

УДК 564:551.782.2/.79(282.256.3)

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН-ГОЛОЦЕНОВЫЕ МОЛЛЮСКИ ЕНИСЕЙСКОГО СЕВЕРАГусев Е.А.¹, Крылов А.В.², Воронков А.Ю.³, Никитин М.Ю.⁴

1 – ВНИИОкеангеология им. И.С. Грамберга, г. Санкт-Петербург

2 – ЗАО «Поляргео», г. Санкт-Петербург

3 – Институт морских исследований, г. Берген, Норвегия

4 – Российский Государственный Педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург

Четвертичные моллюски, собранные в последние годы из санчуговских, казанцевских и раннеголоценовых отложений Енисейского севера, позволяют реконструировать условия осадконакопления. Впервые для района установлены виды моллюсков, в современных условиях занимающих тихоокеанские ареалы. Значительно уточнены комплексы малакофауны неоплейстоцена севера Западной Сибири.

Введение. История изучения четвертичных моллюсков Усть-Енисейского района началась еще в XIX веке, когда район посетили И.А. Лопатин и Ф.Б. Шмидт [11, 27]. Впервые были охарактеризованы пост-плиоценовые отложения севера Западной Сибири, даны определения ископаемой морской фауны. В середине XX века исследования были продолжены В.Н. Саксом [14-16]. Разработанная В.Н. Саксом стратиграфическая схема расчленения четвертичных отложений севера Западной Сибири долгие годы оставалась эталоном для других северных районов, и с изменениями и дополнениями дошла до наших дней. Им же впервые были выделены и описаны новые виды и подвиды моллюсков, которые характеризуют именно Усть-Енисейский район. Продолжил изучение моллюсков С.Л. Троицкий [22-26], который уточнил строение некоторых стратотипов и дал детальную биостратиграфическую характеристику всех четвертичных толщ. Палеогеографическому аспекту распространения четвертичных моллюсков посвятил свои работы О.В. Суздальский [17-21].

Материалы. Морские и пресноводные моллюски, описанные в данной статье, собраны Е.А. Гусевым в экспедициях 2004, 2005, 2008 и 2009 гг. Обнажения, из которых были отобраны моллюски, показаны на рис. 1. Остатки морских моллюсков встречены в основном в отложениях казанцевского горизонта, который сейчас сопоставляется с морской изотопной стадией 5 (МИС 5). Гораздо меньше данных по моллюскам санчуговской свиты (МИС 6). Пресноводная фауна собрана из осадков казанцевского горизонта и ранне-голоценовых отложений. Часть сборов, содержащих современные виды двустворчатых моллюсков, определена А.Ю. Воронковым (Институт морских исследований, Норвегия), гастроподы - заведующим лабораторией морских исследований ЗИН РАН Б.И. Сиренко, вымершие формы идентифицированы А.В. Крыловым (ЗАО «Поляргео»). М.Ю. Никитин (РГПУ) и П.В. Кияшко (ЗИН РАН) определили остатки пресноводных моллюсков.

Морские моллюски санчуговской свиты. Суглинистые осадки санчуговской свиты содержат бедный в видовом отношении и немногочисленный комплекс холодноводных моллюсков. В отличие от предшественников, нам удалось собрать и определить санчуговские морские моллюски лишь из трех обнажений (№№ 0908, 0826, 0801). Наиболее характерна инситная фауна из обнажения 0908 (Никитинский Яр, неподалеку от пос. Усть-Порт), которое является парастратотипом санчуговской свиты, выделенной здесь еще В.Н. Саксом [14]. Встреченные тут *Portlandia arctica* и *Yoldiella lenticula* характеризуют относительно глубоководные шельфовые условия, которые подтверждаются описанным здесь комплексом бентосной микрофауны [4].

По-видимому, к санчуговской свите относится обнажающаяся у Ладыгина Яра пачка суглинков с редкой микрофауной и тундровыми спорово-пыльцевыми спектрами (обн. № 0826). В верхней части пачки встречен прослой с довольно многочисленными раковинами *Hiatella arctica*. Кроме хиателл в небольшом количестве присутствуют *Portlandia arctica*, *Astarte arctica* и *Astarte montagui*.

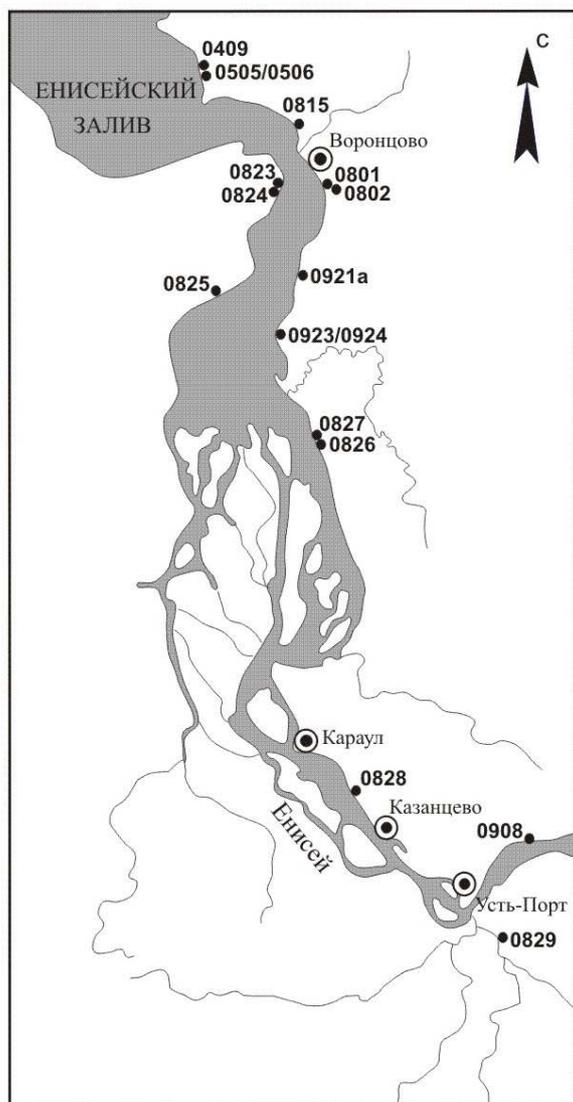


Рис. 1. Схема расположения разрезов с позднекайнозойскими моллюсками.

Кроме района Енисейского залива, он был обнаружен также в разрезах неоплейстоцена архипелага Северная Земля (определения В.С. Зархидзе и А.В. Крылова) [10] и на Пай-Хое (определения М.А. Лавровой) [7]. Как и новые виды астарта, описанные В.Н. Саксом, данный вид, вероятно, является характерным представителем эндемичной фауны морских моллюсков плейстоцена сибирского происхождения. Морфологически он наиболее близок к *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp), распространенному в отложениях занклского-гелазского ярусом Западной Европы, Исландии, и запада Российской Арктики [10 и др.] и вероятно происходит от него.

Принято считать, что потрескавшиеся и разрушенные раковины моллюсков являются свидетельством переотложения, в основном, ледникового. О.В. Суздальский [20] предложил один из возможных механизмов растрескивания раковин *in situ*, в результате многократного замерзания и оттаивания вмещающих пород и осадка внутри раковины. Этот процесс возможен после окончания морского осадконакопления и

Комплекс фауны, встреченный в суглинках в нижней части береговых обрывов у пос. Воронцово (обн. № 0801), представлен видами: *Cyrtodaria jennisseeae* (рис. 2), *Astarte arctica*, *A. jennisseeae* (рис. 3), *A. montagui*, *A. placenta*, *Chlamys islandica*, *Cryptonatica groenlandica*, *Hiatella arctica*, *Lepeta caeca*, *Macoma calcarea*, *Mya truncata*, *Siliqua alta*. Наиболее многочисленны раковины циртодарий, к сожалению, сохранность их неважная, моллюски с раскрытыми и сомкнутыми створками при отборе из осадка рассыпаются. Удалось сфотографировать циртодарию прямо в обнажении (рис. 2). По данным В.Н. Сакса [15] *Cyrtodaria jennisseeae* не встречается в отложениях моложе казанцевских, т.е. является вымершей формой. Указание В.И. Астахова на то, что этот вид определен ошибочно, со ссылкой на заключение Свена Фундера [3], недостаточно обосновано. В.Н. Саксом [15] приведено описание моллюска, с признаками, позволяющими отличить *Cyrtodaria jennisseeae* от *C. siliqua* Spengler, *C. kurriana* Dunker и *C. angusta* Nyst and Westendorp. Работа сопровождается изображением моллюска (по сборам с р. Бол. Хеты), приведены вариационные ряды по индексу высоты из четырех местонахождений. В.Н. Сакс указал на встречаемость *Cyrtodaria jennisseeae* в отложениях санчуговского и казанцевского горизонта. Нами моллюск был найден только в санчуговских осадках.

выведения морских отложений на дневную поверхность. Суглинки, в которых наблюдаются раковины циртодарий, характеризуются скрытой слоистостью, мелкооскольчаты. По трещинам развито ожелезнение. Возможно. Структурно-текстурные особенности суглинков и плохая сохранность содержащихся в них раковин моллюсков вызваны едиными процессами диагенетических преобразований и последующего промерзания.



Рис. 2. Двустворчатый моллюск *Cyrtodaria jenisseae* (Sachs, 1951), т.н. 0801, район пос. Воронцово, санчуговские (?) отложения.

Описанный процесс вполне удовлетворительно объясняет степень сохранности циртодарий у пос. Воронцово. Очевидно, что любое латеральное перемещение растрескавшихся раковин привело бы к разобщению их обломков.

Морские моллюски казанцевского горизонта. Отложения казанцевского горизонта, вопреки предположениям об их ограниченном распространении и нахождении исключительно в виде ледниковых отторженцев [1], довольно широко развиты на енисейском севере. Складчатые и разрывные нарушения имеют оползневую, мерзлотную и неотектоническую природу. Горизонт сложен песчаными, супесчаными и алевроитовыми осадками. Морская казанцевская фауна очень тепловодная, об этом говорили первые исследователи региона, и является самым важным критерием отнесения вмещающих отложений именно к казанцевскому горизонту. В составе казанцевского комплекса выделяются относительно мелководные умеренно-тепловодные, бореальные и субарктические виды. Бореальными представителями являются *Arctica (Cyprina) islandica*, *Mytilus edulis*, *Zirphea crispata* L. Однако встречаются они в казанцевских отложениях далеко не всегда. В последнее время выяснилось, что морские отложения, принимавшиеся за каргинские, также относятся к казанцевскому горизонту. Очевидно, в некоторых

обнажениях в составе комплексов морских моллюсков тепловодный элемент может быть проявлен не столь четко. Это и привело к ошибочному выделению каргинских отложений.

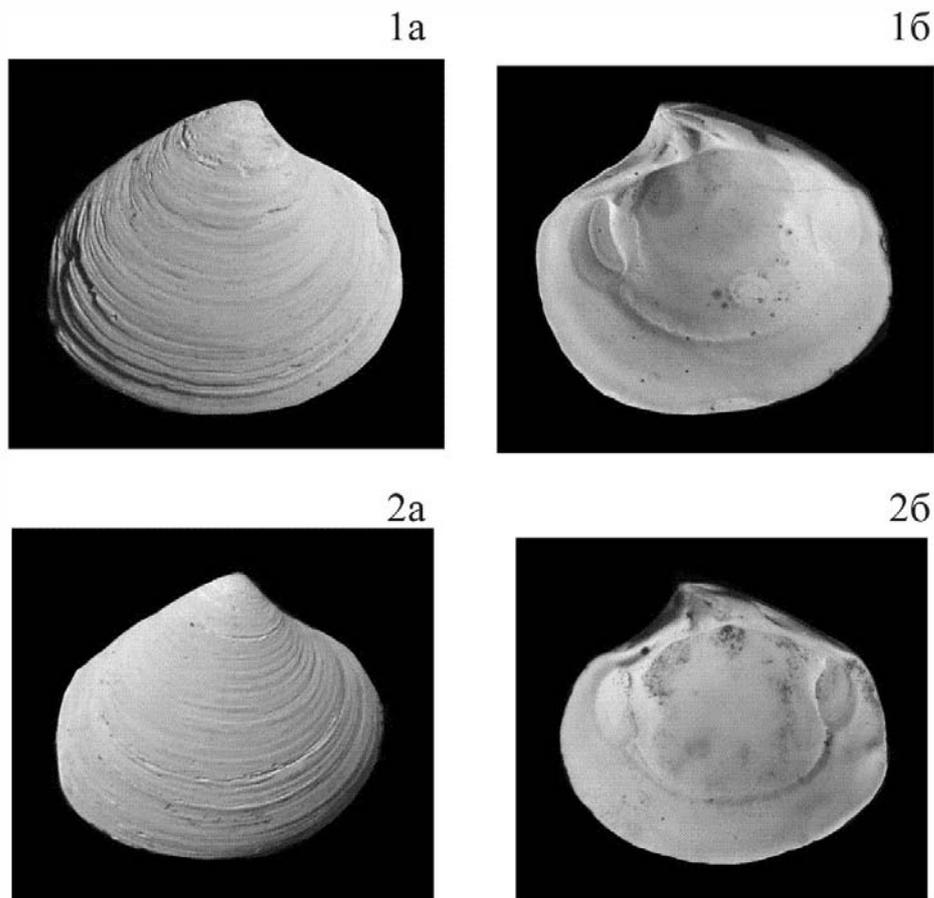


Рис. 3. Двустворчатые моллюски: 1 - *Astarte jenisseae* (Sachs, 1951) (x 1.5), т.п. 0827, Ладыгин Яр, казанцевские отложения: а - вид сверху, б - вид снизу; 2 - *Astarte jenisseae* (Sachs, 1951) (x 1.5), т.п. 0923, мыс Гостиный, казанцевские отложения: а - вид сверху, б - вид снизу.

Характерный комплекс раковин моллюсков казанцевского горизонта собран из обнажения 0506 вблизи Сопочной Карги. Здесь определены: *Macoma brota* Dall, 1916 (рис. 4), *M. calcarea* (Gmelin, 1791), *M. baltica* (Linnaeus, 1758), *Cryptonatica affinis* (Gmelin, 1791), *Lunatia pallida* (Broderip & Sowerby, 1829), *Neptunea ventricosa* (Gmelin, 1790), *Solariella varicosa* (Migbeis et Adams, 1842), *Margarites olivaceus* (Brown, 1827), *Admete viridula* (Fabricius, 1780), *Buccinum hydrophanum* Hancock, 1846, *Colus* sp., *Boreotrophon truncatus* (Strom, 1767), *Oenopotinae* gen. spp., *Hiatella arctica* (Linnaeus, 1767), *Balanus hammeri*, *Balanus balanoides*, *Chlamys islandica* (Müller, 1776), *Clinocardium ciliatum* (Fabricius, 1780), *Nuculana* cf. *radiata* (Krause, 1885), *Astarte montagui* (Dillwyn, 1817), *Astarte arctica* (Gray, 1824), cf. *Hemithyris psittacea* (Gmelin, 1790), *Mytilus edulis* Linnaeus, 1758, cf. *Panomya ampla* Dall, 1898. Интересно присутствие видов тихоокеанского происхождения, например, *Macoma brota*. До сих пор никто не указывал на находки этого вида на енисейском севере.

Датирование казанцевских отложений методами: уран-ториевым, оптико-стимулированной люминесценции (ОСЛ) и электронно-парамагнитного резонанса (ЭПР) [5, 6] показало, что горизонт представлен двумя разобщенными пачками, соответствующими МИС 5а и МИС-5d-е. Пачка галечниковых и песчаных отложений, соответствующая МИС 5а, слагающая размытую террасовидную поверхность на берегах Енисейского залива в интервале высотных отметок 60-70 м, по-видимому, отражает заключительную стадию казанцевской трансгрессии. Интересно, что наибольшее

количество *Arctica (Cyprina) islandica*, было зафиксировано именно в осадках МИС 5а (обн. № 0826, Ладыгин Яр).

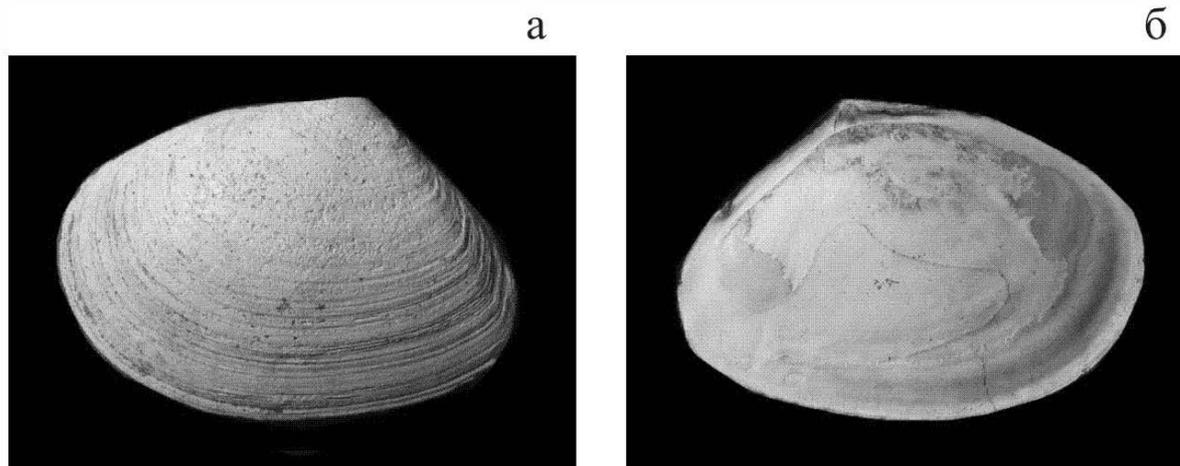


Рис. 4. Двустворчатый моллюск *Macoma brota* Dall, 1916 (x 1), т.н. 0506, Сопочная Карга, казанцевские отложения: а - вид сверху, б - вид снизу.

Пресноводные моллюски казанцевского горизонта. Стратотипическое для каргинских отложений обнажение на р. Малая Хета исследовалось не раз. В.Н. Сакс [16] относил вмещающие аллювиальные отложения к каргинскому горизонту. Такая же стратиграфическая интерпретация была и у Н.В. Кинд [9]. Не так давно отложения были датированы комплексом методов оптико-стимулированной люминесценции и радиоуглеродным с использованием ускорителя (AMS). Полученные даты позволяют скоррелировать отложения Малой Хеты с казанцевским горизонтом [2]. Определены *Cincinna piscinalis* (Müller, 1774), *Pisidium amnicum* (Müller, 1774), *Lymnaea (Peregriana) ovata* (Draparnaud, 1805) (рис. 5). В результате изучения пресноводных моллюсков реконструируется мезотрофный или слабо эвтрофный палеоводоем с большой площадью зеркала, крупный, возможно, слабо проточный. Летние температуры не менее 17° С. Один из представителей (*Cincinna piscinalis*) характеризуется довольно крупными для этого вида раковинами, что также свидетельствует об относительно высоких палеотемпературах и хорошей аэрируемости среды.

Раннеголоценовые пресноводные моллюски. Пресноводные раковины, характеризующие раннеголоценовые отложения, отмечены в районе полярной станции Сопочная Карга (обн. № 0407). Определены *Lymnaea (Peregriana) ovata* (Draparnaud, 1805), *Lymnaea (Peregriana) peregra* (Müller, 1774), *Pisidium amnicum* (Müller, 1774), *Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758). По одной из раковин получена AMS датировка 10 282±67 (AA75298) лет, скорректированный календарный возраст 11 273±71 год. Для этого времени реконструируется крупный, стоячий или слабо проточный водоем с илистым дном и летними температурами не превышающими 10-15° С. Олиготрофный или мезотрофный. Вся малакофауна угнетенная, большинство моллюсков не достигают размеров характерных для каждого вида.

Остатки моллюсков из отложений проблематичного возраста. Наряду с разрезами, в которых возраст слагающих их осадков достаточно уверенно определен, имеются местонахождения моллюсков из отложений проблематичного возраста.

В нескольких обнажениях казанцевского горизонта, где встречены многочисленные раковины морских моллюсков, найдены также конкреции неправильной формы, содержащие фауну, сходную с таковой из вмещающих отложений (обн. №№ 0506, 0827, 0923). О.В. Суздальский [19] по ряду структурных признаков считал такие конкреции инситными образованиями. И.Д. Данилов и О.Б. Парунин [8] определили одинаковый или близкий радиоуглеродный возраст раковин из разреза и из конкреций. Однако, полученные ими значения, как сейчас выясняется, являются запредельными для

радиоуглеродного метода, и не могут доказывать инситуности конкреций. Вопрос этот не может быть однозначно решен и сейчас, так как до сих пор неизвестны отложения, из которых конкреции могли быть привнесены в осадки казанцевского горизонта.

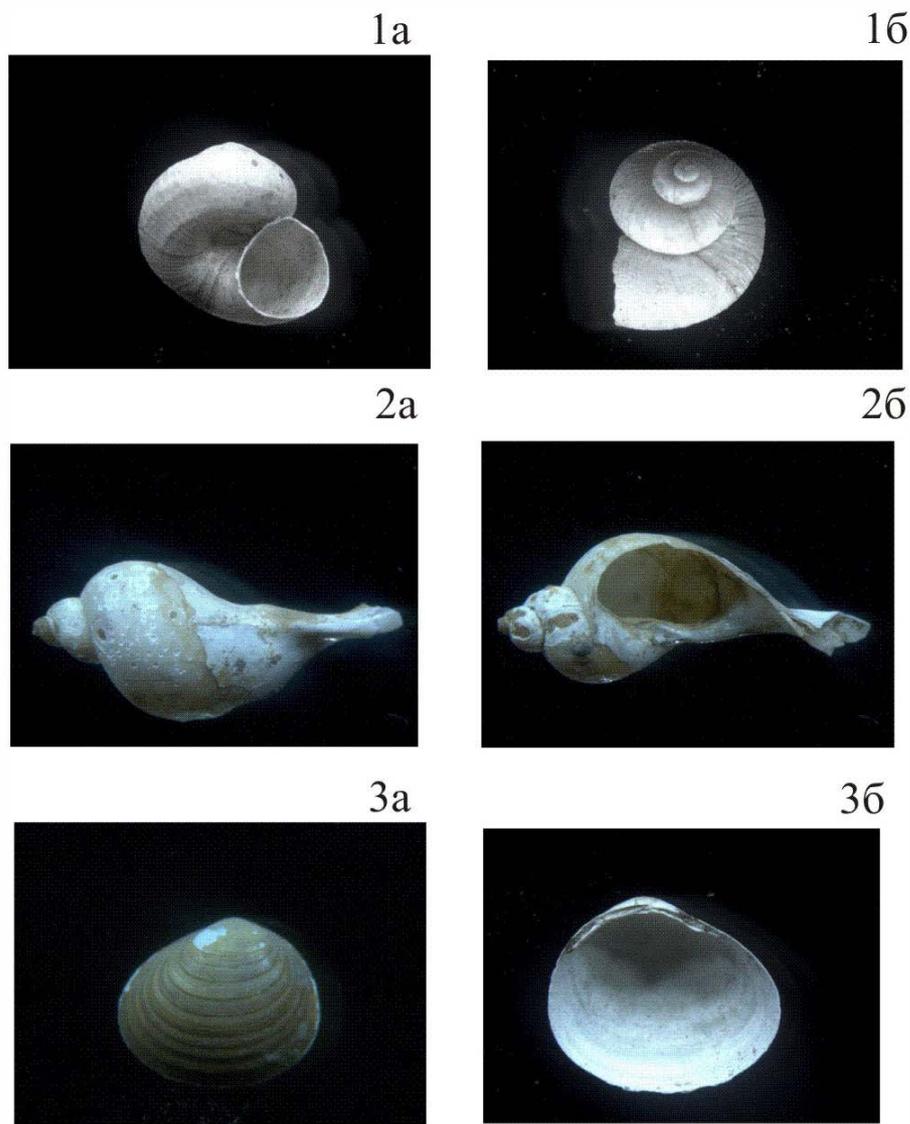


Рис. 5. Пресноводные моллюски из казанцевских отложений (т.н. 0829, р. Малая Хета): 1 - *Cincinna piscinalis* (Müller, 1774) (x 3): а - вид с устья, б - вид сверху; 2 - *Lymnaea ovata* (Draparnaud, 1805) (x 2): а - вид сбоку, б - вид с устья; 3 - *Pisidium amnicum* (Müller, 1774): а - вид сверху, б - вид снизу.

Моллюски из конкреций у Сопочной Карги (т.н. 0506) имеют большое сходство с видами: *Buccinum islandicum* ?, *B. groenlandicum* ?, *B. tenue* ?, известными в отложениях среднего неоплейстоцена Северной Земли [10]. Однако уверенности в таком определении нет, так как отсутствуют и другие данные (геохронологические, микропалеонтологические, палинологические и др.), которые могли бы подтвердить средненеоплейстоценовый возраст. Таким образом, получить надежное возрастное определение раковин из конкреций пока, на имеющемся материале, не представляется возможным.

Моллюски тихоокеанского происхождения найдены в обнажении у фактории Кареповское (№ 0921а): *Astarte invocata* Merklin et Petrov (вымерший вид), *A. alaskensis* Dall. (рис. 6). Эти виды распространены в отложениях среднего неоплейстоцена Северной

Земли [10] среднего-верхнего неоплейстоцена Чукотки [12, 13, 28]. Но и для этого местонахождения отсутствуют другие указания на среднеплейстоценовый возраст. Тем не менее, полученные предварительные определения могут представлять большой интерес для дальнейшего изучения вопросов происхождения, расселения, миграции четвертичных моллюсков и стратиграфических построений.

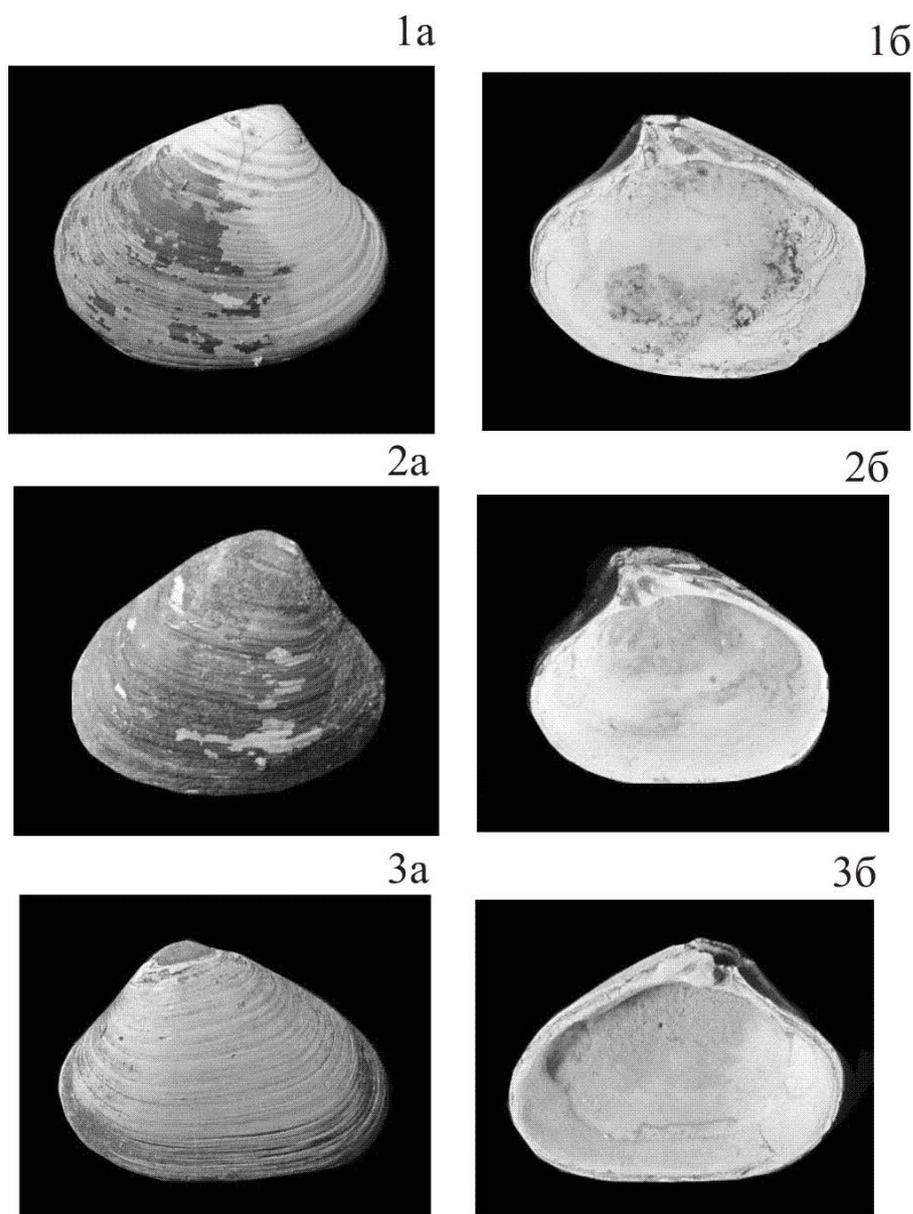


Рис. 6. Двустворчатые моллюски из отложений проблематичного возраста (обн. 0821а, Кареповск): 1 - *Astarte alaskensis* (Dall, 1903) (x 1.5): а - вид сверху, б - вид снизу; 2 - *Astarte invocata* (Merklin et Petrov, 1962) (x 1.5): а - вид сверху, б - вид снизу; 3 - *Astarte invocata* (Merklin et Petrov, 1962) (x 1.5): а - вид сверху, б - вид снизу.

Заключение. Таким образом, в результате сборов из обнажений района енисейского севера собрана представительная коллекция морских и пресноводных моллюсков. Наиболее полно охарактеризован казанцевский горизонт, по нему имеются и морские, и пресноводные моллюски. Интересным результатом является наличие видов тихоокеанского происхождения в комплексах морских моллюсков из казанцевского горизонта. Необычно массовое присутствие бореальных видов моллюсков в отложениях заключительного этапа казанцевской трансгрессии (МИС 5а), в то время как ээмский

климатический оптимум зафиксирован во многих районах Арктики и Субарктики для ее начала (МИС 5e). Из осадков санчуговской свиты собраны немногочисленные морские моллюски. Сохранность раковин не хуже таковой для казанцевского горизонта, что доказывает инситуность санчуговской фауны. Пресноводные моллюски казанцевского и раннеголоценового возраста свидетельствуют об условиях, теплее современных.

Авторы выражают благодарность сотрудникам ЗИН РАН Сиренко Б.И. - за помощь в определении морских гастропод и Кияшко П.В. - за определения пресноводных моллюсков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов В.И., Исаева Л.Л., Кинд Н.В., Комаров В.В. О геолого-геоморфологических критериях периодизации ледниковой истории Енисейского Севера // Четвертичные оледенения Средней Сибири. М., Наука, 1986, с. 18-28.
2. Астахов В.И., Мангеруд Я. [О возрасте каргинских межледниковых слоев на Нижнем Енисее](#) // Доклады Академии Наук. 2005. Т.403. №1. С. 63-66.
3. Астахов В.И. О хроностратиграфических подразделениях верхнего плейстоцена Сибири // Геология и геофизика. 2006. Т. 47. № 11. С. 1207-1220.
4. Гудина В.И. Морской плейстоцен сибирских равнин. Фораминиферы Енисейского севера. М., Наука. 1969. 80 с.
5. Гусев Е.А., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Молодьков А.Н., Кузнецов В.Ю., Смирнов С.Б., Чернов С.Б., Жеребцов И.Е., Левченко С.Б. [Новые геохронологические данные по неоплейстоцен-голоценовым отложениям низовьев Енисея](#) // Проблемы Арктики и Антарктики. 2011. № 2(88). С. 36-44.
6. Гусев Е.А., Молодьков А.Н. [Строение отложений заключительного этапа казанцевской трансгрессии на севере Западной Сибири](#) // Доклады РАН. 2012. Т. 443. № 6. С. 707-710.
7. Данилов И.Д. [Рельеф и четвертичные отложения юго-западного склона Пай-Хоя](#) // Вестник Московского университета. Сер. V. География. 1962. № 6, с. 56-62.
8. Данилов И.Д., Парунин О.Б. [Сравнительные результаты радиоуглеродного датирования карбонатных конкреций и растительных остатков из верхнеплейстоценовых отложений каргинской террасы низовьев Енисея](#) // Доклады АН СССР. 1982. Т. 262. № 2. С. 402-404.
9. Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: Наука. 1974.
10. Крылов А.В., Гусев Е.А. [Комплексы позднекайнозойских моллюсков из террас Северной Земли](#) // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. Вып. 7. Тр. ВНИИОкеангеология. Том 210. 2010. С. 82-95.
11. Лопатин И.А. [Дневник Туруханской экспедиции 1866 года](#) // Записки Императорского Русского Географического Общества. Том XXVIII. № 2. С-Петербург, 1897. С. 1-191.
12. Мерклин Р.Л., Петров О.М., Амитров О.В. Атлас-определитель моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. М.: Изд-во АН СССР. 1962. 59 с.
13. Петров О.М. [Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова](#). Труды ГИН АН СССР, вып. 155. Москва. «Наука». 1966. 252 с.
14. Сакс В.Н., Антонов К.В. [Четвертичные отложения и геоморфология района Усть-Енисейского порта](#) // Труды Горно-геологического управления Севморпути. Выпуск 16. 1945. С. 65-117.
15. Сакс В.Н. [Четвертичные двустворчатые моллюски Полярного бассейна](#) // Труды НИИГА. Том XIX. 1951. С. 121-139.
16. Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике // Труды Инст. геол. Арктики. Т. 77. Л., 1953. 628 с.
17. Суздальский О.В. [Элементарный состав раковин и принципы его применения в стратиграфии и для восстановления элементов палеогеографии](#) // Ученые записки НИИГА, серия палеонтология и биостратиграфия. 1964. Выпуск 5. С. 84-98.
18. Суздальский О.В. [Фациальная интерпретация видового состава комплексов морских моллюсков Усть-Енисейской серии](#) // Ученые записки НИИГА. Серия региональная геология. Выпуск 7. 1965, с. 158-170.
19. Суздальский О.В. [Конкреции послепалеогеновых отложений Усть-Енисейской впадины](#) // Ученые записки НИИГА. Серия региональная геология. Выпуск 5. 1965. С. 127-153.

20. Суздальский О.В. [Основные типы захоронения морских моллюсков в четвертичных отложениях Усть-Енисейской впадины](#) // Палеонтологический журнал. 1967, №1, с. 127-130.
21. Суздальский О.В. [Гидродинамические обстановки захоронения раковин моллюсков \(опыт тафономического анализа морского плейстоцена Западной Сибири\)](#) // Ученые записки НИИГА. Серия палеонтология и биостратиграфия. Выпуск 17. 1967, с. 82-88.
22. Троицкий С.Л. Количественные характеристики комплексов морской фауны из санчуговских и казанцевских слоев четвертичных отложений Енисейского Севера // Сборник статей по палеонтол. и биостратигр. Изд. НИИГА, вып. 12, Л., 1958. С. 80-93.
23. Троицкий С.Л. [Основные закономерности изменения состава фауны по разрезам морских межморенных слоев Усть-Енисейской впадины и Нижне-Печорской депрессии](#) // Палеогеография четвертичного периода Севера Сибири. Новосибирск. 1964, с. 48-65.
24. Троицкий С.Л. [Четвертичные отложения и рельеф равнинных побережий Енисейского залива и прилегающей части гор Бырранга](#). Москва. Изд-во «Наука». 1966, 208 с.
25. Троицкий С.Л. [Общий обзор плейстоценовых морских фаун северного побережья Евразии](#) // Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Гидрометеиздат, Л.: 1970. С. 179-185.
26. Троицкий С.Л. Морской плейстоцен сибирских равнин. Стратиграфия. Новосибирск. Наука. 1979. 294 с.
27. Schmidt Fr. Wissenschaftliche Resultate der zur Auf suchen eines angekündigten Mammuthcadavers von der KeiserHchen Academie der Wissenschaften an der Unteren Jenissei ausgedanten Expedition. // Mem. Acad. Imp. Sci. St-Peterbourg, VII ser., 1872, t. XVIII, № 1. 168 S.
28. Taldenkova E.E. Late Cenozoic interactions between the Arctic and PacificOceans inferred from sublittoral molluscan fauna (a review) // Polarforschung. 2000. Vol. 68. P. 197-206.

Gusev E.A., Krylov A.V., Voronkov A.Yu., Nikitin M.Yu. **Neopleistocene - Holocene mollusks from Yenisey North** // Geological-geophysical features of the lithosphere of the Arctic Region. S.-Pb., VNIIOkeangeologia, 2012. (Transaction of VNIIOkeangeologia. V. 223. N. 8). P. 75-85 (in Russian).

Quaternary mollusks sampled from sanchugovka, kazantsevo horizons and from Late Holocene sediments of Yenisey North area, were analyzed. In first time in this territory were stated Pacific molluscs. The considerable advance was give for the study of Neopleistocene molluscs of the northern part of West Siberia.

Tabl. 1, fig. 6, references - 28.

Ссылка на статью:



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. 2012. Т. 223. Вып. 8. С. 75-85

Виды (подвиды)	№№ обнажений													0921a	0923	0924	
	0409	0505	0506	0801	0802	0815	0816	0823	0824	0825	0826	0827	0828				0908
<i>Propebela exarata</i> (Möller, 1842)									13								
<i>Serripes groenlandicus</i> (Mohr, 1786)									2			2				5	3
<i>Siliqua alta</i> (Broderip et Sowerby, 1829)				7													
<i>Sipho cf. olavii</i> ? Morch, 1871			1						1								
<i>Solariella obscura</i> (Couthouy, 1838)									3								
<i>Solariella varicosa</i> (Mighels et Adams, 1842)			1						1								3
<i>Turritella erosa</i> Couthouy, 1838		+	2			2	4		2							2	6
<i>Yoldiella fraterna</i> (Verrill et Bush, 1898)														1			
<i>Yoldiella lenticula</i> (Muller, 1842)														1			
<i>Yoldiella persei</i> (Mesijatzsev, 1931)														2			

Примечания: цифрами указано количество раковин (створок) моллюсков, знаком «+» - присутствие видов на качественном уровне, вымершие виды моллюсков обозначены - *