

ГОЛОЦЕНОВЫЕ МОРСКИЕ ТЕРРАСЫ ЮЖНЫХ ОСТРОВОВ ЗЕМЛИ ФРАНЦА-ИОСИФА

канд. геол.-минерал. наук *Е.А.ГУСЕВ*^{1,2}, д-р геогр. наук *Д.Ю.БОЛЬШИЯНОВ*^{2,3},
нач. морского отряда *В.А.ДЫМОВ*⁴, канд. геогр. наук *В.В.ШАРИН*⁴,
д-р геол.-минерал. наук *Х.А.АРСЛАНОВ*²

¹ – Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов мирового океана им. академика И.С.Граммберга, Санкт-Петербург, e-mail: gus-evgeny@yandex.ru

² – Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, e-mail: arslanovkh@mail.ru

³ – ГНЦ РФ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, e-mail: bolshyanov@mail.ru

⁴ – Полярная морская геологоразведочная экспедиция, г. Ломоносов, e-mail: sharin_v@mail.ru

Радиоуглеродные датировки по морским террасам южных островов архипелага Земля Франца-Иосифа: Ламон и Вильчека – свидетельствуют об их недавнем неотектоническом поднятии. По о. Вильчека были получены более молодые датировки по уровням, анализированным ранее. Датировки свидетельствуют о трансгрессии моря и высоком его стоянии около 2000 лет назад на южных островах архипелага Земля Франца-Иосифа.

Ключевые слова: Земля Франца-Иосифа, морские террасы, радиоуглеродные датировки, неотектоника.

ВВЕДЕНИЕ

Поднятые над уровнем моря четвертичные морские террасы довольно широко распространены на арктических островах. Эти образования отмечались уже первыми исследователями Арктики и к настоящему времени с той или иной степенью изучены на всех архипелагах. Земля Франца-Иосифа является наиболее труднодоступным из арктических архипелагов и занимает самое северное положение в Восточном полушарии. В отличие от Новой Земли, Шпицбергена и Северной Земли, на Земле Франца-Иосифа известны в основном голоценовые морские террасы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе высокоширотной экспедиции «Арктика-2007», проводившейся в рамках программы Международного полярного года, с борта НЭС «Академик Федоров», осуществлялись авиадесантные геологические наблюдения на островах Земли Франца-Иосифа [Ашик, Соколов, 2008; Гусев и др., 2008]. Были посещены северные, а также южные острова архипелага – Ламон и Вильчека (рис. 1). Кроме того, о. Вильчека был обследован сотрудниками Северной геологосъемочной партии Полярной морской геологоразведочной экспедиции (ПМГРЭ) в 2007 г. В статье представлены результаты геоморфологических наблюдений, а также радиоуглеродные датировки по раковинам моллюсков, древесине и костям кита из отложений морских террас (табл. 1).



Рис. 1. Положение датированных голоценовых морских террас.

Таблица 1

Перечень радиоуглеродных датировок, полученных в лаборатории палеогеографии и геохронологии четвертичного периода СПбГУ

№	Лаб. №	Описание образца	Материал	¹⁴ C, лет	Календарный возраст cal BP, лет
1	ЛУ-5711	1253-1, о-в Вильчека	моллюски	8 970 ± 130	10 040 ± 190
2	ЛУ-5712	1253-2, о-в Вильчека	моллюски	6 370 ± 80	7 300 ± 90
3	ЛУ-5713	1253-4, о-в Вильчека	моллюски	8 010 ± 110	8 870 ± 160
4	ЛУ-5714	1253-5, о-в Вильчека	моллюски	7 180 ± 120	8 010 ± 130
5	ЛУ-6407	0702-1, о-в Вильчека	древесина	1 800 ± 70	1 740 ± 90
6	ЛУ-6401	0702-2, о-в Вильчека	древесина	2 770 ± 50	2 870 ± 60
7	ЛУ-6421	0702-3, о-в Вильчека	древесина	2 740 ± 90	2 880 ± 90
8	ЛУ-6414	0701, о-в. Ламон	кость кита	1 860 ± 50	1 810 ± 60

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Остров Ламон – это самый южный и один из самых маленьких островов архипелага, он вытянут в северо-восточном направлении и имеет размеры 0,7×1,3 км. Поверхность острова выровненная и низкая, заливаемая почти целиком волнами при сильных ветрах. Наиболее возвышенная часть примыкает к юго-западному берегу (выс. отм. 21), где расположены навигационный знак и остатки креста. Остров целиком сложен диоритами или кварцевыми габбро интрузивного облика. Коренные выходы обнажаются в форме небольших скальных клифов по периферии острова, а также слагают невысокую протяженную гряду в его центре. Вблизи коренных выходов широко распространены элювиальные развалы. Вдоль берегов отмечаются древние береговые валы. На поверхности одного из таких валов (т.н. 0701) на высоте около 10 м были обнаружены выветрелые ребра и позвонки довольно крупного кита. Получена радиоуглеродная датировка 1 860 ± 50 лет.

Остров Вильчека расположен в 12 км к северу от острова Ламон. Он имеет форму, напоминающую берцовую кость длиной до 11 км и шириной на юго-восточных и северо-западных краях до 4–10 км, тогда как срединный перешеек не превышает в ширину 2–3 км. Пассивный ледниковый купол, покрывающий большую часть острова, распался в ходе таяния на два малых купола, высвободив почти целиком срединный перешеек. В настоящее время он представляет собой выровненную поверхность, сложенную песком с отдельно стоящими скальными останцами базальтов. В 2007 г. наблюдения были выполнены на освободившемся перешейке – у подножия коренного базальтового останца с абс. отм. 51 (т.н. 0702). На дне небольшого цирка, обращенного к югу, на высоте примерно 25–30 м обнаружены вытянутые гряды береговых валов на морской террасе (рис. 2). Обращает на себя внимание хорошая сохранность аккумулятивных морских форм после стаивания перекрывавшего их ледника. В песчаном материале, слагающем эти гряды, обнаружена плавниковая древесина, которая была датирована радиоуглеродным методом. Полученные радиоуглеродные датировки охватывают возрастной интервал от 1,8 до 2,77 тыс. лет назад.

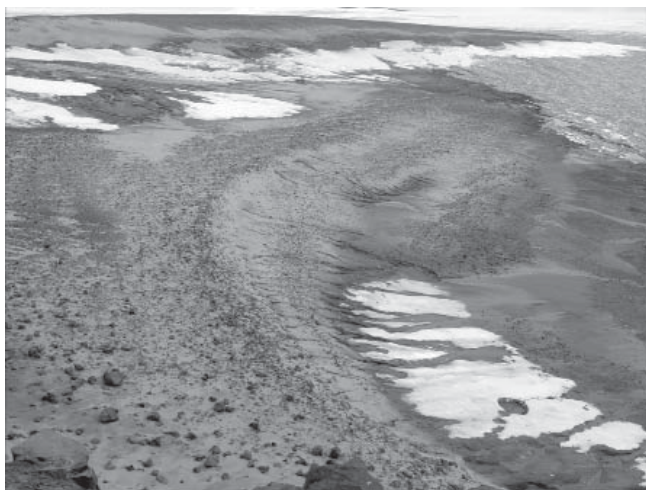


Рис. 2. Береговые валы морской террасы на о. Вильчека.

К северо-востоку от т.н. 0702, на восточном берегу о. Вильчека, сотрудниками ПМГРЭ описана серия обнажений и расчисток, которые сведены в единый разрез, вскрывающий отложения на высотных отметках от 0 до 60 м над уровнем моря (т.н. 1253). Литологически осадки представлены песками, с прослоями галечников, реже – супесей и глин (рис. 3). На многих высотных уровнях в отложениях встречены раковины морских моллюсков. Полученные по раковинам радиоуглеродные датировки не выявляют какой-либо дифференциации по высотным отметкам. Все даты укладываются в возрастной интервал от 6 до 9 тыс. радиоуглеродных лет (табл. 1). По всей видимости, исследованные осадки являются отложениями подводного берегового склона, формировались одновременно по всему высотному (глубинному) интервалу в атлантическую стадию голоцена. Береговые валы субатлантической стадии голоцена в т.н. 0702 фиксируются на уровнях 25–30 м. Похожую радиоуглеродную датировку (около 2600 ± 170) по о. Вильчека ранее получил С.Л.Форман с соавторами [Forman et al., 2004].



Рис. 3. Разрез голоценовых отложений на о. Вильчека в т.н. 1253. Слева от литологической колонки показаны радиоуглеродные датировки.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют об очень молодом возрасте современного оледенения островов архипелага. Приморские равнины и низкие острова, появившиеся над уровнем моря от 8 до 2 тыс. лет назад, постепенно покрывались ледниковыми куполами и шапками. Скорость и величина воздымания архипелага Земля Франца-Иосифа превышала скорость голоценовой трансгрессии, поэтому на островах повсеместно наблюдаются голоценовые морские террасы. Интересно, что террасы, соответствующие начальному этапу трансгрессии, охарактеризованные радиоуглеродными датировками 8–10 тыс. лет назад, приурочены к современным отметкам от 0 до 30 м над уровнем моря. По материалу, отобранному выше 30 м, получены датировки, охватывающие временной интервал от 2 до 7 тыс. лет назад.

В связи с новыми радиоуглеродными датами по двум южным островам архипелага Земля Франца-Иосифа представляется слабо обоснованной модель гляциоизостатического поднятия данной территории [Forman et al., 2004]. Изобазы поднятия, проведенные этими авторами по датировкам морских террас на островах архипелага, не подтверждаются нашими новыми данными. По-видимому, на островах обнажаются не только осадки, отложившиеся в береговой зоне (пляж, береговые валы), но и аккумулятивные образования подводных береговых склонов. Поэтому никакого последовательного удревнения равновысотных морских осадков по направлению от предполагаемого Баренцевоморского центра оледенения не наблюдается. Разброс возрастных оценок объясняется скорее дифференцированными поднятиями территории архипелага. Причиной этого является блоковое строение района и неравномерность по площади и амплитуде неотектонического воздымания. Время начала неотектони-

ческой активизации Баренцевского шельфа определяется в 16 000 лет [Крапивнер, 2006, 2007]. По нашим данным, для Земли Франца-Иосифа наибольшие амплитуды вертикальных движений фиксируются для последних 2 тысяч лет, что также противоречит модели дегляциации региона.

Критические замечания относительно гляциоизостатической природы поднятия островов Земли Франца-Иосифа высказывались и ранее [Большаянов, 2006; Большаянов и др., 2009]. Для решения этой проблемы необходимы дальнейшие исследования как островов архипелага, так и прилегающего шельфа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радиоуглеродные датировки, полученные по морским террасам южных островов архипелага, дополняют результаты предшественников [Дибнер, 1961; Гросвальд и др., 1961; Ковалева и др., 1974; Дымов, Шарин, 2004; Большаянов и др., 2009]. По о. Вильчека были получены более молодые датировки по уровням, анализированным ранее [Forman et al., 2004].

Наши данные подтверждают модель наступления в Баренцевском регионе голоценовой трансгрессии [Крапивнер, 2006], согласно которой затопление структурно обусловленных поднятий произошло позже, чем это проявилось во впадинах. При этом некоторые воздымающиеся блоки обгоняли скорость подъема уровня моря, в результате чего образовались архипелаги островов. Интенсивность вертикальных неотектонических движений противоположного знака, очевидно, объясняет аномальную глубину впадин Баренцевского шельфа и ярко выраженную контрастность подводного и надводного рельефа. Столь значительный градиент амплитуд вертикальных тектонических движений не характерен для континентальных окраин пассивного типа и является отличительной особенностью Баренцевского шельфа.

Кроме того, новые данные также свидетельствуют о трансгрессии моря и высоком его стоянии около 2000 лет назад на островах архипелага Земля Франца-Иосифа, как это замечено и для других арктических побережий [Большаянов, 2006; Шарин и др., 2007; Шарин, Арсланов, 2011; Гусев и др., 2012 и др.]. Таким образом, современные ледники Земли Франца-Иосифа, а также, возможно, и других арктических архипелагов имеют сравнительно молодой возраст, а не являются остатками от гипотетического Баренцевского ледникового щита, покрывавшего весь шельф, как считают некоторые исследователи.

Авторы приносят глубокую благодарность С.Б.Чернову, Ф.Е.Максимову, А.Л.Макарову и А.А.Стариковой за проведение работ по радиоуглеродному датированию образцов.

Работы по датированию органических остатков и вмещающих их отложений были частично профинансированы по Гранту Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских вузах № 11.Г34.31.0025.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ашик И.М., Соколов В.Т. Основные итоги и предварительные результаты экспедиции «Арктика-2007» // Проблемы Арктики и Антарктики. 2008. № 3 (80). С. 72–85.
- Большаянов Д.Ю. Пассивное оледенение Арктики и Антарктики. СПб.: ААНИИ, 2006. 296 с.
- Большаянов Д.Ю., Погодина И.А., Гусев Е.А., Шарин В.В., Алексеев В.В., Дымов В.А., Анохин В.М., Аникина Н.Ю., Деревянко Л.Г. Новые данные по береговым линиям архипелагов Земля Франца-Иосифа, Новая Земля и Шпицберген // Проблемы Арктики и Антарктики. 2009. № 2 (82). С. 68–77.

Гросвальд М.Г., Девириц А.Л., Добкина Э.И. К истории голоцена Земли Франца-Иосифа // Доклады АН СССР. 1961. Т. 141. № 5. С. 1175–1178.

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.

Гусев Е.А., Шарин В.В., Дымов В.А., Качурина Н.В., Арсланов Х.А. Новые данные о строении верхних горизонтов осадочного чехла северной части Карского шельфа // Разведка и охрана недр. 2012. № 8. С. 87–90.

Дибнер В.Д. Новые данные по палеогеографии антропогена Земли Франца-Иосифа в свете первых результатов радиоуглеродных исследований // Доклады АН СССР. 1961. Т. 138. № 4. С. 893–894.

Дымов В.А., Шарин В.В. Новые данные по палеогеографии голоцена архипелага Земля Франца-Иосифа (о. Карла-Александра) // Арктика и Антарктика. 2005. Вып. 4 (38). С. 53–56.

Ковалева Г.А., Голубков В.С., Гусев Б.В. Современные движения острова Земля Александры (архипелаг Земля Франца-Иосифа) // Геотектонические предпосылки к поискам полезных ископаемых на шельфе Северного Ледовитого океана. Л.: Изд-во НИИГА, 1974. С. 87–92.

Крапивнер Р.Б. Быстрое погружение Баренцевского шельфа за последние 15–16 тысяч лет // Геотектоника. 2006. № 3. С. 39–51.

Крапивнер Р.Б. Признаки неотектонической активности Баренцевоморского шельфа // Геотектоника. 2007. № 2. С. 73–89.

Шарин В.В., Алексеев В.В., Дымов В.А., Погодина И.А., Большианов Д.Ю., Гусев Е.А. Новые данные по позднечетвертичной стратиграфии и палеогеографии района Вейде-фьорда (Западный Шпицберген) // ДАН. 2007. Т. 412. № 6. С. 822–824.

Шарин В.В., Арсланов Х.А. Новые радиоуглеродные датировки морских террас Северо-Восточной Земли (Архипелаг Шпицберген) // Вестник СПбГУ. Сер. 7. 2011. Вып. 2. С. 129–134.

Forman S.L., Lubinski D.J., Ingolfsson J., Zeeberg J.J., Snyder J.A., Siegert M.J., Matishov G.G. A review of postglacial emergence on Svalbard, Franz Josef Land and Novaya Zemlya, northern Eurasia // Quaternary Science Reviews. 2004. № 21. P. 1391–1434

E.A.GUSEV, D.Yu.BOLSHIYANOV, V.A.DYMOV, V.V.SHARIN, Kh.A.ARSLANOV

HOLOCENE MARINE TERRACES OF FRANZ JOZEF LAND SOUTHERN ISLANDS

Radiocarbon dating of marine terraces on the southern islands of Franz Josef Land archipelago: Lamon and Wilczek indicate recently neotectonic uplift. We obtained younger radiocarbon dates from Wilczek island than it was analyzed previously. The dating show transgression of the sea and its high standing about 2000 years ago in the southern islands of the archipelago of Franz Josef Land.

Keywords: Franz Josef Land, marine terraces, radiocarbon dates, neotectonics.