский горизонты были выделены В.Н. Саксом в Енисейском районе Сибири и являются важным палеонтологически обоснованными стратиграфическими уровнями позднего неоплейстоцена [Сакс, 1948, Сакс, 1951]. Эти отложения изучаются уже более 50 лет и в настоящее время под ними традиционно понимаются отложения 2-й и 4-й морских террас (с абс. отм. 20-40 м и 80-115 м, при ненарушенном залегании) в аккумулятивной «лестнице» образованной позднейшей трансгрессией Арктического бассейна в позднем неоплейстоцене (время формирования 4-й и 2-й террас соответственно 100-120 тыс. лет и 20-40 тыс. лет назад). Однако, в связи с последними данными абсолютного датирования и сходства фаунистических комплексов в стратотипах каргинского и казанцевского горизонтов, стратотип каргинского горизонта – по сути - дискусионен, а многие его разрезы отнесены к казанцевскому горизонту и иным интервалам [Кинд, 1974, Астахов, Мангеруд, 2005, Гусев и др., 2012], хотя сам каргинский интервал традиционно может быть сохранен и отнесен все к той-же 2-й бассейновой террасе. Поэтому их фаунистическая характеристика нуждается в уточнении. Циртодариевые слои ранее включаемые туда сибирскими исследователями сейчас также отнесены к плиоцену - среднему неоплейстоцену [Свиточ, 2004, Гусев и др., 2012, Крылов и др., 2014, Alexandersen et al., 2014]. В последнее время работами авторов этой публикации и ряда иных исследователей были получены новые данные по распространению моллюсков и ракообразных Беломорско-Кулойского плато, Таймыру Пай-Хою в отложениях позднего неоплейстоцена, что может способствовать решению этой проблемы. В Тимано-Уральском регионе комплекс морских моллюсков микулинского горизонта (коррелят казанского горизонта) был установлен Р.Л. Мерклиным, В.С. Зархидзе, Л.Б. Ильиной [Мерклин и др. 1979 и др.].

Моделируемые потепления казанцевского и каргинского времени, коррелирующиеся с межледниковьями, очевидно, привели к резким всплескам численности морской фауны Белого, Баренцева и Карского морей. Сегодня линия вреза береговой линии на вышеуказанных отметках хорошо геоморфологически выражена и прослеживается в обрамлении крупных и протяженных возвышенностей Арктики, как например, на Беломорско-Кулойском плато, Пай-Хое, Таймыре и может использоваться

для геологического картирования при стратификации развитых здесь аккумулятивных толщ и поиске, прогнозировании полезных ископаемых россыпного характера. С этими интервалами могут быть связаны россыпи золота, как в Архангельской области (район г. Шенкурска); янтаря и гагата в Тимано-Уральском регионе (Югорский п-ов), агатов на Северном Тимане. По имеющейся информации, в это время в пределах мелководья трех морей: Белого, Баренцева и Карского обитали относительно близкие по видовому составу комплексы морской бентосной фауны. Однако их видовой состав нуждается в уточнении. Следует отметить, что почти все виды моллюсков и ракообразных встречаются в пределах обоих интервалов, но многочисленные скопления характерны для определенных представителей комплексов. При этом несколько определенных видов встречающиеся в значительных количествах характерны исключительно для отложений 2-й и 4-й морских террас и могут быть использованы для их идентификации. Данные комплексы, вероятно, коррелируются с климатическими кривыми, говорящими о потеплении в пределах этих двух интервалов позднего неоплейстоцена и широком распространении бореального климата.

Поздний неоплейстоцен (отложения 4-й морской террасы).

Казанцевская трансгрессия

Таймыр. Стратотип этих отложений - казанцевского горизонта находится на р. Казанке. В стратотипе горизонта на р. Казанке (обн. 1303) установлены морские моллюски: *Macoma balthica* (Linn.), *Mytilus edulis* Linn., *Arctica islandica* Linn., *Buccinum undatum* Linn., *Euspira pallida* (Brod. et Sow.), *Cryptonatica groenlandica* (Müll.), *Hiatella arctica* (Linn.), *Astarte borealis forma placenta* (Morch), *Astarte borealis borealis* (Schum.), *Balanus crenatus* (Brug.) однако залегает на низких абс. отметках но его возраст подтвержден методами абс. датирования. Наиболее представительный комплекс раковин моллюсков казанцевского горизонта собран из обнажения вблизи Сопочной Карги [Гусев и др., 2016]. Здесь обнаружены: *Macoma balthica* (Linn.), *M. brota* Dall, *M. calcarea* (Gmel.), *Clinocardium ciliatum* (Fabr.), *Astarte arctica* (Gray), *A. montagui* (Dill.), *Hiatella arctica* (Linn.), *Panomya ampla* Dall, *Mytilus edulis* Linn., *Chlamys islandica* (Müll.), *Nuculana cf. radiata* (Krause), *Admete viridula* (Fabr.), *Buccinum hydrophanum* Hancock, *B. glaciale* Linn., *Neptunea ventricosa* (Gmel.), *Boreotrophon truncatus* (Strom), *Cryptonatica affinis* (Gmel.), *C. clausa* (Brod. et Sow.), *C. groenlandica* (Müll.), *Euspira pallida* (Brod. et Sow.), *Cylichna alba* (Brown), *Solariella varicosa* (Migh. et Adam.), *Margarites olivaceus* (Brown), *Semibalanus balanoides* (Linn.), *Chironia hamneri* (Asc.). По соседнему с 0506 обнажению № 0409 были получены ИК-ОСЛ датировки 112-117 тыс. лет. В разрезах бассейна р. Ленивая на абс. отм. 106-140 м Д.Н. Костиным обнаружен комплекс морских моллюсков: *Hiatella arctica* (Linn.), *Mya truncata* Linn., *Clinocardium ciliatum* (Fabr.), *Macoma calcarea* (Gmel.), *Astarte borealis borealis* (Schum.), *A. arctica* (Gray), *A. borealis forma jenissae* (Sachs), *A. borealis forma placenta* (Morch), *Chlamys islandicus* (Mull.), *Neptunea* sp., *Balanus balanoides* Linn., *B. crenatus* Brug., *Semibalanus balanoides* (Linn.).

Пай-Хой. В разрезах галечников и гравийников а также песков на северном (в карьере) и восточном берегу оз. Тоинто на абс. отм. 98-115 м в верховьях р. Хубтъяхи и руч. Пэтарки геологами ЗАО «Поляргео» установлен комплекс морских моллюсков и ракообразных: *Semibalanus balanoides* (Linn.), *Serripes groenlandicus* Mohr, *Chlamys islandicus* (Mull.), *Astarte borealis forma placenta* (Morch, 1869), *Macoma calcarea* (Gmel.), *Macoma balthica* (Linn.), *Spisula elliptica* (Brown), *Arctica islandica* (Linn.) (арктическая форма), *Clinocardium ciliatum* (Fabr.), *Balanus crenatus* (Brug.), *Chironia hamneri* (Ascan.), *Hiatella arctica* (Linn.), *Oenopota trevelyana* (Turton).

Беломорско-Кулойское плато. В разрезе песков на ГОКе им. Гриба (98- 104 м) установлен комплекс морских моллюсков: *Arctica islandica* (Linn.), *Serripes groenlandicus* (Mohr), *Chlamys islandicus* (Mull.), *Astarte montagui* (Dillw.), *A. sulcata* (Da Costa), *A. elliptica* (Brown), *A. borealis forma placenta* Morch, *A. borealis forma jenissae* Sachs, *A.*

arctica (Gray), *A. borealis borealis* (Schum.), *Buccinum undatum* Linn., *Macoma calcarea* (Gmel.) (многие раковины имеют сомкнутые створки и залегают в прижизненном положении на месте обитания). В разрезах карьеров стройматериалов Падун и Томатор на абс. отм. 120-130 м собран богатый комплекс моллюсков: *Buccinum undatum* Linn., *Mya truncata* Linn., *Astarte borealis borealis* (Schum.), *Astarte elliptica* (Brown), *Modiolus modiolus* Linn., *Mytilus edule* Linn., *Serripes groenlandicus* Mohr, *Chlamys islandicus* (Mull.), *Macoma calcarea* (Gmel.), *Spisula elliptica* (Brown), *Chironia harmeri* (Ascan.), *Hiatella arctica* (Linn.), *Nucella lapillus* Linn., *Nuculana pernula* (Mull.), *Ostrea edule* Linn., *Axinopsis orbiculata* Sars, *Semibalanus balanoides* (Linn.).

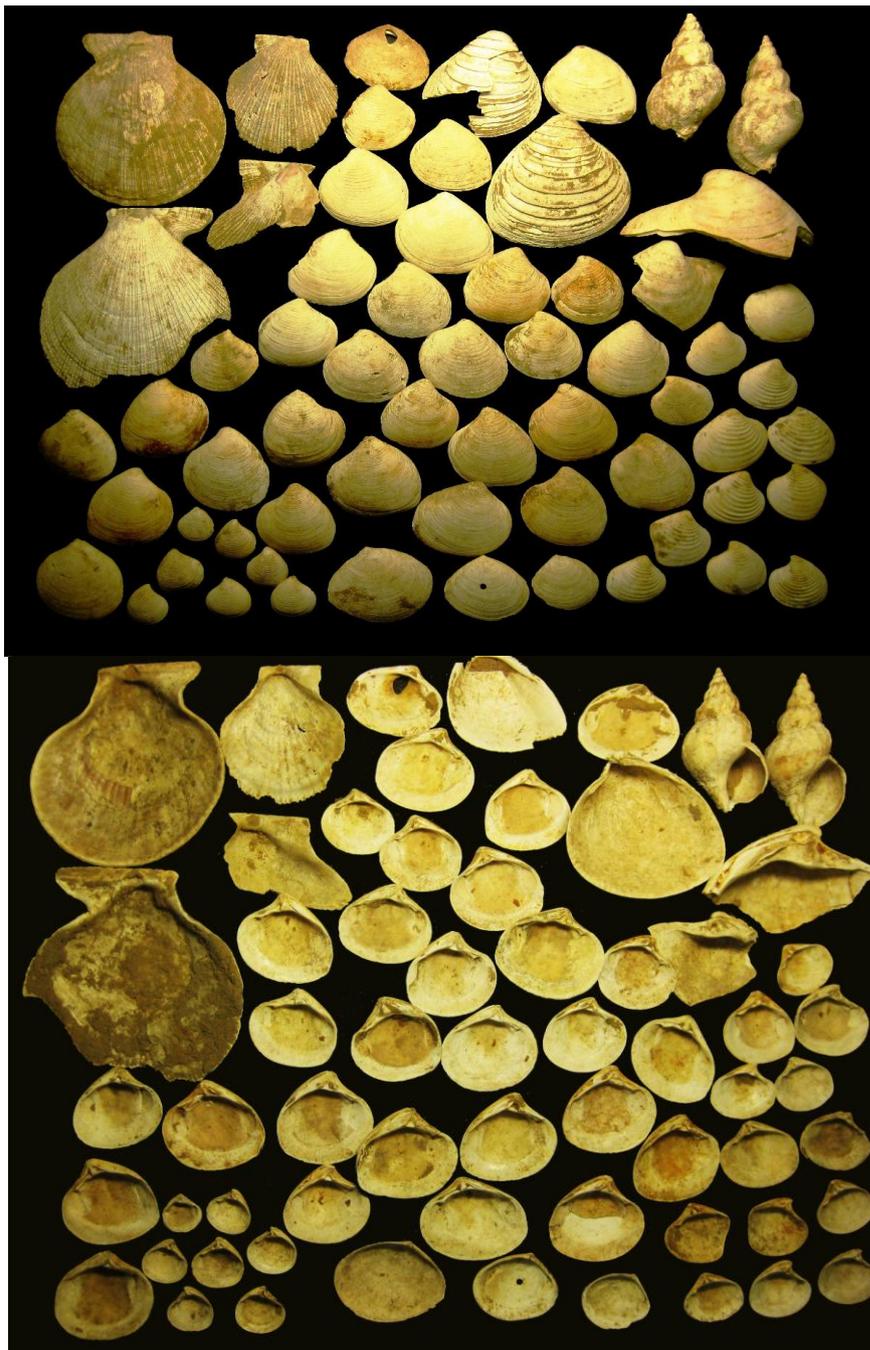


Фото 1-2. Характерные комплексы морских моллюсков 4-й морской террасы позднего неоплейстоцена из разреза на ГОКе им. В. Гриба (Беломорско-Кулойское плато), 2018 г.



Фото. 3-4. Раковины астарта типичны для отложений 4-й морской террасы позднего неоплейстоцена. Разрез у трубки им. Гриба, Беломорско-Кулойское плато, 2018 г.



Фото. 5. Положение разреза 4-й морской террасы с морскими моллюсками и ракообразными у трубки им. Гриба, Беломорско-Кулойское плато, 2018 г.

Поздний неоплейстоцен (отложения 2-й морской террасы). Каргинская трансгрессия

Таймыр. Абсолютное датирование комплекса на мысе Каргинском показало казанцевский возраст и поэтому использование этого горизонта не является корректным. Однако иные разрезы расположенные восточнее Енисейского залива не противоречат возрасту 2-й морской террасы и традиционно предлагается оставить для этих образований термин отложения каргинской трансгрессии. В бассейне р. Танамы (абс. отм кровли разреза 48,8 м) найдены морские моллюски: *Mythilus edule* Linn. (часто), *Euspira pallida* (Brod. et Sow.), *Cryptonatica clausa* (Brod. et Sow.), *Macoma calcarea* Gmel., *Macoma balthica* Linn. [Авдалович и др., 1984, Антропоген Таймыра, 1982]. В ряде аналогичных разрезов каргинских отложений в пределах соседнего Гыданского полуострова также найдены морские моллюски: *Macoma balthica* Linn., *M. calcarea* (Gmel.), *Astarte borealis borealis* Schum., *Astarte montagyi* (Dillw.), *Neptunea* sp., *Serripes groenlandicus* (Brug.), *Clinocardium ciliatum* (Fabr.). *Cryptonatica clausa* (Brod. et Sow.). По данным В.Н. Сакса в

отложениях каргинского горизонта Таймыра встречается *Astarte borealis forma jenissae* (Schum.) [Сакс, 1951].

Пай-Хой. В разрезах на абс. отм. 10-20 м в нижнем течении р. Сопчаю (см. Рис. 1, фото 6-7) и р. Сибирчатая были найдены морские моллюски: *Astarte arctica* (Gray), *Astarte borealis borealis* (Schum.), *Astarte borealis forma placenta* (Morch) *Astarte striata* (Leach), *Astarte gydanica* (Sachs), *Astarte borealis forma jenissae* (Sachs), *A. multicosata* Fil., *Arctica islandica* (Linn), *Macoma balthica* Linn., *Macoma calcarea* (Gmel.), *Mytilus edulus* (Linn.) (часто), *Amauropsis islandica* (Gmel.), *Euspira catena* (Da Costa), *Euspira pallida* (Brod. et Sow.), *Serripes groenlandicus* Mohr, *Cerastoderma glaucum* (Poiret), *Cryptonatica clausa* (Brod. et Sow.), *Chlamys islandicus* (Mull.), *Clinocardium ciliatum* (Fabr.), *Hiatella arctica* (Linn.), *Oenopota pyramidalis* Storm, *Littorina littorea* Linn., *Buccinum undatum* Linn., *Balanus* sp. [Крылов, 2010]. Для этих разрезов и каргинского интервала иных регионов характерны митулосовые банки. В разрезах песчаного карьера в 4 км к югу от пос. Амдерма и нижнем течении р. Первая Песчаная на абс. отм. 38-42 м найден богатый комплекс морских моллюсков: *Astarte borealis forma jenissae* (Sachs), *A. borealis forma placenta* (Morch), *A. borealis borealis* (Schum.), *A. multicosata* Fil., *A. montagui* Dillw, *A. warhami* Нанс., *Mya truncata* (Linn.), *Arctica islandica* (Linn.) (арктическая форма), *Spisula elliptica* (Brown), *Semibalanus balanoides* (Linn.), *Macoma calcarea* (Gmel.), *Macoma balthica* (Linn.), *Mya truncata* Linn., *Cryptonatica clausa* (Brod. et Sow.), *Neptunea heros* Gray, *Cryptonatica affinis* (Gmel.), *Littorina littorea* Linn., *Mytilus edule* (Linn.), *Hiatella arctica* (Linn.), *Amauropsis islandica* (Gmel.), *Mya truncata* (Linn.), *Nuculana minuta* (Mull.), *Buccinum undatum* Linn., *Astarte borealis* (Schum.), *A. arctis* Dall., *Arctica islandica* (Linn.), *Neptunea heros* (Gray), *Serripes groenlandicus* Mohr., *Spisula elliptica* (Brown), *Semibalanus balanoides* (Linn.), *Balanus* sp.

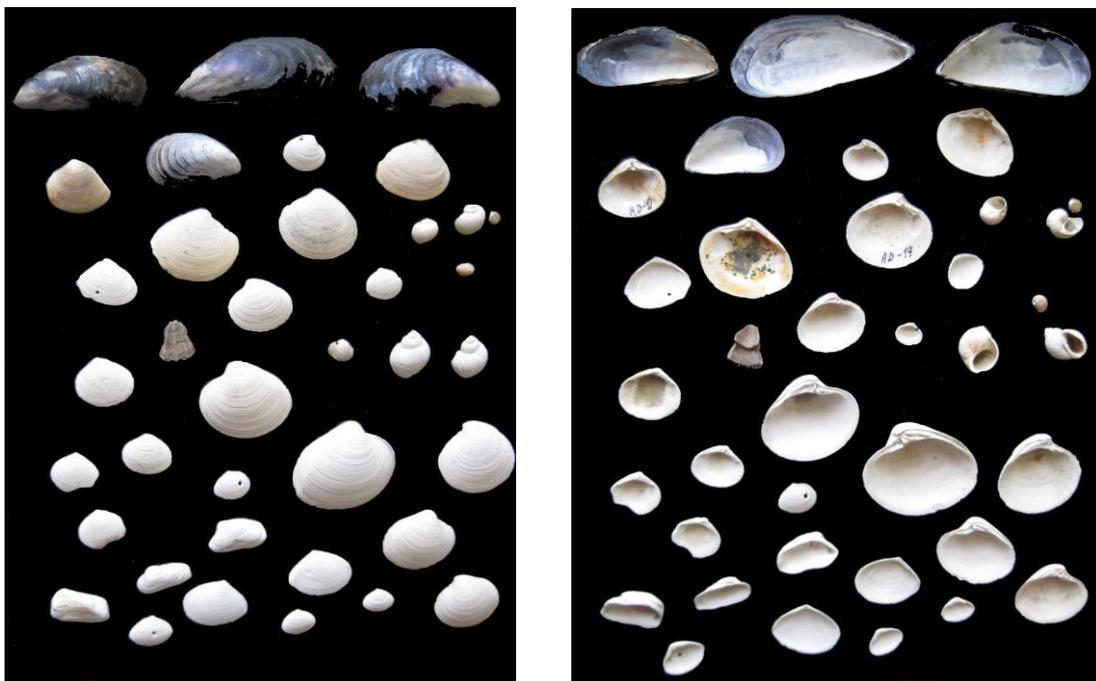


Фото 6-7. Характерные комплексы морских моллюсков 2-й морской террасы позднего неоплейстоцена из разреза в карьере в 4 км к югу от пос. Амдерма (Пай-Хой)

Беломорско-Кулойское плато. В карьере у с. Шуломень на абс. отм. 26 м и Логе Мельничьем С.В. Левиным собраны морские моллюски и ракообразные: *Mya truncata* (Linn.), *Zirphea crispata* (Linn.), *Astarte elliptica* (Brown), *Astarte borealis borealis* Schum., *Astarte montagui* (Dillw.) (арктическая форма), *A. borealis forma placenta* (Morch), *Hiatella arctica* (Linn.), *Neptunea heros* Gray, *Buccinum undatum* Linn., *Balanus balanoides* Linn., *B. crenatus* Brug., *Chironia harmeri* (Ascan.), *Spisula elliptica* (Brown), *Mya* sp.



Фото. 8. Погребенные банки в прижизненном положении типичны для отложений 2 морской террасы позднего неоплейстоцена. Р. Сопчаю, Пай-Хой, 2009 г.



Фото 9. Для разрезов 2-й и 4-й морских террас верхнего неоплейстоцена характерны: ритмичное строение и преимущественно песчаный состав пород. Разрез 2-й террасы верхнего неоплейстоцена, р. Сопчаю, Пай-Хой, фото А.В. Крылова, 2009 г.

Другие разрезы и уровни позднего неоплейстоцена. Фауна в изученных районах также попадает на абс. отм. 10-20 м. В разрезах Беломорско–Кулойского плато в разрезах Шуломень, Кулой, Печевская ложбина, Варда, Северодвинская, Совполье Лог Мельничный, встречены морские арктические моллюски (сборы С.В. Левина): *Hiatella arctica* (Linn.)(много) *Mya truncata* (Linn.), *Zirphea crispata* (Linn.), *Astarte montagyi* (Dillw.) (арктическая форма) *A. borealis* forma *placenta* (Morch), *A. borealis* Schum., *Spisula elliptica* (Brown), *Neptunea despecta* Linn., *Macoma calcarea* (Gmelin), *Macoma baltica* Linn., *Mythilus* sp. *Vuccinum* sp, *Balanus balanus* Linn., *B. crenatus* Brug., *Chironia harmeri* (Ascanius), *Semibalanus balanoides* (Linn.) Типичными разрезами с этой фауной на Пай-Хое являются разрезы гравийников мощностью до 7 м с песками и галькой на южной стороне лагуны Амдермы у нефтехранилища и в устьевой части р. Паймояхи и расположенной севернее безымянной реки на а.о. 15-20 м. впадающей в лагуну. Здесь автором собраны морские моллюски: *Arctica islandica* (Linn.)(арктическая форма), *Astarte borealis* forma *placenta* (Morch), *Macoma balthica* Linn., *Hiatella arctica* (Linn.), *Euspira pallida* (Brod. et Sow.), *Cryptonatica clausa* (Brod. et Sow.), *Semibalanus balanoides* (Linn.).

На г. Навыл-Мыльк (а.о. 10 м) на востоке Пай-Хоя найдены моллюски *Arctica islandica* (Linn.)(арктическая форма) неизвестные сейчас в этом районе. В разрезе у оз. Хаенато на Северо-западном Пай-Хое на уровне 9 м (сборы И.В. Жигмановского, ФГБУ «ВСЕГЕИ»)- были найдены лишь многочисленные моллюски (иногда с двумя створками): *Hiatella arctica* (Linn.).

В разрезах Беломорско-Кулойского плато в разрезах Тешин Язык, Курга, Косая Саря, Светлуга на а.о. 50-70 м встречены: *Vuccinum undatum* Linn., *Spisula elliptica* (Brown), *Mya truncata* (Linn.), *Mya* sp., *Hiatella arctica* (Linn.), *Astarte elliptica* (Brown), *Astarte sulcata* (Da Costa), *A. jenissae* (Sachs) *A. borealis* (Schum.), *A. borealis* forma *placenta* (Morch), *Mythilus edule* Linn., *Amauropsis islandicus* (Gmel.), *Cryptonatica clausa* (Brod. et Sow.), *Macoma calcarea* (Gmel.), *Semibalanus balamoides* (Linn.) *Balanus balanus* Linn., *Neptunea ventricosa* (Gmel.), *Euspira catena* (Da Costa), *Amauropsis islandicus* (Gmel.).

На Пай-Хое на а.о. 50-70 м в среднем течении р. Амдермы, р. Первой Песчаной и р. и Паймояхи установлены *Arctica islandica* (Linn.)(арктическая форма), *A. montagyi* (Dill.)(атлантическая форма), *A. arctica* (Gray), *Macoma balthica* Linn., *Spisula elliptica* (Brown), *Hiatella pholadis* (Linn.), *Cryptonatica clausa* (Brod. et Sow.), *Cryptonatica affinis* (Gmel.). Эти факты говорят о том, что для уровней 1-й и 3 – й морских террас (а.о. 0- 20 м, 45-78 м) возможна частично местная корреляция разрезов между собой по морской бентосной фауне лишь внутри каждого из районов или их участков. В будущем этот вопрос требует уточнения. Возможно, похолодания и регрессия моря приводили к формированию барьеров для миграции фауны Белого, Баренцева, западной и центральной части Карского морей и сообщение фаунистических комплексов между собой было нарушено в это время. В северной части Югорского п-ова на уровнях 1 и 3-й морских террас встречены аномальные узкие раковины *Arctica islandica* (Linn.)(арктическая форма) с вытянутой макушкой, которые, однако, не прослеживаются за пределы Пай-Хоя и могут использоваться в местных схемах этого региона. Таким же значением, возможно, обладают *Cerastoderma glaucum* Poir. известные на каргинском уровне запада Архангельской области и Пай-Хоя.

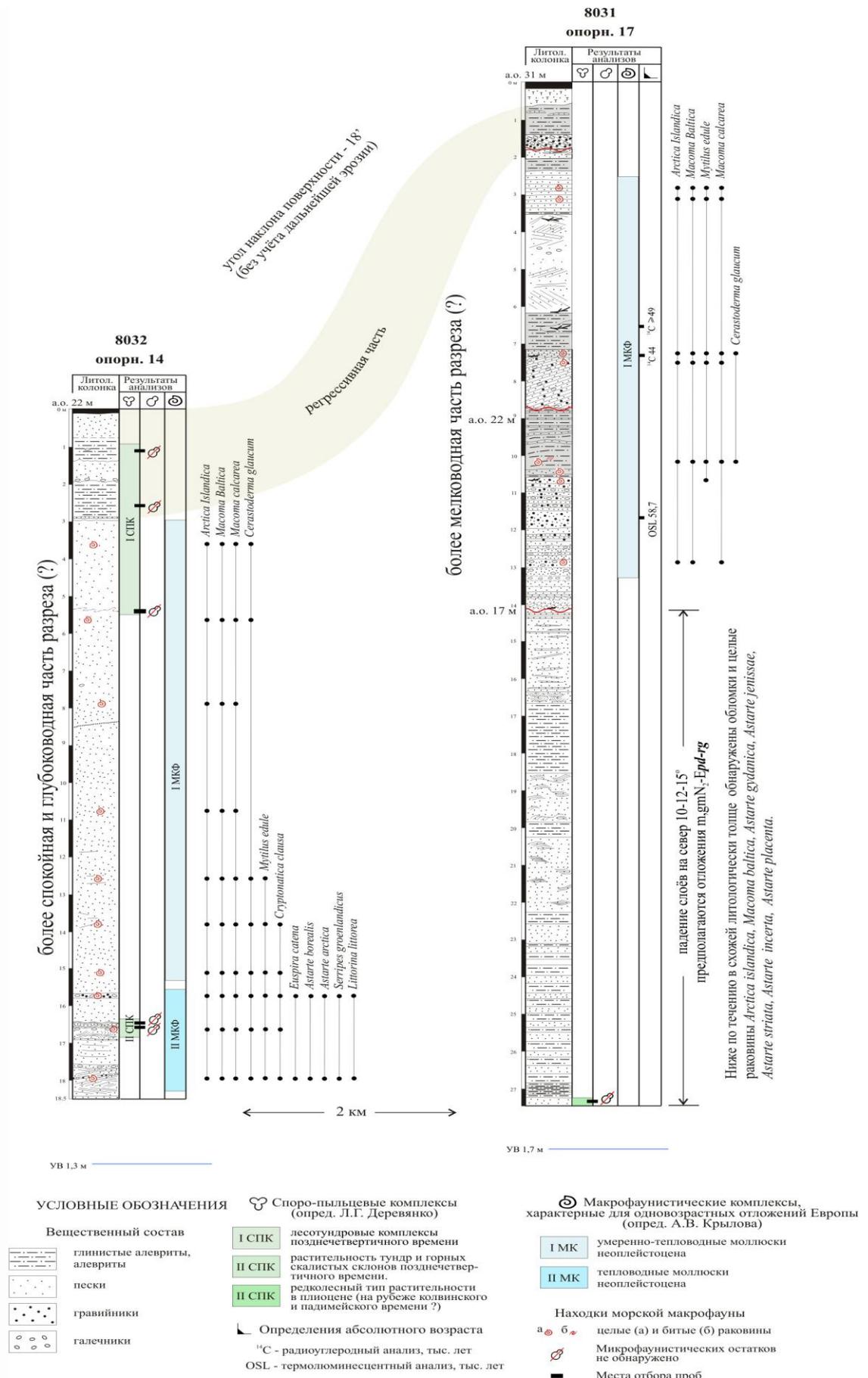


Рис. 1. Разрез 2-ой морской террасы верхнего неоплейстоцена на р. Сопчаю (Пай-Хой).

Виды моллюсков	Вторая морская терраса. Каргинская трансгрессия	Четвертая морская терраса. Казанцевская трансгрессия
Беломорско-Кулойское плато	<i>Arctica islandica</i> (Linn.), <i>Buccinum undatum</i> Linn., <i>Mya truncata</i> Linn., <i>Astarte borealis borealis</i> (Schum.), <i>Astarte elliptica</i> (Brown), <i>Modiolus modiolus</i> Linn., <i>Mythilus edule</i> Linn., <i>Serripes groenlandicus</i> Mohr, <i>Chlamys islandicus</i> (Mull.), <i>Macoma calcarea</i> (Gmel.), <i>Spisula elliptica</i> (Brown), <i>Chironia harmeri</i> (Ascan.), <i>Hiatella arctica</i> (Linn.), <i>Nucella lapillus</i> Linn., <i>Nuculana pernula</i> (Mull.), <i>Ostrea edule</i> Linn., <i>Axinopsis orbiculata</i> Sars, <i>Semibalanus balanoides</i> (Linn.).	<i>Mya truncata</i> (Linn.), <i>Zirphea crispata</i> (Linn.), <i>Astarte elliptica</i> (Brown), <i>Astarte borealis borealis</i> Schum., <i>Astarte montagyi</i> (Dillw.) (арктическая форма), <i>A. borealis</i> forma <i>placenta</i> (Morch), <i>Hiatella arctica</i> (Linn.), <i>Neptunea heros</i> Gray, <i>Buccinum undatum</i> Linn., <i>Balanus balanus</i> Linn., <i>B. crenatus</i> Brug., <i>Chironia harmeri</i> (Ascan.), <i>Spisula elliptica</i> (Brown), <i>Mya</i> sp.
Пай-Хой	<i>Semibalanus balanoides</i> (Linn.), <i>Serripes groenlandicus</i> Mohr, <i>Chlamys islandicus</i> (Mull.), <i>Astarte borealis forma placenta</i> (Morch, 1869), <i>Macoma calcarea</i> (Gmel.), <i>Macoma balthica</i> (Linn.), <i>Spisula elliptica</i> (Brown), <i>Arctica islandica</i> (Linn.) (арктическая форма), <i>Clinocardium ciliatum</i> (Fabr.), <i>Balanus crenatus</i> (Brug.), <i>Chironia harmeri</i> (Ascan.), <i>Hiatella arctica</i> (Linn.), <i>Oenopota trevelyana</i> (Turton).	<i>Astarte arctica</i> (Gray), <i>Astarte borealis borealis</i> (Schum.), <i>Astarte borealis forma placenta</i> (Morch, 1853) <i>Astarte striata</i> (Leach), <i>Astarte gydanica</i> (Sachs), <i>Astarte borealis forma jenissae</i> (Sachs, 1951), <i>A. multicosata</i> Fil. <i>Arctica islandica</i> (Linn.), <i>Macoma balthica</i> Linn., <i>Macoma calcarea</i> (Gmel.), <i>Mytilus edulis</i> (Linn.), <i>Amauropsis islandica</i> (Gmel.), <i>Euspira catena</i> (Da Costa), <i>Euspira pallida</i> (Brod. et Sow.), <i>Serripes groenlandicus</i> Mohr, <i>Cerastoderma glaucum</i> (Poiret), <i>Cryptonatica clausa</i> (Brod. et Sow.), <i>Chlamys islandicus</i> (Mull.), <i>Clinocardium ciliatum</i> (Fabr.), <i>Hiatella arctica</i> (Linn.), <i>Oenopota pyramidalis</i> Storm, <i>Littorina littorea</i> Linn., <i>Buccinum undatum</i> Linn., <i>Balanus</i> sp.
Таймыр	<i>Arctica islandica</i> Linn., <i>Macoma balthica</i> (Linn.), <i>M. brota</i> Dall, <i>M. calcarea</i> (Gmel.), <i>Clinocardium ciliatum</i> (Fabr.), <i>Astarte arctica</i> (Gray), <i>A. montagui</i> (Dill.), <i>Hiatella arctica</i> (Linn.), <i>Panomya ampla</i> Dall, <i>Mytilus edulis</i> Linn., <i>Chlamys islandicus</i> (Müll.), <i>Nuculana</i> cf. <i>radiata</i> (Krause), <i>Admete viridula</i> (Fabr.), <i>Buccinum hydrophanum</i> Hancock, <i>B. glaciale</i> Linn., <i>Neptunea ventricosa</i> (Gmel.), <i>Boreotrophon truncatus</i> (Strom), <i>Cryptonatica affinis</i> (Gmel.), <i>C. clausa</i> (Brod. et Sow.), <i>C. groenlandica</i> (Müll.), <i>Euspira pallida</i> (Brod. et Sow.), <i>Cylichna alba</i> (Brown), <i>Solariella varicosa</i> (Migh. et Adam.), <i>Margarites olivaceus</i> (Brown), <i>Semibalanus balanoides</i> (Linn.), <i>Chironia hammeri</i> (Asc.)	<i>Astarte borealis</i> Schum., <i>Clinocardium ciliatum</i> (Fabr.), <i>Cylichna alba</i> (Brown), <i>Ennucula tenuis</i> Mont., <i>Macoma calcarea</i> Gmel., <i>Mythilus edule</i> Linn., <i>Hiatella arctica</i> (Linn.), <i>Neptunea heros</i> Gray, <i>Euspira pallida</i> (Brod. et Sow.), <i>Cryptonatica affinis</i> Gmel., <i>Buccinum scalariforme</i> Muller, <i>B. terraenovae</i> (Beck et Morch.)

Общие виды по этим регионам запада Российской Арктики	<i>Astarte borealis borealis</i> Schum., <i>A. borealis forma jenissae</i> (Sachs), <i>A. borealis forma placenta</i> (Morch), <i>Buccinum undatum</i> Linn., <i>Spisula elliptica</i> (Brown)(в районе к западу от восточного Пай-Хоя), <i>Mytilus edulus</i> (Linn.), <i>Neptunea heros</i> Gray	<i>Chlamys islandicus</i> (Mull.), <i>Serripes groenlandicus</i> Mohr, <i>Arctica islandica</i> (Linn.), <i>Macoma balthica</i> (Linn.), <i>Macoma calcarea</i> (Gmel.), <i>Spisula elliptica</i> (Brown) (в районе к западу от восточного Пай-Хоя), <i>Hiatella arctica</i> (Linn.), <i>Clinocardium ciliatum</i> (Fabr.), <i>Chironia harmeri</i> (Ascan.), <i>Semibalanus balanoides</i> (Linn.), <i>Astarte borealis forma jenissae</i> (Schum.), <i>A. borealis borealis</i> (Schum.), <i>A. borealis forma placenta</i> (Morch.)
Отличие комплексов моллюсков и ракообразных 2-и 4 й морских террас	Часты астарты, митулосы, списулы, нептуanei и букцинумы	Много маком, астарт, списулы, баянцусов, часты клинокардиумы

Табл. 1. Сравнение комплексов моллюсков 2-й и 4-й морских террас позднего неоплейстоцена Беломорско-Кулойского плато, Пай-Хоя и Таймыра

Выводы:

В результате работ установлены:

Характерные моллюски комплекса 2-й морской террасы(каргинская трансгрессия): *Astarte borealis borealis* Schum., *A. borealis forma jenissae* (Sachs), *A. borealis forma placenta* (Morch), *Spisula elliptica* (Brown)(в районе к западу от восточного Пай-Хоя), *Buccinum undatum* Linn., *Mytilus edulus* (Linn.), *Neptunea heros* Gray.

Характерный комплекс моллюсков и ракообразных 4 морской террасы (казанцевская трансгрессия): *Chlamys islandicus* (Mull.), *Serripes groenlandicus* Mohr, *Arctica islandica* (Linn.), *Macoma balthica* (Linn.), *Macoma calcarea* (Gmel.), *Spisula elliptica* (Brown) (в районе к западу от восточного Пай-Хоя), *Clinocardium ciliatum* (Fabr.), *Chironia harmeri* (Ascan.), *Semibalanus balanoides* (Linn.), *Astarte borealis forma jenissae* (Schum.), *A. borealis borealis* (Schum.), *A. borealis forma placenta* (Morch.).

Авторы благодарят за помощь, оказанную при написании статьи: Д.В. Зархидзе, В.С. Щукина, С.В. Левина, А.В. Бартову и И.В. Жигмановского.

ЛИТЕРАТУРА:

Авдалович С.А., Биджиев Р.А. [Каргинские морские террасы на севере Западной Сибири и проблема сарганского оледенения](#) // Известия АН СССР, серия географ. 1984, № 1, с. 89-100.

Антропоген Таймыра // под ред. Кинд Б.Н., Леонова В.Н. М.: «Наука». 1982. 182 с.

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

Астахов В.И., Мангеруд Я. [О возрасте каргинских межледниковых слоев на Нижнем Енисее](#) // Доклады РАН. 2005. Т. 403. № 1. С. 63-66.

Гусев Е.А., Молодьков А.Н., Стрелецкая И.Д., Васильев А.А., Аникина Н.Ю., Бондаренко С.А., Деревянко Л.Г., Куприянова Н.В., Максимов Ф.Е., Полякова Е.И., Пушина З.В., Степанова Г.В., Облогов Г.Е. [Отложения казанцевской трансгрессии \(МИС 5\) Енисейского севера](#) // Геология и геофизика. 2016. № 4. с. 743-757.

Гусев Е.А., Крылов А.В., Воронков А.Ю., Никитин М.Ю. [Неоплейстоцен-голоценовые моллюски Енисейского севера](#) // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. Труды ВНИИОкеангеология. Т. 223. Вып. 8, 2012, с. 75-85.

Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: «Наука». 1974, 255 с.

Крылов А.В. [Моллюски и стратиграфия морских отложений позднего кайнозоя северо-восточного Пай-Хоя](#) // Природа шельфов и архипелагов Европейской Арктики. Вып. 10, М.: ГЕОС, 2010. С. 176-182.

Крылов А.В., Гусев Е.А., Кузнецов А.Б., Зархидзе Д.В. [Значение моллюсков рода *Cyrtodaria* для стратиграфии кайнозойских отложений Арктики](#) // Проблемы Арктики и Антарктики. 2014. № 4(102). С. 5-23.

Мерклин Р.Л., Зархидзе В.С., Ильина Л.Б. Определитель морских плиоцен-плейстоценовых моллюсков северо-востока Европ. части СССР // Тр. ПИН АН СССР. Т. 173. М.: Наука, 1979. 96 с.

Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике // Труды Арктического и антарктического научно-исследовательского института. 1948. Т. 201. 135 с.

Сакс В.Н. [Четвертичные двустворчатые моллюски Полярного бассейна](#) // Труды НИИГА. том XIX, 1951. с. 121-139.

Свиточ А.А. Морской плейстоцен побережий России. М.: ГЕОС. 2003. 362 с.

Alexanderson H., Backman J., Cronin T.M., Funder S., Ingolfsson O., Jakobsson M., Landvik J.Y., Lowemark L., Mangerud J., Marz C., Moller P., O'Regan M., Spielhagen R.F. [An Arctic perspective on dating Mid-Late Pleistocene environmental history](#) // Quaternary Science Review. 2014. Vol. 92. P. 9–31. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2013.09.023>

NEW DATA OF STRATIGRAPHIC SIGNIFICANCE OF COMPLEXES OF MARINE MOLLUSCS AND CRUSTACEANS OF 2 AND 4 MARINE TERRACES (MIS-3 AND MIS-5) OF LATE NEOPLEISTOCENE OF THE KARGINIAN AND KAZANTSEVO TRANSGRESSIONS OF TAYMYR, PAI-KHOY AND BELOMORSKO-KULOISKOE PLATEAU

^{1,3}Krylov A.V., ² Pendelyak R.N., ³Kostin D.N.

¹Polargeo

²AGD Diamonds

³VSEGEI

In result investigations of geologists of «Polargeo» Ltd. and «AGD Diamonds» Ltd. and VSEGEI corrected complexes of molluscs and crustaceans of 2 and 4 marine terraces (MIS-3 and MIS-5) of the Karginian and Kazantsevo transgressions of the Late Neopleistocene of the Belomorskoe-Kuloiskoe plateau, Pai-Khoy and Taymyr Peninsulas. These complexes marked in big distance of shallow marine zones of these regions. For level of 2 marine terrace included representatives of many representatives *Astarte*, *Mythilus*, *Spisula*, *Neptunea* and 4 marine terrace considered many *Macoma*, *Astarte*, *Spisula*, *Clinocardium*, *Chirona*, *Semibalanus*.

Keywords: *marine molluscs, crustaceans, Late Neopleistocene, 2 marine terrace(MIS- 3), 4 marine terrace(MIS- 5), Kazantzevskaya transgression, Kargininskaya transgression, Taymyr Peninsula, Pai-Hoi Range, Belomorsko-Kuloiskoe Plateau, Astarte, Mythilus, Spisula, Neptunea Macoma, Clinocardium, Chirona, Semibalanus.*