

УДК 551.432.7(481-922.1)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНОЙ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ РАЙОНА ВЕЙДЕ-ФЬОРДА (ЗАПАДНЫЙ ШПИЦБЕРГЕН)

© 2007 г. В.В. Шарин, В.В. Алексеев, В.А. Дымов,
И.А. Погодина, Д.Ю. Большианов, Е.А. Гусев

Представлено академиком Г.Г. Матишовым 06.03.2006 г.

Поступило 05.04.2006 г.

*Полярная морская геологоразведочная экспедиция, Ломоносов Ленинградской обл.
Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской Академии наук,
Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург
Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана,
Санкт-Петербург*

Район Мирового океана с архипелагом Шпицберген в палеогеографическом отношении является одним из наиболее показательных для оценки глобальных климатических изменений в позднечетвертичное время и их прогноза на отдаленную перспективу.

Нами проведены геоморфологические, литологические и фаунистические исследования в районе восточного побережья Вейде-фьорда в южной части полуострова Нью-Фрисланд (рис. 1). Здесь в пределах задровой долины Флетёрдален, берущей свое начало от выводного ледника Кук-бреен, выявлена серия четко выраженных аккумулятивно-абразионных морских террас, сложенных осадками мощностью не более 2-5 м (рис. 1). В их цоколе залегают коренные протерозойские породы или осадочные образования позднего плейстоцена. Террасы характеризуются незначительными высотными различиями, неширокими (до 200 м) площадками, осложненными сериями береговых валов высотой до 1 м. Бровки террас выражены отчетливо, площадки слабо наклонены в сторону моря, реже плоские, местами заболочены, тыловые швы частично завуалированы солифлюкционными образованиями. Установлены морские террасы следующих уровней: 4-5 м, 10-12 м, 16 м, 18 м, 21-22 м, 25-28 м, 30-31 м, 42-45 м, 65 м. В осадках морских террас содержатся богатые в видовом и численном отношении комплексы макрофауны. По руководящим

видам моллюсков выделены следующие комплексы морских террас: *Astarte borealis* и *Serripes groenlandicus* (до 5 м); *Mytilus edulis* (5-12 м); *Mya truncata* и *Hiattella arctica* (12-65 м). Геодезическая привязка опорного разреза четвертичных отложений позволила точно зафиксировать абсолютные высоты морфологических элементов террас. На их поверхности, а также по разрезам взята серия проб для микро- и макрофаунистических исследований. По раковинам *Mya truncata* и домикам *Balanus balanus* методом радиоуглеродного датирования получены данные абсолютного возраста (табл. 1).

В разрезах морских террас равнины Флетёра нами выделены три стратиграфических горизонта (рис. 1), последовательно отражающих этапы позднеплейстоценовой голоценовой истории развития региона.

Горизонт 1 включает нижнюю часть опорного разреза (обн. 115) и относится к средневалдайскому времени (средневислинское время по европейской шкале), известному на Шпицбергене как интерстадиал Экхольм [10]. О морской обстановке осадконакопления на фоне активного таяния ледников и массового выноса минеральных частиц во фьорд, обусловившего неблагоприятный для развития фитопланктона световой режим и, соответственно, низкую биопродуктивность водоема, свидетельствует содержащийся в изученных отложениях своеобразный

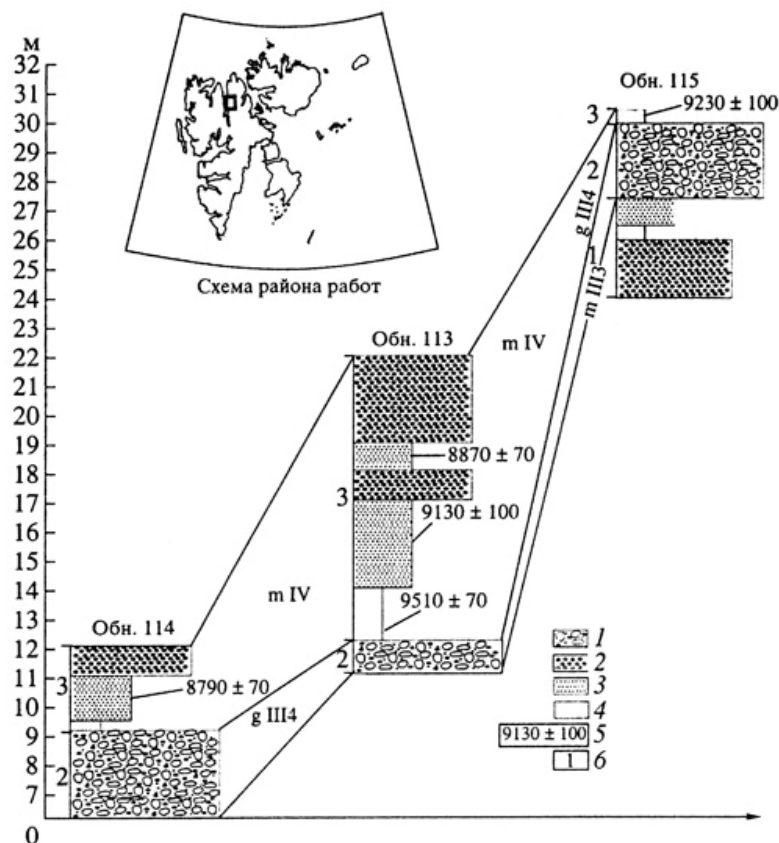


Рис. 1. Схема корреляции четвертичных отложений в долине Флетёрдален. 1 – тилл; 2 – галька, гравий; 3 – песок; 4 – алеврит; 5 – радиоуглеродные датировки (лет назад); 6 – номера стратиграфических подразделений. На врезке – схема района работ (квадрат).

комплекс фораминифер: высокий процент доминантного вида - *Elphidium excavatum* f. *clavata* 75%, толерантного к условиям незначительного поступления на дно питательных веществ, резким колебаниям солености и температуры, обедненный таксономический состав - 10 видов, мелкие размеры раковин.

Горизонт 2 представлен моренной толщей и принадлежит к ледниковым образованиям поздневалдайского возраста (поздневислинское время по европейской шкале). Судя по наличию валунов со структурами облекания, ее нижняя часть формировалась в морском бассейне под телом ледника.

Горизонт 3 составляют осадки, сформировавшиеся на стадии раннеголоценовой трансгрессии, возможно в ледово-морских условиях. Его отличает присутствие обломочного материала девонских пород, коренные выходы которых известны лишь на противоположном берегу Вейде-фьорда (Земля Андре). В алевритах нижней части толщи отмечен богатейший в количественном и видовом отношении экологически выдержанный комплекс бентосных фораминифер при доминировании

Elphidium excavatum f. *clavata* и *Cassidulina reniforme*. Набор видов характерен для внутренних частей арктических заливов [2, 3]. Субдоминантом практически во всех образцах выступает потенциальный индикатор высокопродуктивных условий - *Nonionellina labradorica*. Во фьордах Шпицбергена широкое распространение этого вида, приуроченного в Баренцевом море к зоне полярного фронта [4], отмечено на границе трансформированных атлантических и локальных водных масс [3], характеризующихся высоким содержанием фитопланктона. Структура комплекса указывает на то, что осадки накапливались в условиях сезонного поступления на дно органики при внедрении во фьорд теплых вод атлантического происхождения. Радиоуглеродная датировка фрагментов домиков *Balanus balanus* из этого слоя 9510 ± 70 лет дает представление о времени его формирования. Существование здесь оптимальных гидробиологических условий около 9500 лет назад подтверждают также и крупные размеры домиков баянусов. Тенденция снижения батиметрического оптимума обитания этих рачков в периоды глобальных потеплений [5] позволяет

Таблица 1. Радиоуглеродные датировки (арх. Шпицберген, о. Западный Шпицберген, Вейде-фьорд)

Полевой номер	Лаб. номер	Абс. высота, м	Материал	Абс. возраст, лет
S-114	ЛУ-5406	10.3	Раковины <i>Mya truncata</i>	8790 ± 70
S-113-1	ЛУ-5409	18	То же	8870 ± 70
S-113-2	ЛУ-5410	14.3	»	9130 ± 100
A-113-3	ЛУ-5408	12	Фрагменты домиков <i>Balanus balanus</i>	9510 ± 70
A-115-1	ЛУ-5407	31.5	То же	9230 ± 100

предположить, что охарактеризованные отложения образовывались на глубине 50-80 м. Находки в вышележащих песках (рис. 1) и аналогичных осадках морской террасы противоположного борта долины раковин теплолюбивых видов моллюсков *Cyprina islandica*, *Modiolus modiolus*, *Littorina littorea* и *Mytilus edulis*, в настоящее время не обитающих в водах Шпицбергена [6, 7], также свидетельствуют о кардинальном улучшении климатических условий в конце раннего голоцена. Залегающая в кровле горизонта толща (обн. 113) квалифицирована нами как голоценовые прибрежно-морские и морские осадки. Характер микрофауны верхних интервалов разреза указывает на последовательное, начиная с 9200 лет назад, снижение температуры и солености вод, обмеление бассейна.

Анализ геоморфологического строения шельфа и материкового склона в районе архипелага Шпицберген [8], многочисленные радиоуглеродные датировки морских террас [9-11] указывают на более быстрое сокращение плейстоценовых ледников архипелага по сравнению с ледниковыми щитами Европы и Северной Америки. Предполагается, что здесь 17000-15000 лет назад ледники имели небольшую мощность, центр ледниковой шапки располагался на востоке за пределами архипелага, а прибрежные воды архипелага с запада и севера могли быть вообще свободны ото льдов [12].

Изучение морских террас долины Флетёрдален выявило уникальные черты развития региона в раннем голоцене. Мы полагаем, что формирование верхнего морского уровня в районе произошло около 9500 лет назад. В этот период приток теплых вод северо-атлантической ветви Гольфстрима в район северного Шпицбергена был значительнее, чем в бассейн Баренцева моря, с этим и связано более раннее (9500 лет назад), чем в Баренцевом море (7500-5500 лет назад), наступление здесь климатического оптимума. Эта версия вполне согласуется с данными о проникновении ряда теплолюбивых видов моллюсков, в частности

Mytilus edulis, в северные области фьордов архипелага 9400 лет назад [13, 14] и с палеореконструкциями придонных температур по раковинам *Chlamys islandica* в западных фьордах [6]. Вместе с тем указанная ситуация не исключала существования на архипелаге, в частности на западном берегу одного из наиболее крупных северных фьордов - Вейде-фьорда, активных ледников, поставляющих обломочный эрратический материал в открытый бассейн. На протяжении раннего - среднего голоцена большая часть долины Флетёрдален была занята морскими водами. С этим же периодом связано и наиболее активное воздымание района, связанное с сочетанием двух факторов: активизацией неотектонических движений и гляциоизостазией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mangerud J., Dokken T., Hebbeln D. et al. // Quatern. Sci. Revs. 1998. V. 17. P. 11-42.
2. Hald M., Kbrsun S. // J. Foraminiferal Res. 1997. V. 27. №2. P.101-122.
3. Погодина И.А. // Океанология. 2005. Т. 45. № 4. С. 559-566.
4. Корсун С.А., Поляк Л.В. // Океанология. 1989. Т. 29. В. 5. С. 838-844.
5. Алексеев В.В. // Литология и полез. ископаемые. 1993. №3. С. 141-143.
6. Семевский Д.В., Шкатов Е.П. Четвертичная фауна беспозвоночных архипелага Свальбард. Л.: НИИГА, 1980. С. 129-133.
7. Feyling-Hanssen R.W. Late-Pleistocene of Billefjorden, Vestspitsbergen // Norsk Polarinst. 1955. V. 107. 186 p.
8. Матишов Г.Г. // Океанология. 1978 Т. 18. В. 2. С. 255-262.
9. Троицкий Л.С. // В кн.: Оледенение Шпицбергена. М.: Наука, 1975. С. 226-242.
10. Amer. J. Sci. Radiocarbon Suppl. 1959-1990. V. 1/30. 250 p.
11. Salvigsen O. // Geogr. ann. 1981. V. 63A. P. 283-292.
12. Тарасов Г.А., Погодина И.А., Матишов Г.Г. // ДАН. 2002. Т. 387. № 6. С. 820-822.
13. Salvigsen O., Osterholm H. // Polar Res. 1982. V. 1. P. 97-115.
14. Salvigsen O., HogvardK. // Polar Res. 2006. V. 1.P. 15-24.

Ссылка на статью:



Шарин В.В., Алексеев В.В., Дымов В.А., Погодина И.А., Большаков Д.Ю., Гусев Е.А. Новые данные по позднечетвертичной стратиграфии и палеогеографии района Вейде-фьорда (Западный Шпицберген). Доклады Академии наук, 2007, том 412, № 6, с. 822-824