

## 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>,  
д-р 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: bolshiyarov@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 «Миреко», г. Сыктывкар, e-mail: anikinadya@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  $9060 \pm 130$  лет (ЛУ-5147). U-Th метод дал возраст  $11500 \pm 1500$  лет (ЛУ-5218). Мощность – 2,2 м.

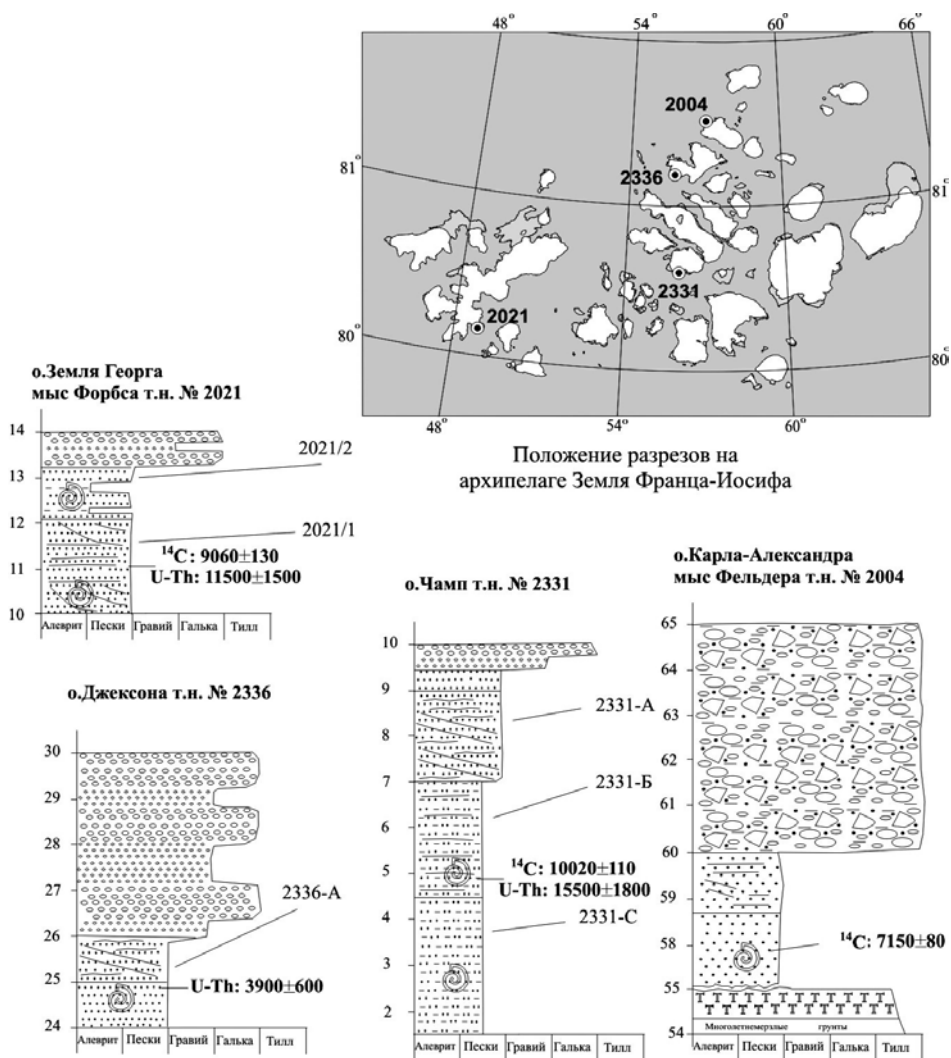


Рис. 1. Разрезы четвертичных отложений на архипелаге Земля Франца-Иосифа

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). Секретионные 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 секреторные фораминиферы: *Haynesina orbicularis* (Brady), *Elphidium incertum* (Williamson), *Elphidium subarcticum* Cushman. При этом достаточно высоким остается процентное содержание *Astronionion gallowai* 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 *Astronionion 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) [4]. Во всех образцах этого разреза кроме раковин фораминифер присутствуют растительные остатки, угольная крошка, мегаспоры, зерна янтаря и остракоды.

*Остров Чамн.* 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  $10020 \pm 110$  лет (ЛУ-5146), уран-ториевый метод дал возраст  $15500 \pm 1800$  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  $10830 \pm 840$  лет (ЛУ-5125), U-Th возраст —  $3900 \pm 600$  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 Феллера. Здесь снизу вверх прослежены:

1. Прослой торфа мощностью 0,6 м с радиоуглеродным возрастом  $7150 \pm 80$  лет (Ле-6250) [3].

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* Gudinа. 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 [2].

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 богатейшим 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 *Astronion 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 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 папоротни-

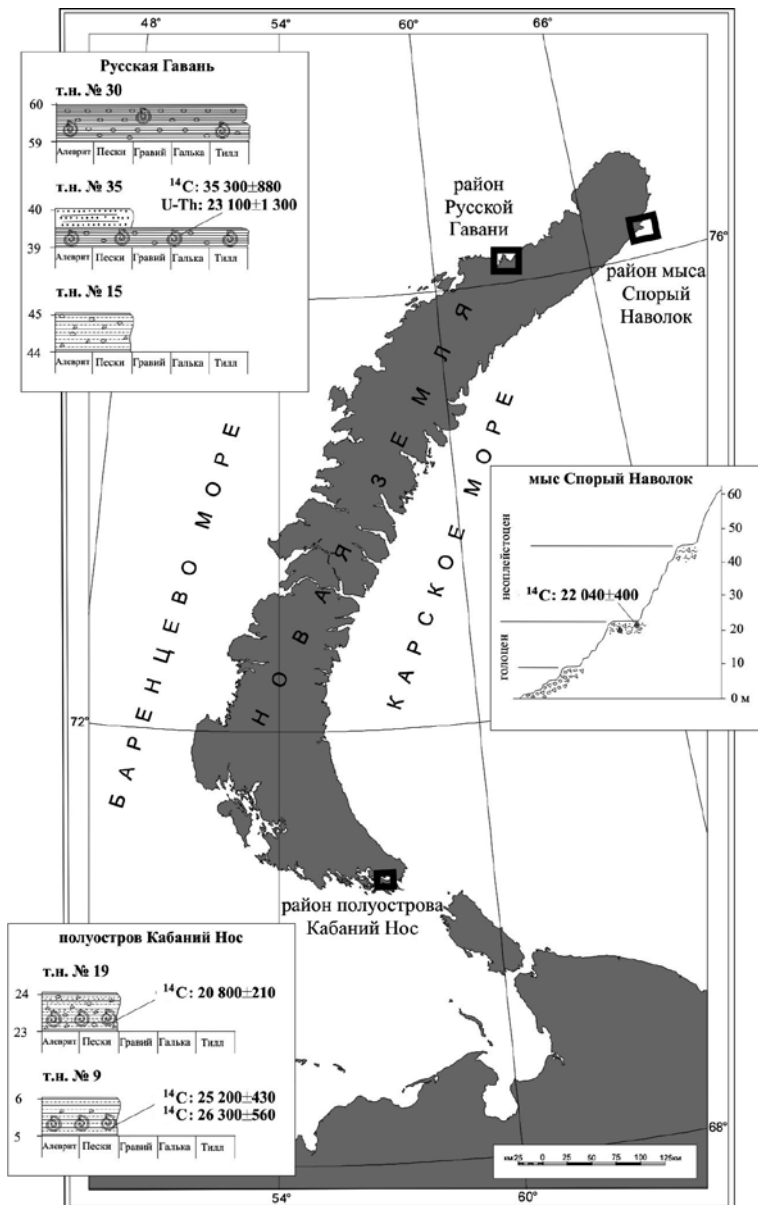


Рис. 2. Разрезы четвертичных отложений архипелага Новая Земля

ковидным 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  $35300 \pm 880$  лет (ЛУ-5148), а их уран-ториевое датирование показало  $23100 \pm 1300$  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  $22040 \pm 400$  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 размыва высотой 5–6 м с горизонта 4–4,5 м над современным уровнем моря показали следующий радиоуглеродный возраст:  $25200 \pm 430$  лет (ЛУ-5390) и  $26300 \pm 560$  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  $20800 \pm 210$  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 calcarea* (Gmelin), *Serripes groenlandicus* (Bruguiere), *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 алевроитах отмечены многочисленные неопределимые остатки водорослей. Мощность – около 1 м.

3. Алевроиты серо-коричневые, переслаивающиеся с темно-серыми. Прослойки последних насыщены органическими остатками (скорее всего, водорослями), в свежем изломе источают резкий запах сероводорода. Черные алевроиты образуют слой (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 алевроитов 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 разнозернистым песчаным заполнителем. Валунчики хорошо окатаны, уплощенной формы, плоской частью ориентированы 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.

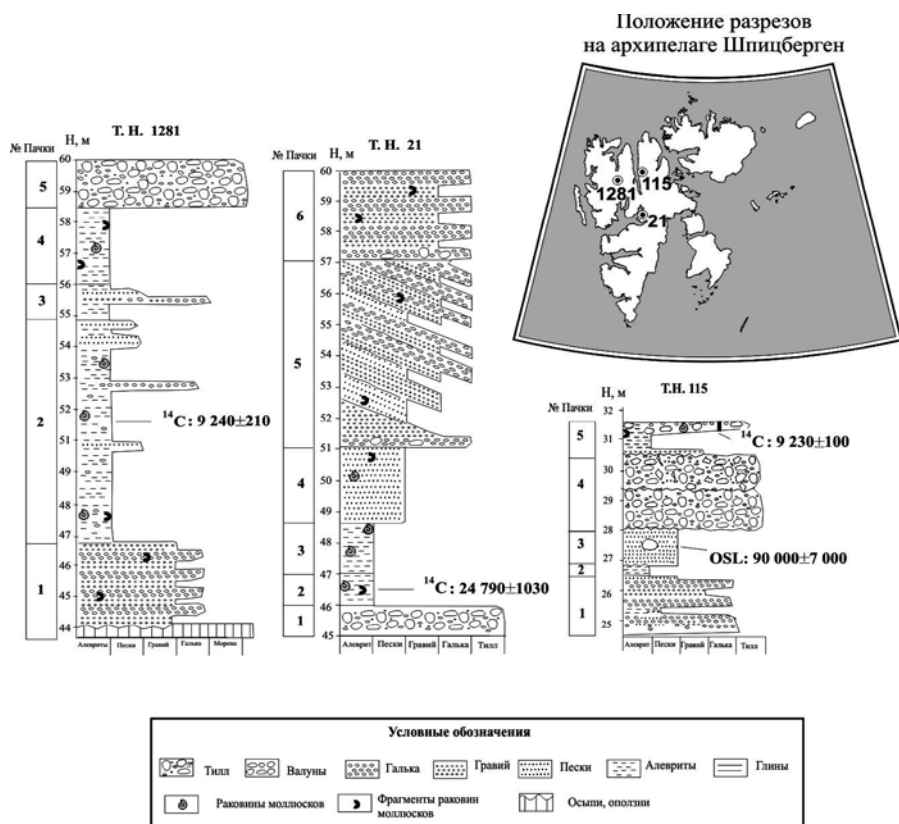


Рис. 3. Разрезы четвертичных отложений в центральной части Шпицбергена

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 [6]. 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 [8].

*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, рассекающей 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 алевроитов с темно-серыми, оскольчатыми, глинистыми алевроитами. 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 алевроиты шоколадного цвета. Мощность пачки — 1,1 м.

4. Пачка алевроитов с четким переслаиванием слоев коричневого и кирпично-красного цвета. Наблюдаются многочисленные лежащие складки. В алевроитах 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, представленная галечником с разномерным песчано-гравийным заполнителем и включением валунов. Мощность — 0,7 м.

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  $9240 \pm 210$  лет (ЛУ-5792). В радиусе 500 м от исследованного разреза, в алевроитах 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 древинины. В 1 км вниз по долине на поверхности пинго обнаружена раковина *Cyprina islandica* (Linne). Ее абсолютный возраст —  $8570 \pm 120$  лет (ЛУ-5791).

*Разрез Флетердален* (т.н. 115,  $79^{\circ} 17,41'$  с.ш. и  $16^{\circ} 01,03'$  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. Алевроиты 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 простиранию и составляет около 1,2 м.

4. Пачка валунно-галечного материала. Мощность — 2,2–2,5 м.

5. Пачка алевроитов темно-коричневых с поверхности, в свежем срезе розоватых. Мощность — 0,6–1,5 м.

В алевроитах пачки 2 содержится комплекс бентосных фораминифер с доминирующим *Elphidium excavatum* (Terquem) *f. clavata* Cushman (75 %) и субдоминан-



том *Cassidulina reniforme* Norvang (20 %) [5]. 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 обильные 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) [5], 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 [5]. Однако полученная недавно в Таллинском 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 [8], 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 провалов, 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 Я.Мангеруда и др. [9] 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 [2]. Возрастом 28000 лет охарактеризованы отложения, залегающие ниже 15 м на островах Комсомолец и Октябрьской Революции архипелага Северная Земля [1]. 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 [9] или даже 30–40 тысяч лет назад [10]. Непоколебимой 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 [2]. 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, наплавившими с запада, о чем упоминается в статье Я.Мангеруда с соавторами [9].

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 [7].

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. *Большаинов Д.Ю., Макеев В.М.* Архипелаг Северная Земля оледенение, история развития природной среды. СПб.: Гидрометеиздат, 1995. 217 с.
2. *Большаинов 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., Большаинов 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.