

УДК 551.89(470.118+470.111+481-922.1)

Поступила 14 мая 2009 г.

## НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО БЕРЕГОВЫМ ЛИНИЯМ АРХИПЕЛАГОВ ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА, НОВАЯ ЗЕМЛЯ И ШПИЦБЕРГЕН

д-р геогр. наук Д.Ю.БОЛЬШИЯНОВ<sup>1</sup>, канд. геол.-минерал. наук И.А. ПОГОДИНА<sup>2</sup>,  
канд. геол.-минерал. наук Е.А.ГУСЕВ<sup>3</sup>, канд. геогр. наук В.В. ШАРИН<sup>4</sup>,  
канд. геогр. наук В.В. АЛЕКСЕЕВ<sup>4</sup>, нач. морского отряда В.А. ДЫМОВ<sup>4</sup>,  
канд. геол.-минерал. наук В.М. АНОХИН<sup>3</sup>, инженер-геолог Н.Ю. АНИКИНА<sup>5</sup>,  
вед. геолог Л.Г. ДЕРЕВЯНКО<sup>5</sup>

<sup>1</sup> - ГНЦ РФ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, e-mail: bolshiyapov@aari.nw.ru

<sup>2</sup> - Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, г. Мурманск, e-mail: pogod@mmbi.info

<sup>3</sup> - ВНИИОкеангеология, Санкт-Петербург, e-mail: gus-evgeny@yandex.ru, vladanokhin@yandex.ru

<sup>4</sup> - ФГУ НПП «Полярная морская геологоразведочная экспедиция», г. Ломоносов, e-mail: sharin\_v@mail.ru, alekvasily@yandex.ru, v\_dymov@mail.ru

<sup>5</sup> - Горнодобывающая компания «Муреко», г. Сыктывкар, e-mail: anikinanadya@mail.ru, luda\_derevyanko@mail.ru

На островах архипелагов Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля известны морские террасы, соответствующие древним береговым линиям. Радиоуглеродные и уран-ториевые датировки свидетельствуют о неоплейстоцен-раннеголоценовом возрасте террас высотой от 5 до 60 м над уровнем моря. Анализ фораминифер, а также спор и пыльцы свидетельствует о сравнительно благоприятных условиях теплого мелководного моря.

**Ключевые слова:** архипелаги Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, радиоуглеродные и уран-ториевые датировки, анализ фораминифер, спор, пыльцы

Высота и возраст береговых линий являются важнейшими характеристиками, используемыми при палеогеографических реконструкциях в районах Мирового океана, подвергшихся оледенениям. На севере Европы природа практически всех береговых линий связывается с гляциоизостатическими движениями земной коры, освободившейся от ледниковых покровов. В последнее время, однако, поступает все более данных, не вписывающихся в такую общепринятую модель.

В ходе продолжающихся геологосъемочных исследований шельфа и островных архипелагов Баренцевского региона, проводимых ПМГРЭ, ААНИИ и ВНИИОкеангеология изучены разрезы морских отложений и датированы поднятые береговые линии арх. Земля Франца-Иосифа, Новая Земля и Шпицберген.

**Земля Франца-Иосифа.** На архипелаге изучены морские террасы на островах: Земля Георга, Чамп, Джексона и Карла-Александра (рис. 1).

**Остров Земля Георга.** Разрез (т.н. № 2021, 80° 08,56' с.ш. и 48° 54,25' в.д.) расположен на мысе Форбса. Место отбора представляет собой морскую террасу с абсолютной высотой 14 м и шириной площадки 100 м. В склонах долины ручья глубиной 4-5 м снизу вверх прослежены отложения, представленные тремя пачками:

1. Пески серые мелкозернистые горизонтально- и косослоистые с фауной морских моллюсков. Радиоуглеродная датировка их раковин составила 9060±130 лет (ЛУ-5147). U-Th метод дал возраст 11500±1500 лет (ЛУ-5218). Мощность - 2,2 м.

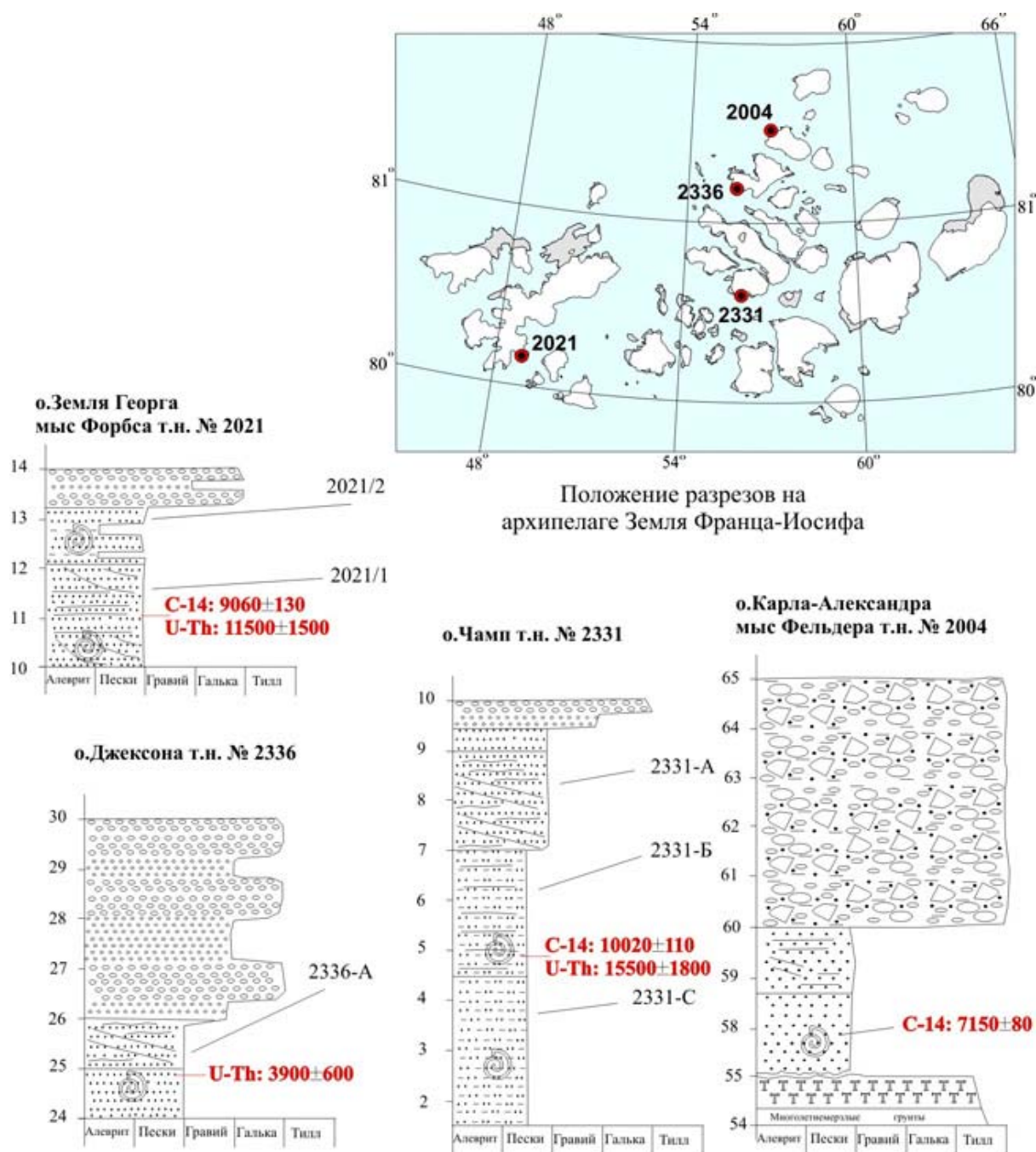


Рис. 1. Разрезы четвертичных отложений на архипелаге Земля Франца-Иосифа.

2. Переслаивание серых песков мелко- и тонкозернистых с фауной морских моллюсков. Мощность - 1,0 м.

3. Переслаивание сероцветных галечников и гравия. Мощность - 0,8 м.

В нижней части песков пачки 2 содержатся довольно бедные комплексы фораминифер. Численность раковин - 86 экз./г. Видовое обилие - 13. Агглютинирующие фораминиферы составляют более 70% комплексов. Среди них доминируют: *Ammotium cassis* (Parker), *Trochammina nana* (Brady), *Recurvoides turbinatus* Brady, *Adercotryma glomerata* (Brady). Секреционные фораминиферы представлены видами: *Cassidulina reniforme* Norvang, *Elphidium excavatum* (Terquem) f. *clavata* Cushman, *Buccella frigida* (Cushman), *Astrononion gallowai* Loeblich et Tappan, *Islandiella helenae* Feyling-Hanssen et

Buzas. Данный набор видов характерен для высокоарктических сообществ бентосных фораминифер.

В вышележащих отложениях численность раковин фораминифер резко возрастает (более чем в 30 раз - до 2834 экз./г). Видовое обилие высокое (46 видов). Ядро комплекса составляют мелководные секретионные фораминиферы: *Haynesina orbiculare* (Brady), *Elphidium incertum* (Williamson), *Elphidium subarcticum* Cushman. При этом достаточно высоким остается процентное содержание *Astrononion galloway* Loeblich et Tappan, *Islandiella helenae* Feyling-Hanssen et Buzas, *Cassidulina reniforme* Norvang, *Elphidium excavatum* (Terquem) f. *clavata* Cushman. В ряде случаев субдоминантом выступает *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) - индикатор высокоэнергетических условий среды. Уместно заметить, что в настоящее время виды *Astrononion gallowai* Loeblich et Tappan, *Islandiella helenae* Feyling-Hanssen et Buzas, *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) в районе арктических архипелагов обитают в областях с высокой сезонной продукцией фитопланктона и рассматриваются как индикаторы атлантической водной массы. Этот комплекс может быть сопоставлен с микрофаунистическими комплексами сублиторали поздневислинской крестяхинской толщи Новой Земли (Q<sub>III</sub> kr) [Красножен и др., 1986]. Во всех образцах этого разреза кроме раковин фораминифер присутствуют растительные остатки, угольная крошка, мегаспоры, зерна янтаря и остракоды.

**Остров Чамп.** Разрез (т.н. № 2331, 80° 36,41' с.ш. и 52° 17,73' в.д.) расположен на безымянном мысе между мысами Чкалова и Фиуме. Место отбора представляет собой морскую террасу с абсолютной высотой 10 м, размываемой ручьем с ледника. Ширина площадки 50-70 м, длина - 200-250 м. К востоку от описываемого разреза отмечены террасовые уровни высотой 20-40 м. В склонах долины ручья глубиной 5 м расчистками снизу вверх прослежены следующие отложения:

1. Пески серовато-черные тонкозернистые с фауной морских моллюсков. Мощность - 3,0 м.

2. Переслаивание песков серых и темно-серых тонкозернистых горизонтально-слоистых с фауной морских моллюсков. Радиоуглеродная датировка их раковин из нижней части пачки показала возраст 10020±110 лет (ЛУ-5146), уран-ториевый метод дал возраст 15500±1800 лет (ЛУ-5217). Мощность - 2,5 м.

3. Пески желтовато-серые мелко- и тонкозернистые с горизонтальной и косой слоистостью. Мощность - 2,0 м.

4. Пески охристые мелкозернистые. Мощность - 0,5 м.

5. Переслаивание сероцветных галечников и гравия. Мощность - 0,5 м.

Среди песков пачки 2 содержится экологически выдержанный комплекс фораминифер, обычный для мелководий арктических морей. Доминирует *Elphidium incertum* (Williamson). Видовое обилие относительно высокое (20). Численность фораминифер низкая (до 200 экз./г), что обычно для песчаных отложений литорали и сублиторали.

Обнаруженные комплексы аналогичны таковым из песков о. Георга, и, по всей вероятности, фораминиферы обитали в сходных условиях.

**Остров Джексона.** Разрез (т.н. № 2336, 81° 14,00' с.ш. и 55° 36,09' в.д.) расположен на безымянном мысе острова к северу от мыса Норвегия. Место отбора представляет собой морскую террасу с абсолютной высотой 30 м. Ширина площадки 100-150 м, длина - 300-400 м. В правом борту долины ручья серией расчисток снизу вверх охарактеризованы следующие отложения:

1. Пески серовато-черные мелкозернистые с линзами зеленовато-охристых песков с включениями крупных раковин морских моллюсков. Их радиоуглеродная датировка составила 10830±840 лет (ЛУ-5125), U-Th возраст - 3900±600 лет (ЛУ-5220). Мощность - 1,0 м.

2. Пески серые средне- и мелкозернистые с горизонтальной и косой слоистостью. Мощность - 1,0 м.

3. Галечники, гравийники. Состав обломков: преимущественно базальты, кварц. Мощность - 4,0 м.

Фораминиферы (2 экз. вида *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob)) обнаружены лишь в одном образце из пачки 2. Возможно, отложения формировались в зоне литорали.

*Остров Карла-Александра.* Разрез (т.н. № 2004, 81° 31,19' с.ш. и 56° 56,69' в.д.) находится в северо-западной части острова на мысе Федлера. Здесь снизу вверх прослежены:

1. Прослой торфа мощностью 0,6 м с радиоуглеродным возрастом  $7150 \pm 80$  лет (Ле-6250) [Дымов и Шарин, 2005].

2. Крупнозернистые пески однородные. Отмечены редкие раковины моллюсков. Мощность - 1,8 м.

3. Косослоистые пески. Мощность - 1,2 м.

4. Валунно-галечник, плохо сортированный. Мощность - 5,0 м.

Пески среднеголоценового возраста из пачки 2 содержат крайне бедный комплекс фораминифер. Видовое обилие: 8-10. Численность: 27-29 экз./г. Виды исключительно мелководные арктические, выдерживающие сезонное опреснение: *Elphidium subarcticum* Cushman, *Elphidium incertum* (Williamson), *Haynesina orbiculare* (Brady), *Elphidium granatum* Gudina. Географическое положение разреза на берегу Северного Ледовитого океана объясняет присутствие в ряде образцов планктонных форм (*Globigerina pachyderma* (Ehrenberg)). Единичные планктонные раковины, содержащиеся в изученных отложениях, несомненно, привнесены из открытой акватории.

Образцы из всех точек наблюдения исследовались для определения спорово-пыльцевых спектров. Однако во всех пробах встречены только переотложенные споры и пыльца мезозойского и палеозойского возраста.

Таким образом, на островах арх. Земля Франца-Иосифа изучены морские террасы позднего неоплейстоцена - раннего голоцена. Возраст около десяти тысяч лет имеют террасы высотой 10, 20 и 30 м. В это время прибрежные области островов архипелага были свободны от ледниковых массивов. В раннем голоцене в этой части акватории Баренцева моря существовали условия, благоприятные для развития бентосных фораминифер. Обнаруженные сообщества обитали в прибрежной зоне с повышенной динамикой вод и высокой сезонной продукцией.

**Новая Земля.** На Новой Земле (рис. 2) морские береговые линии изучались в районах Русской Гавани (Баренцевоморский берег), р. Быстрой (берег Карского моря), на Северном острове, а также близ южного окончания Южного острова [Большаинов и др., 2006].

В Русской Гавани разрез морской равнины севернее оз. Ретовского вскрывает морские отложения на уровнях 45, 55 и 60 м - зеленовато-серые глины с содержанием щебня, гальки, дресвы, гравия до 30-40 %, с неявной слоистостью и мощностями до 20-30 см. Интересно присутствие в отложениях довольно большого количества крупных обломков и целых раковин пелеципод, в том числе *Chlamys islandica* (Linne), сконцентрированных в небольших прослоях. Осадки повсеместно содержат раковины фораминифер. Особенно хорошая наполненность образцов микрофауной характерна для т.н. 30 (76° 11,47' с.ш. и 62° 46,34' в.д.), расположенной в пределах морской равнины на высоте 59-60 м у подножия уступа, образованного сбросом мыса Конгломерат. Здесь расчисткой вскрыты глины с богатым и в видовом (38 видов), и в количественном (около 3000 экз./г) отношении комплексом бентосных фораминифер. Явно выраженного доминанта не отмечено. Высоко содержание *Islandiella helenae* Feyling-Hanssen et Buzas (8 %) и *Astrononion galloway* Loeblich et Tappan (7 %). Присутствие *Nonionellina labradorica* (Dawson, 5 %) и *Melonis barleanus* (Williamson, 3 %) свидетельствует о поступлении на дно водоема большого количества органического вещества, т.е. о высокой продукции фитопланктона. Мелководная фауна составляет менее 5 %. На бореально-арктические формы приходится около 40 %. Обнаружено несколько экземпляров бореальных видов

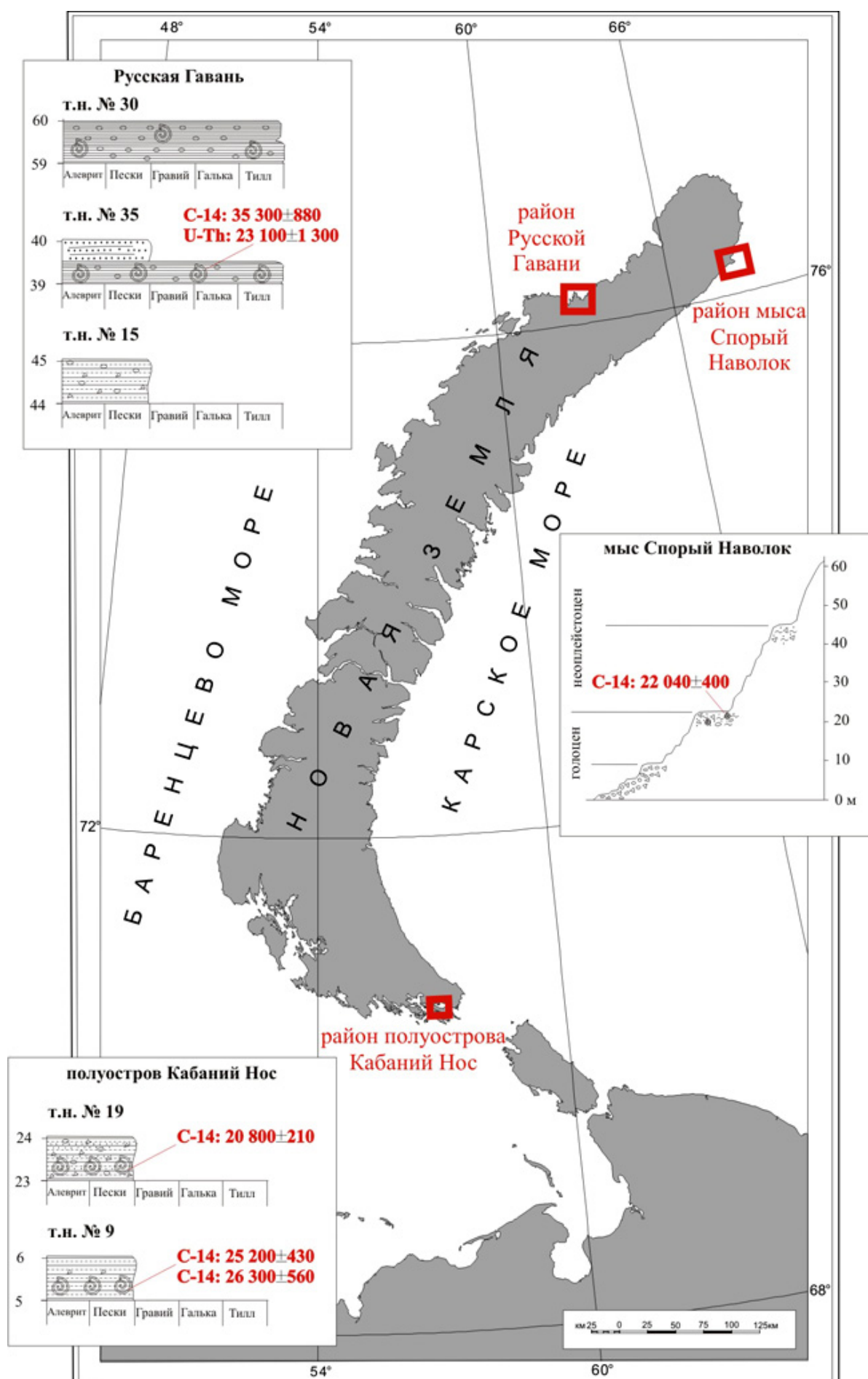


Рис. 2. Разрезы четвертичных отложений архипелага Новая Земля.

планктонных фораминифер и бентосного вида *Cassidulina laevigata* d'Orbigny. Вероятно, бореальные фораминиферы были занесены в залив атлантическими водами. Состав комплекса свидетельствует о стабильных относительно теплых условиях, значительном влиянии трансформированных атлантических вод и высокой продуктивности бассейна.

Здесь же определен спорово-пыльцевой спектр, характеризующий лесотундровый тип растительности позднего неоплейстоцена, когда местность была сильно заболоченной. Преобладают споровые растения - 59 %, среди которых преимущество принадлежит сфагновым мхам (*Sphagnum* sp. - 34 %) и папоротниковидным семейства *Polypodiaceae* - 25 %. Травянистые растения немногочисленны и представлены осоковыми сем. *Cyperaceae* - 6 % и разнотравьем - 8 %. В древесно-кустарниковой части спектров преобладают тундровые виды кустарников *Betula sect. Nanae* - 10 %, *Salix* sp. - 3 %. Из древесных определены *Betula ex. sect. Albae* - 1 %, *Pinus sibirica* - 10 %, *Pinus silvestris* - 3%. В пробе обильны растительные остатки, немного угольной крошки, спикул губок и спор грибов.

Радиоуглеродный возраст раковин морских двустворчатых моллюсков из т.н. 35 (76° 12,64' с.ш. и 62° 45,86' в.д.), на высоте 40 м над современным уровнем моря составил 35300±880 лет (ЛУ-5148), а их уран-ториевое датирование показало 23100±1300 лет (ЛУ-5219). По всей вероятности, данные отложения сформированы в максимальный этап развития каргинской трансгрессии.

Ниже, на высотах 10-25 м, наблюдаются абразионные террасы, сложенные с поверхности слоистой толщей галечников, включающей щебень и песок. Здесь в алевритах со щебнем и галькой встречены комплексы микрофауны (видовое обилие - 17-29) с численностью 250-400 экз./г. В качестве доминантов выступают *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob, 55-14 %), *Astrononion galloway* Loeblich et Tappan (10-12 %) и *Elphidium subarcticum* Cushman (10-12 %). Столь большой процент в сообществе вышеназванных видов указывает на высокую активность придонных течений. Доля мелководных видов остается высокой (около 50 %). Мы полагаем, что отложения, вмещающие описанные комплексы фораминифер, формировалась при незначительном перемещении береговой линии в зоне мелководья.

У мыса Спорый Наволок на Карском берегу Северного острова Новой Земли около устья р. Быстрой (т.н. 59, 76° 18,78' с.ш. и 68° 21,03' в.д.) морская терраса высотой 20-25 м по поверхностным высыпкам раковин моллюсков датирована возрастом 22040±400 лет (ЛУ-5495).

На крайнем юге Южного острова Новой Земли на полуострове Кабаний Нос (т.н. 09, 70° 33,72' с.ш., 55° 59,86' в.д.) два образца раковин моллюсков из современного уступа размыта высотой 5-6 м с горизонта 4-4,5 м над современным уровнем моря показали следующий радиоуглеродный возраст: 25200±430 лет (ЛУ-5390) и 26300±560 лет (ЛУ-5396). Датировка поверхностных отложений третьей морской террасы на высоте 23-24 м в этом же районе (т.н. 19, 70° 34,33' с.ш., 55° 59,30' в.д.) по раковинам составила 20800±210 лет (ЛУ-5391).

Таким образом, в разных частях архипелага Новая Земля зафиксированы террасы каргинского возраста (или казанцевского, если радиоуглеродный возраст по раковинам моллюсков омоложен). В четвертичных отложениях бухты Русская Гавань обнаружены различные комплексы бентосных фораминифер, по времени соответствующие, вероятно, различным стадиям развития каргинской трансгрессии - от ее начального этапа до максимума и регрессии. Оптимальные для развития фораминифер гидрологические условия приходились на максимальную стадию трансгрессии.

**Шпицберген.** На архипелаге исследованы разрезы в центральной части острова Западный Шпицберген (рис. 3).

*Разрез Матисондален* (т.н. 21, 78° 33,50' с.ш. и 16° 39,44' в.д.) расположен на восточном берегу Билле-фьорда в эрозионном обрыве высотой до 25 м правого борта

одноименной долины, в 2,7 км от ее устья. От уреза реки (а.о. 38 м) были прослежены следующие отложения общей мощностью 13,7 м:

1. Валунный суглинок плотный, светло-серый до темно-коричневого, комковатый, с многочисленными валунами и галькой. Мощность - около 1 м.

2. Темно-коричневые, плотные, плитчатые с оскольчатой отдельностью алевриты с мелкой галькой и раковинами моллюсков. Наиболее полной сохранностью отличаются *Macoma calcaria* (Gmelin), *Serripes groenlandicus* (Bruguere), *Astarte elliptica* (Brown). Кроме них присутствуют такие виды, как: *Mya truncata* (Linne), *Hiatella arctica* (Linne), *Leda hyperborea* (Jensen), *Leda pernula* (Muller), *Astarte montagui* (Dillwyn). В алевритах отмечены многочисленные неопределимые остатки водорослей. Мощность - около 1 м.

3. Алевриты серо-коричневые, переслаивающиеся с темно-серыми. Прослойки последних насыщены органическими остатками (скорее всего, водорослями), в свежем изломе источают резкий запах сероводорода. Черные алевриты образуют слои (до 10 см), линзы и отдельные изометричные пятна. Осадки содержат комплекс макрофауны, аналогичный нижележащей пачке. Мощность - 1,6 м.

4. Пачка переслаивания горизонтально-слоистых песков и алевритов темно-серых, черных, огненно-рыжих. Мощность - 2,2 м.

5. Переслаивание косослоистых галечников, гравийников и песков. Общая мощность пачки - 6,5 м.

6. Толща крупногалечника-мелковалунника с разнотелым песчаным заполнителем. Валун хорошо окатан, уплощенной формы, плоской частью ориентирован к подошве. Мощность - до 3 м.

Таким образом, по мнению авторов, на моренных отложениях пачки 1 залегают морские и прибрежно-морские осадки. По осколкам раковин из пачки 2 получена радиоуглеродная датировка  $24790 \pm 1030$  лет (ЛУ-5723). Она позволяет отнести время формирования осадков, слагающих морскую террасу уровня 60 м, к концу каргинского времени.

Норвежский исследователь Р.В. Фейлинг-Ханссен из образцов этого района получил две радиоуглеродные датировки отложений террасы 84 м -  $21300 \pm 400$  и  $18100 \pm 500$  лет [Feyling-Hanssen, 1965]. Однако должной оценки в свое время они не получили и были приняты за ошибочные. Полученная нами датировка подтверждает эти данные и позволяет отнести время формирования верхнего комплекса морских террас (уровни 60-90 м) на восточном побережье Билле-фьорда к каргинской эпохе, известной на Шпицбергене как интерстадиал Экхольм [Mangerud et al., 1998].

Разрез Абрахамсенбреен (т.н. 1281,  $79^{\circ} 10,53'$  с.ш. и  $14^{\circ} 32,10'$  в.д.) расположен в центральной части конечноморенного комплекса ледника Абрахамсенбреен, находящегося в верховьях одной из самых протяженных долин Западного Шпицбергена - Вудфьорддален. обнажение приурочено к левому борту долины, пересекающей комплекс в субмеридиональном направлении. Снизу вверх прослежены следующие отложения общей мощностью 12,3 м:

1. Ритмичное переслаивание галечников и гравийников. По всей пачке отмечены мелкие неопределимые фрагменты раковин. Мощность - до 2,5 м.

2. Переслаивание кирпично-красных алевритов с темно-серыми, оскольчатыми, глинистыми алевритами. Повсеместно наблюдаются многочисленные створки и отдельные целые экземпляры раковин: *Hiatella arctica* (Linne), *Leda pernula* (Muller), *Mya truncata* (Linne), а также мелкая (1-3 см) рассеянная галька. Мощность - 5,7 м.

3. Плотные массивные алевриты шоколадного цвета. Мощность пачки - 1,1 м.

4. Пачка алевритов с четким переслаиванием слоев коричневого и кирпично-красного цвета. Наблюдаются многочисленные лежащие складки. В алевритах в большом количестве обнаружены фрагменты, створки и целые экземпляры раковин моллюсков *Hiatella arctica* (Linne), *Mya truncata* (Linne), *Mya pseudoarenaria* (Schlesch), *Leda pernula* (Muller). Мощность - 2,3 м.

5. Выше, с эрозионным контактом, залегает пачка моренных отложений, представленных галечником с разнозернистым песчано-гравийным заполнителем и включением валунов. Мощность - 0,7 м.

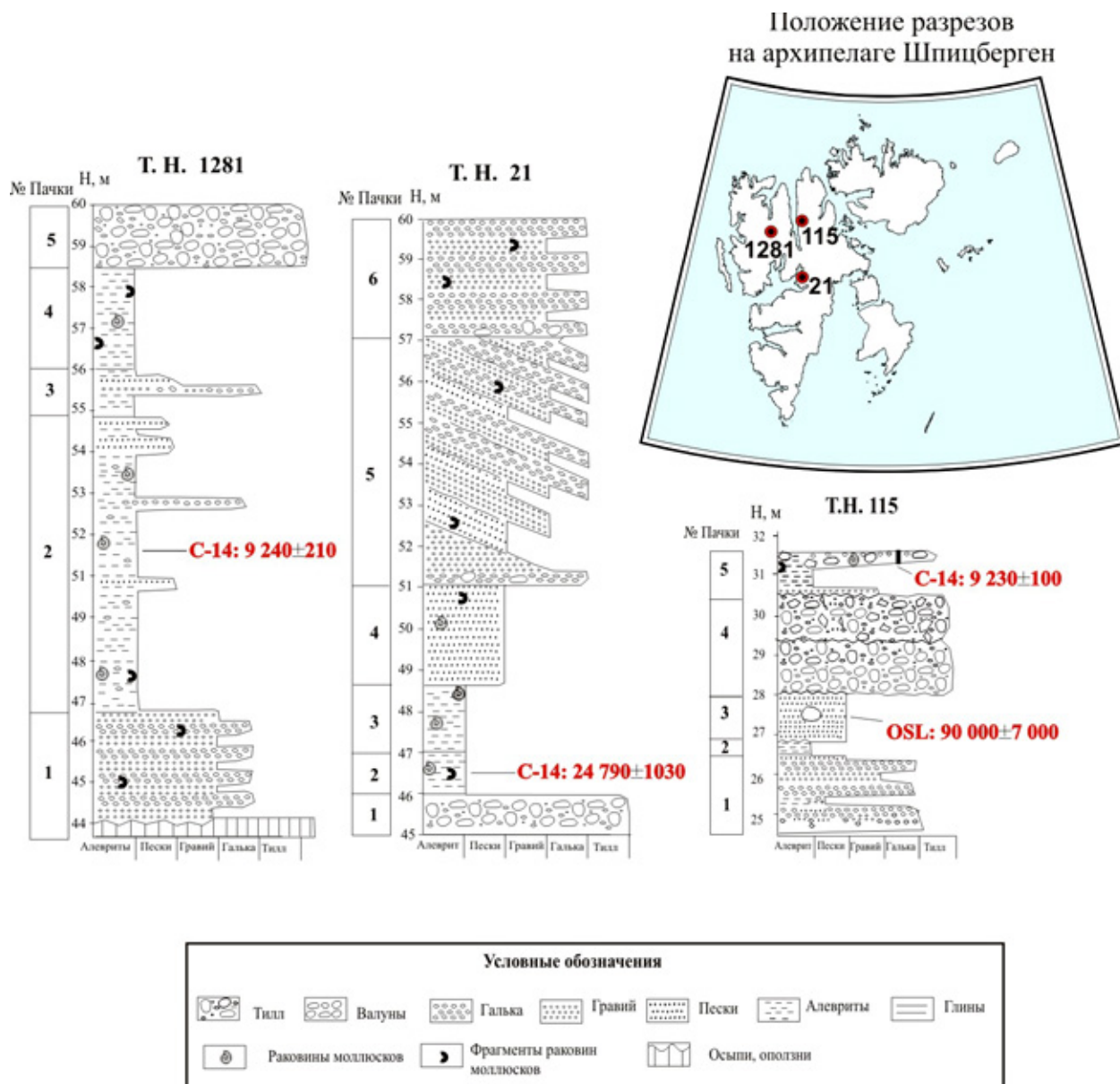


Рис. 3 Разрезы четвертичных отложений в центральной части Шпицбергена.

Толща осадков (пачки 1-4) интерпретирована как морская, сформированная во время раннеголоценовой трансгрессии. Абсолютный возраст, установленный методом радиоуглеродного датирования по раковине *Hiatella arctica* из пачки 2, составил 9240±210 лет (ЛУ-5792). В радиусе 500 м от исследованного разреза, в алевритах пачек 2-4, помимо вышеописанных видов макрофауны, обнаружены: *Cyprina islandica* (Linne), *Chlamys islandica* (Linne), *Littorina littorea* (Linne), *Trophonopsis truncatus* (Strom), а также мелкие (длиной до 10 см) фрагменты сильно выветрелой древесины. В 1 км вниз по долине на поверхности пинго обнаружена раковина *Cyprina islandica* (Linne). Ее абсолютный возраст - 8570±120 лет (ЛУ-5791).

Разрез Флетердален (т.н. 115, 79° 17,41' с.ш. и 16° 01,03' в.д.). Расположен на восточном берегу Вейде-фьорда близ устья долины Флетердален в 0,9 км к востоку от побережья. Обнажение приурочено к эрозионному обрыву длиной 140 м и высотой 14-15

м. Абсолютная высота кровли - 31,5 м. От уреза водотока снизу вверх охарактеризованы следующие отложения:

1. Галечно-валунная пачка с гравийно-песчаным заполнителем. Мощность - 1,5 м.
2. Алевриты темно-коричневые плотные тонкослоистые плитчатые с многочисленными охристыми пятнами ожелезнения. Мощность - 0,4 м.
3. Пески с линзовидной, местами пологоволнистой слоистостью. Мощность пачки не выдержана по простирацию и составляет около 1,2 м.
4. Пачка валунно-галечного материала. Мощность - 2,2-2,5 м.
5. Пачка алевритов темно-коричневых с поверхности, в свежем срезе розовато-серых. Мощность - 0,6-1,5 м.

В алевритах пачки 2 содержится комплекс бентосных фораминифер с доминирующим *Elphidium excavatum* (Terquem) f. *clavata* Cushman (75 %) и субдоминантом *Cassidulina reniforme* Norvang (20 %) [Шарин и др., 2007]. В песках пачки 3 содержание фораминифер ниже (менее 1 экз/г). Все обнаруженные виды высокоарктические. Присутствие мелководных фораминифер (*Haynesina orbiculare* (Brady), *Elphidium bartletti* Cushman) свидетельствует об обмелении бассейна во время формирования данных отложений. На выветрелой поверхности пачки 5 наблюдаются многочисленные створки раковин *Hiatella arctica* (Linne) и единичные *Mya truncata* (Linne). Достаточно обильны фрагменты *Balanus balanus* (Linne) преимущественно плохой сохранности, размером до 30 мм при биологическом возрасте 14-16 лет, а также их scutum и tergum. Радиоуглеродная датировка по раковинам *B. balanus* (с поверхности площадки) показала возраст  $9230 \pm 100$  лет (образец ЛУ-5407) [Шарин и др., 2007], на основании чего было заключено, что пачка 5 образовалась в ледово-морских условиях раннего голоцена. Нижняя часть разреза была предположительно отнесена к средневалдайскому (слои 1-3) и поздневалдайскому (слой 4) времени [Шарин и др., 2007]. Однако полученная недавно в Таллиннском техническом университете методом оптически стимулированной люминесценции (ОСЛ) датировка в  $90 \pm 7,7$  тыс. лет (RLQG 1771-107) позволяет сместить время формирования указанной толщи (пачки 1-4) как минимум к интерстадиалу Фантом [Mangerud et al., 1998], или Эемскому интергляциалу.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ собранного материала показывает, что даже в таких высоких широтах, где расположены архипелаги островов Баренцева моря, климат позднего неоплейстоцена был существенно теплее современного. Широкое распространение на архипелагах морских отложений поздневалдайского-раннеголоценового возраста, содержащих богатые комплексы моллюсков и фораминифер, ставит под сомнение гипотезу материковых ледниковых покровов, захватывавших весь Баренцевский шельф в сартанское время. Все европейские исследователи в поднятых береговых линиях архипелагов островов Баренцева моря видят только гляциоизостатическую природу. В последней статье Яна Мангеруда и др. [Mangerud et al., 2008] приводятся 37 радиоуглеродных датировок раковин моллюсков, собранных О.Т. Гренли в 1924 г. и датированных в настоящее время. Из них видно, что береговые линии Новой Земли высотой 110-118 м имеют возраст 27000 лет, а высотой 100-115 м - 41000 лет. Также и более молодые датировки относятся к более высоким поверхностям. Я.Мангеруд с соавторами учитывают возраст 27-40 тысяч лет только выше голоценовых уровней, расположенных на высоте 10-18 м. Однако нашими исследованиями показано, что отложения, залегающие на Кабаньем мысу (Южный остров Новой Земли) лишь в нескольких метрах выше современного уровня моря, датированы в 25-26 тысяч лет [Большаинов и др., 2006]. Возрастом 28000 лет охарактеризованы отложения, залегающие ниже 15 м на островах Комсомолец и Октябрьской Революции архипелага Северная Земля [Большаинов, Макеев, 1995]. Такой возраст осадков, залегающих практически на уровне моря, противоречит гляциоизостатической гипотезе, а значит, существованию Баренцевоморского и Карского ледниковых щитов.

Справедливости ради надо отметить усилия наших зарубежных коллег, которые все же находят свидетельства того, что архипелаги, в частности Новая Земля, были свободны ото льда 35-30 тысяч лет назад [*Mangerud et al., 2008*] или даже 30-40 тысяч лет назад [*Zeeberg, 2003*]. Непокосимой пока остается их позиция относительно ледникового щита последнего ледникового максимума, который должен был перекрывать Новую Землю. Но радиоуглеродные датировки и, что более важно, геологическое и геоморфологическое строение архипелага противоречат такой точке зрения [*Большакинов и др., 2006*]. На архипелаге нет ледниковых отложений вне долин, по которым стекают современные ледники. Все побережье - это морские террасы на разной высоте. Нашим коллегам оппонентам остается только предполагать, что раковины моллюсков подняты на архипелаг ледниками, наплывавшими с запада, о чем упоминается в статье Я.Мангеруда с соавторами [*Mangerud et al., 2008*].

Новые материалы датирования не подтверждают также гляциоизостатической природы поднятий западного и северного островного обрамления Баренцева моря. Так, по нашим данным, на островах архипелага Земля Франца-Иосифа высота поднятых береговых линий поздневалдайского-раннеголоценового возраста значительно выше на севере, чем на юге, что противоречит модели гляциоизостатического воздымания этого района [*Forman et al., 2004*].

Можно заключить, что на архипелагах действуют активные тектонические движения блокового типа, определяющие наличие разновозрастных датировок на одинаковых уровнях береговых линий и вывод на поверхность доголоценовых отложений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большакинов Д.Ю., Макеев В.М. **Архипелаг Северная Земля оледенение, история развития природной среды**. СПб.: Гидрометеоздат, 1995. 217 с.
2. Большакинов Д.Ю., Анохин В.М., Гусев Е.А. Новые данные о строении рельефа и четвертичных отложений архипелага Новая Земля // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона // Тр. ВНИИОкеангеология. 2006. Т. 210. Вып. 6. С. 149-161.
3. Дымов В.А., Шарин В.В. **Новые данные по палеогеографии голоцена архипелага Земля Франца-Иосифа (о-в Карла Александра)** // Арктика и Антарктика. 2005. Вып. 4 (38). С. 53-56.
4. Красножен А.С., Барановская О.Ф., Зархидзе В.С., Малясова Е.С. Стратиграфия и основные этапы геологического развития архипелага Новая Земля в кайнозое // Кайнозой шельфа и островов Советской Арктики. Л.: Севморгеология, 1986. С. 23-26.
5. Шарин В.В., Алексеев В.В., Дымов В.А., Погодина И.А., Большакинов Д.Ю., Гусев Е.А. Новые данные по позднечетвертичной стратиграфии и палеогеографии Вейде-фьорда (Западный Шпицберген) // ДАН. 2007. Т. 412. № 6. С. 822-824.
6. Feyling-Hanssen R.W. **Shoreline displacement in Central Vestspitsbergen**. Norsk Polarinst. Med. 1965. 93 p.
7. Forman S.L., Lubinski D.J., Ingolfsson O., 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. Vol. 23. P. 1391-1434.
8. Mangerud J., Dokken T., Hebbeln D., Heggen B., Ingolfsson O., Landvik J.V., Meidahl V., Kaufman D., Svendsen J.-I. **Fluctuations of the Svalbard-Barents Ice Sheet during the last 150 000 years** // Quaternary Science Reviews. 1998. Vol. 17. P. 11-42.
9. Mangerud J., Kaufman D., Hansen J., Svendsen J.-I. **Ice free conditions in Novaya Zemlya 35000 - 30000 cal. years B.P. as indicated by radiocarbon ages and amino acid racemization evidence from marine mollusks** // Polar Research. 2008. Vol. 27. P. 187-208.

10. Zeeberg J. **Climate and glacial history of the Novaya Zemlya Archipelago, Russian Arctic.** Amsterdam: Spatie, 2003. 174 p.

*D.YU. BOLSHIYANOV, I.A. POGODINA, E.A. GUSEV, V.V. SHARIN, V.V. ALEKSEEV,  
V.A. DYMOV, V.A. ANOHIN, N.YU. ANIKINA, L.G.DEREVYANKO*

**NEW DATA ON THE COASTLINES OF ARCHIPELAGOS FRANZ JOSEF LAND,  
NOVAYA ZEMLYA AND SPITSBERGEN**

*A few marine terraces were reported at Spitsbergen (Svalbard, Grumant), France Joseph Land, and Novaya Zemlya archipelagos, which appear to correspond to ancient shorelines. Radiocarbon and U-Th dates evidence for Neopleistocene to Early Holocene age of these terraces, and their altitude above modern sea level ranges from 5 to 60 m. Analysis of foraminifers, spores, and pollen suggests mild, relatively warm and shallow-water marine environment.*

*Keywords:* Spitsbergen (Svalbard, Grumant), France Joseph Land, and Novaya Zemlya, Radiocarbon and U-Th dates, analysis of foraminifers, spores, and pollen suggests mild.

**Ссылка на статью:**



*Большиянов 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.*