

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ОСТРОВАХ АРХИПЕЛАГА СЕВЕРНАЯ ЗЕМЛЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОСЛЕДНИХ РАБОТ

¹Гусев Е.А., ¹Крылов А.А., ¹Новихина Е.С., ¹Семенов П.Б., ¹Бочкарев А.В., ¹Элькина Д.В.,
¹Яржембовский Я.Д., ²Крылов А.В.

¹ВНИИОкеангеология

²ВСЕГЕИ

Приведены новые данные по распространению на островах северной Земли четвертичного чехла. Определены виды морских моллюсков из террас на островах Пионер, Самойловича и Известняковый. Новыми наблюдениями на островах подтверждается слабое развитие четвертичных отложений на архипелаге, которые встречаются лишь в долинах рек и других понижениях.

Ключевые слова: *четвертичные отложения, морские террасы, органические остатки, Северная Земля*

Рыхлый чехол островов Северной Земли изучался с самого открытия этого архипелага [Урванцев, 1935]. Часть чехла относится к дочетвертичным образованиям – олигоцен-миоценовым на о. Большевик [Крутойярский и др., 1985] и нижне-среднемиоценовым на о. Комсомолец [Зархидзе, 1982]. На самом севере о-ва Комсомолец был обнаружен комплекс моллюсков, включающий виды *Astarte borealis* (Schum.), *Mya truncata* Linne и *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westrnoгp). По В.С. Зархидзе этот комплекс имеет позднеплиоценовый возраст [Зархидзе, 1983]. Докайнозойские породы на большей части островной суши обнажены или перекрыты ледниками, в меньшей степени на них развиты четвертичные отложения.

Четвертичные отложения впервые подробно описаны Н.Г. Загорской по результатам геологической съемки архипелага масштаба 1:1 000 000. Ею же было описана геоморфология островов и охарактеризован характер оледенения [Загорская, 1959; Дибнер и Загорская, 1958]. Уже тогда отмечалось слабое распространение четвертичного чехла на островах, а также указывалось на цокольный характер морских террас и террасовидных поверхностей. Более подробно территория Северной Земли изучалась геологами при геологической съемке масштаба 1:200 000 в 1975-1978 гг. Наиболее полная сводка сведений о четвертичных образованиях архипелага приведена в книге Д.Ю. Большианова и В.М. Макеева [1995], где впервые предложено свитное деление четвертичных отложений архипелага и приведены датировки. Этими авторами сделан вывод о чрезвычайно неравномерном распространении четвертичных отложений и их преимущественном развитии в долинах рек и других понижениях. Напротив, на водоразделах рыхлый чехол почти полностью отсутствует.

Наши наблюдения четвертичных отложений архипелага были сосредоточены на крупных островах Комсомолец, Пионер и Октябрьской Революции, а также на мелких – Известняковом, Восточном и Самойловича. Работы проводились авиадесантным способом в экспедиции НЭС «Академик Федоров» в 2007 году [Гусев и др., 2008], а также попутно в морских экспедициях 2017 и 2018 гг. с судов «Профессор Молчанов» и «Иван Петров».

На основании всех ранее полученных геолого-геофизических данных в настоящее время составляются листы Государственной геологической карты архипелага масштаба 1:1 000 000 третьего поколения. По действующим инструктивным документам на площадях сокращенного по мощности четвертичного покрова преимущественно склонового фациального ряда он всё равно показывается на картах. Таким образом, вместо коренных палеозойских пород архипелага, прекрасно читающихся на космических снимках (Рис. 1), по геоморфологическим признакам выделяются элювиальные, делювиально-солифлюкционные и десерпционные отложения.

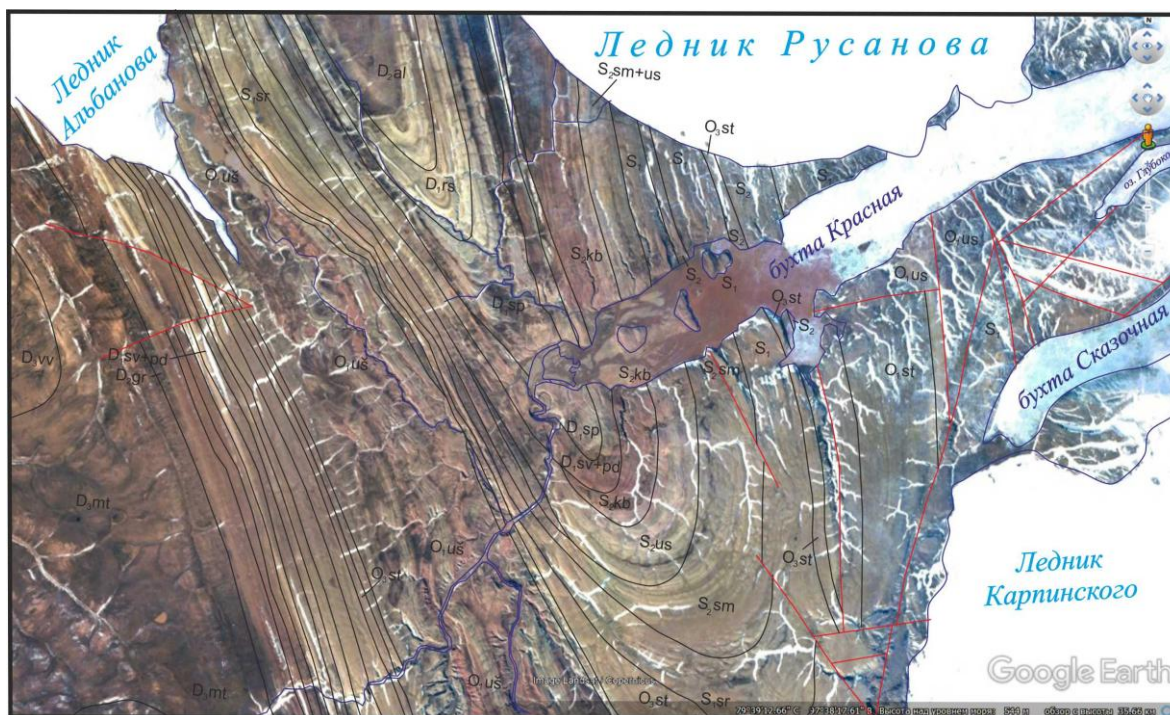


Рис. 1. Схема дешифрирования космического изображения по центральной части острова Октябрьской Революции. Хорошо видны палеозойские отложения, которые смяты в складки и разбиты разломами.



Рис. 2. Перлювий с сердоликами на поверхности морской террасы на о. Комсомолец.

Наиболее мощный покров четвертичных осадков наблюдается на самом севере архипелага – северном побережье острова Комсомолец. Он представлен морскими, аллювиальными и флювиогляциальными отложениями. Морские террасы здесь сложены, в основном, песками и песчаными алевритами с большим количеством обломочного материала – гравия, гальки, щебня, формирующего на дневной поверхности сплошной перлювиальный покров (Рис. 2). Пески содержат многочисленные растительные остатки, обугленные и местами окисленные (Рис. 3). Как ни странно, эти аккумулятивные

образования практически не содержат раковин морских моллюсков и фораминифер. Попытки радиоуглеродного датирования остатков древесины прогнозируемо дали запредельные для метода значения. Таким образом, возраст образования высоких морских террас древнее конца позднего неоплейстоцена.



Рис. 3. Прослой ожелезненной органики в песках морской террасы в склоне долины р. Трубы (о. Комсомолец)



Рис. 4. Кости тюленя и рог оленя с о. Самойловича.

Довольно многочисленные находки раковин морских моллюсков, а также костей тюленя (Рис. 4) относятся к местам практически полного отсутствия рыхлого чехла. Эту особенность отмечала еще в 1950-51 гг. Н.Г. Загорская. Нами высыпки моллюсков на элювии коренных пород обнаружены в северо-восточной части острова Пионер, в нижнем

течении реки Бурной на склоне водораздельной поверхности: *Astarte vernicosaa* Dall., 1903, *Hiatella arctica* (Linn. 1758), *Astarte borealis* (Schumacher, 1817), *Mya gudmunduri* Strauch, 1972, *Macoma* sp., *Astarte borealis* forma *placenta* Morch, 1857, *Mya* sp. Кроме того, раковины моллюсков обнаружены нами на северо-западном склоне острова Известняковый: *Hiatella arctica* (Linneanus, 1758), *Hiatella* sp. и *Mya pullus* (Sowerby, 1842). Здесь они залегают среди очень маломощных глинистых отложений с щебнем и редкой галькой.

Что касается возможного использования костей морских животных для датирования цокольных террас, тут следует быть крайне осторожными. Конечно, остатки, находящиеся в толще рыхлых осадков террас, заслуживают большего доверия, чем лежащие на дневной поверхности, да еще часто прямо на делювии коренных пород. На о.Самойловича, к примеру, мы пытались отобрать один из позвонков белухи (?), находившийся на 5-метровой террасе. Однако выяснилось, что это совсем свежие остатки, с местами сохранившимися мягкими тканями. По-видимому, белуха была добыта белым медведем, который утащил добычу на террасу и съел. Птицы и песцы довершили дело, как следует обглодав скелет. В результате на террасе лежат позвонки, очень напоминающие древние остатки.

Лучше всего на Северной Земле изучены мощные четвертичные разрезы в долине р. Озерной на юго-западе о. Октябрьской Революции, по которым получены датировки различными методами [Большаинов и Макеев, 1995; Moller et al., 2007]. Нами пока датированы U-Th методом раковины морских моллюсков с островов Пионер, Комсомолец и Октябрьской Революции. По всем перечисленным точкам получены на удивление однородные даты в пределах 20-26 тыс. лет. Вместе с тем, по палеонтологическим данным, на разных частях архипелага встречаются миоцен-плейстоценовые морские осадки [Зархидзе, 1982; 1983; Крылов и Гусев, 2010]. Кроме того, известны находки остатков мамонтовой фауны на архипелаге [Макеев и др., 1979], так что развиты тут и континентальные фации.



Рис. 5. Прислоненная к коренному цоколю морская терраса на юго-восточной оконечности о. Самойловича.

На небольших островах архипелага четвертичные осадки также встречаются, хоть и реже, чем на крупных. В качестве примера можно привести прислоненную морскую

террасу высотой 5 м на юго-восточной оконечности о. Самойловича (Рис. 5). Осадки террасы представлены песчаными алевритами буровато-серого цвета с многочисленными раковинами моллюсков *Hiatella arctica* (Linneanus, 1758), *Astarte alaskensis* Dall, 1903, *Astarte invocata* (Merklin et Petrov, 1962).

Морские террасы на о. Комсомолец размыты реками, имеющими ледниковое питание. Реки сформировали широкие корытообразные долины (Рис. 6), либо растекаются по равнинным частям острова подобно флювиогляциальным потокам. В пределах долин реки распадаются на многочисленные русла, блуждающие по пойме.

Кроме крупных ледниковых щитов Северной Земли, тут широко распространено пассивное оледенение [Большаянов и Макеев, 1995]. К одной из форм такого оледенения относятся многолетние наледы, особенно широко распространенные на о. Пионер. Нами они встречены в различных частях острова и нигде нет признаков деградации этого вида оледенения. Крупные наледы встречены в долинах рек Пионерки, Бурной (Рис. 7). Небольшие по размерам и мощности наледы встречаются и в ложбинах и долинообразных понижениях, в которых нет водотоков.



Рис. 6. Долина р. Трубы, о. Комсомолец. Снимок с вертолета.

Экзогенные процессы на островах архипелага не очень активны, развиваются в основном в период короткого полярного лета. Однако всюду есть свидетельства активного размыва долин паводковыми водами, местами фиксируется разрушение берегов и их отступление, имеются и довольно экзотические явления – формирование гряд напора морскими льдами на берегах заливов и проливов (Рис. 8).

Как и предшественниками [Большаянов и Макеев, 1995], на островах архипелага на удалении от современных ледниковых щитов, нами не встречено классических морен. Да и вообще четвертичные отложения на островах распространены крайне неравномерно, и во многих местах просто отсутствуют. К такому же выводу пришли и наши коллеги, работавшие на островах Северной Земли в 2019 году [Романенко и др., 2019]. Четвертичные отложения Северной Земли еще требуют изучения. Необходимо разыскать

и продатировать более древние отложения, в частности, получить подтверждение наличия миоценовых и плиоценовых образований в составе рыхлого чехла архипелага. Имеются сведения о наличии в районе и палеогеновых отложений, размывающихся и переоткладывающихся материал в морские осадки на дне проливов Северной Земли [Деревянко и Гусев, 2009]. Морские террасы на многих островах архипелага представлены размытыми останцами, либо являются выработанными в коренных породах.



Рис. 7. Наледь в долине реки Бурной, о. Пионер.



Рис. 8. Гряда пляжевого материала, нагроможденная морским льдом в проливе Юный.

ЛИТЕРАТУРА

Большаинов Д.Ю., Макеев В.М. Архипелаг Северная Земля (оледенение, история развития природной среды). СПб.: Гидрометеиздат, 1995. 216 с.

Гусев Е.А., Лайба А.А., Литвиненко И.В., Дымов В.А., Строганов Н.А., Баженова Е.А. [Геологические исследования в рейсе НЭС «Академик Федоров» в июле-августе 2007 года](#) // Экспедиционные исследования ВНИИОкеангеология в 2007 году. Ежегодный обзор. СПб, ВНИИОкеангеология, 2008. С. 31-43.

Деревянко Л.Г., Гусев Е.А. [Переотложенные споры и пыльца в голоценовых осадках внешней части Арктического шельфа России](#) // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Материалы VI Всеросс. совещания по изучению четверт. периода. Новосибирск, 2009. С. 185-188.

Дибнер В.Д., Загорская Н.Г. [Конусообразные холмы Арктических тундр](#) // Природа. 1958. № 4. С. 90-93.

Загорская Н.Г. [Характер древнего оледенения почти-равнин по материалам современного оледенения архипелага Северной Земли](#) // Вопросы географии. 1959. Выпуск 46. С. 14-27.

Зархидзе В.С. [Третичные отложения архипелага Северная Земля](#) // Геология архипелага Северная Земля. Л., Изд. ПГО "Севморгеология", 1982. С. 130-133.

Зархидзе В.С. Комплексы неоген-четвертичных моллюсков. Основные проблемы палеогеографии позднего кайнозоя Арктики // Труды Севморгеология. Том 190. Л. Недра. 1983. С. 94-104.

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.

Крутойарский М.А., Кузьмин В.Г., Судаков Л.А., Гавриш А.И. Кайнозойские россыпьевмещающие формации острова Большевик и полуострова Челюскин Таймыро-Североземельской металлоносной провинции // Прогнозирование и поиски россыпей на шельфе. Л. ПГО «Севморгеология». 1985. С. 54-63.

Макеев В.М., Арсланов Х.А., Гарутт В.Е. [Возраст мамонтов Северной Земли и некоторые вопросы палеогеографии позднего плейстоцена](#) // Доклады Академии наук. 1979. Т. 245. № 2. С. 421-424.

Романенко Ф.А., Луговой Н.Н., Баранская А.В., Аляутдинов А.Р. Жизнь берегов Северной Земли (предварительные итоги экспедиции «Открытый океан: архипелаги Арктики-2019») // Геология морей и океанов: Материалы XXIII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. II. – М.: ИО РАН, 2019. С. 134-138.

Урванцев Н.Н. Два года на Северной Земле. Л., 1935. 364 с.

Möller P., Lubinski D.J., Ingolfsson O., Forman S.L., Seidenkrantz M.-S., Bolshiyarov D.Yu., Lokrantz H., Antonov O., Pavlov M., Ljung K., Zeeberg J.-J., Andreev A. [Erratum to: Severnaya Zemlya, Arctic Russia: a nucleation area for Kara Sea ice sheets during the Middle to Late Quaternary \[Quaternary Science Reviews 25\(21–22\) \(2006\) 2894–2936\]](#) // Quaternary Science Reviews, 2007. Vol. 26. P. 1149-1191.

ABOUT THE DISTRIBUTION OF QUATERLATE SEDIMENTS ON THE SEVERNAYA ZEMLYA ARCHIPELAGO ON THE RESULTS OF THE LAST WORKS

¹Gusev E.A., ¹Krylov A.A., ¹Novikhina E.S., ¹Semenov P.B., ¹Bochkarev A.V., ¹Elkina D.V.,
¹Yarzhembovsky Ya.D., ²Krylov A.V.

¹ VNIIOkeangeologiya
² VSEGEI

New data on the distribution of the Quaternary cover on the islands of the Northern Earth are presented. Types of marine mollusks from terraces on the islands of Pioneer, Samoilovich and Limestone have been determined. New observations on the islands confirm the weak development of Quaternary sediments in the archipelago, which are found only in river valleys and other depressions.

Keywords: *Quaternary sediments, marine terraces, organic residues, Severnaya Zemlya*