

УДК 551.35.06+551.793(470.21)

ГЕОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ ВЕРХНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ МОРСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ЮГЕ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА (ПО ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИМ И ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ)

© 2004 г. О. П. Корсакова, А. Н. Молодьков, В. В. Колька

Представлено академиком Ф.П. Митрофановым 22.03.2004 г.

Поступило 06.04.2004 г.

Представленные аналитические данные позволяют определить геолого-стратиграфическую позицию межледниковых толщ осадков, являющихся важнейшими геологическими и палеогеографическими реперами. Решение задачи имеет важное теоретическое и практическое значение для корреляции событий позднего плейстоцена в разных регионах, а также для решения поисковых проблем в связи с россыпными месторождениями алмазов и других полезных ископаемых.

Проведенные работы были сосредоточены в западной части Терского берега Белого моря (рис. 1), где в береговых обрывах по долинам рек вскрываются разновозрастные межледниковые толщи. Датирование отобранных образцов выполнено с использованием методов электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) и оптически стимулированной люминесценции (ОСЛ). Получены новейшие данные (табл. 1) для определения геолого-стратиграфической позиции межледниковых морских горизонтов.

Изученные морские осадки представлены в разных разрезах (рис. 1) тремя разновозрастными толщами, залегающими со стратиграфическим несогласием, т.е. здесь сохранились свидетельства трех позднеплейстоценовых морских трансгрессий. До сих пор не было единого мнения о количестве и возрасте морских трансгрессий, зафиксированных в осадках Кольского региона. Установлено также наличие трех ледниковых горизонтов, по возрасту сопоставимых с московским и двумя валдайскими оледенениями.

Стратиграфически нижняя морская толща, ранее названная понойскими слоями [1], отличается присутствием большого количества макро- и ми-

крофауны, диатомовой флоры. Установленный ЭПР/ОСЛ-возраст понойских слоев изменяется примерно от 130–120 до 100–105 тыс. лет (табл. 1, обр. 9–13). В изученных обнажениях эта толща (плотные глины, суглинки, супеси, тонко- и мелкозернистые пески) отмечена в нижних частях разрезов по долинам рек Варзуга, Стрельна, Чапома (рис. 2А). Она залегаєт на морене московского оледенения, которая вскрыта в долине р. Чапома на абсолютных отметках 5–7 м. В других разрезах подошва толщи не вскрыта, кровля отмечается на отметках около 35 м над уровнем моря (разрез Стрельна). Особое положение занимает нижняя морская толща в разрезе Варзуга, где она, возможно, дислоцирована и вскрыта непосредственно под осташковской мореной на высоте 25–30 м [1].

Палеоэкологические реконструкции [1–3] свидетельствуют, что морской бассейн, в котором формировалась эта толща, отличался условиями, более благоприятными, чем современные. Соленость воды приближалась к нормальной, температура воды была выше, чем в современном Белом море, что характерно для первого оптимума микулинского (эемского) межледниковья, который в настоящее время [4] соотносится с изотопно-кислородной (ИК) подстадией 5e. Все данные однозначно свидетельствуют о микулинском возрасте понойских слоев, которые сформировались во время бореальной трансгрессии.

Две стратиграфически верхние морские толщи беднее органическими остатками и представлены мелководными прибрежными и береговыми фациями. Ранее считалось, что они составляют единый горизонт, сформированный во время средневалдайской трансгрессии [1], сопоставимой с изотопно-кислородной стадией (ИКС) 3 (далее в работе принято деление позднего плейстоцена на первый московско-валдайский климатический оптимум межледниковья (микулино, эем, ИК-подстадия 5e), на ранний валдай (ИК-подстадии 5d–5a), валдайский пленигляциал – ранний (ИКС 4), средний (ИКС 3) и поздний (ИКС 2), что соответству-

Геологический институт
Кольского научного центра
Российской Академии наук,
Апатиты Мурманской обл.

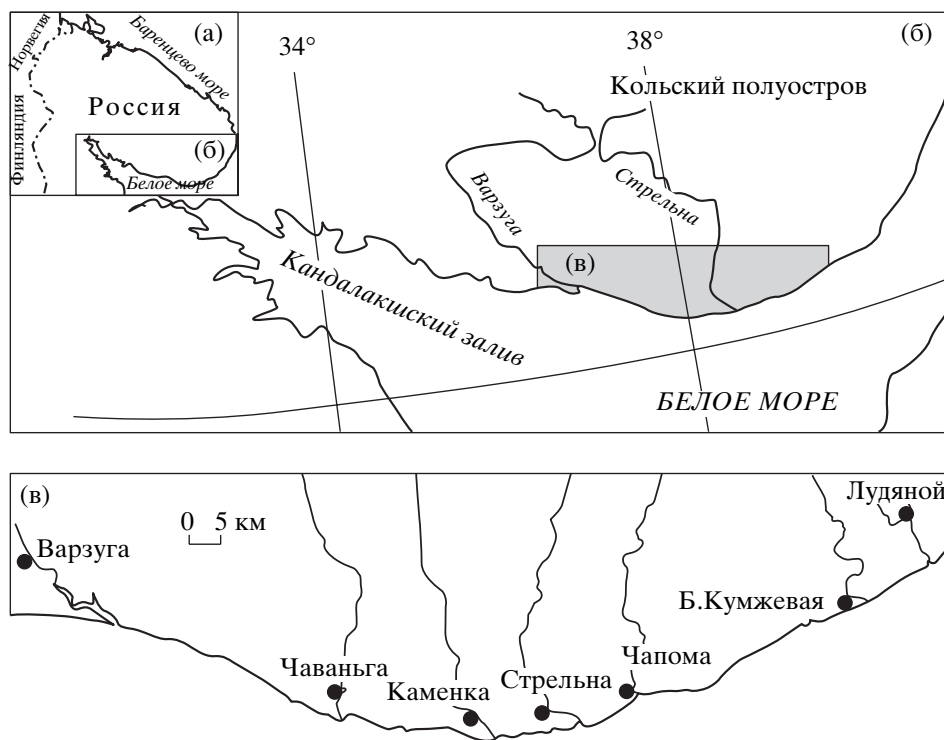


Рис. 1. Схема района исследований (а, б) и положение изученных обнажений (в).

ет новой тенденции [5]). Условия залегания и тектонико-структурные особенности верхних морских толщ (рис. 2А), полученный ЭПР-возраст субфоссильных раковин моллюсков и ОСЛ-возраст вмещающих пород (табл. 1, обр. 1, 2, 4–8) указывают, что верхние морские толщи сформиро-

вались в процессе малоамплитудных морских трансгрессий, следовавших за бореальной.

Установлено, что стратиграфически средняя морская толща, по традиции называемая стрельнинскими слоями [1], соответствует ранневалдайскому времени. На юге Кольского п-ова ранневал-

Таблица 1. Геохронологические данные датирования позднеплейстоценовых морских осадков в южной части Кольского региона

№ п.п.	Лаб. № обр.	Местоположение разреза	Координаты разреза	Абс. высота отбора, м	Метод датирования	Возраст, тыс. лет
1	Tln 1521-103	Долина р. Большая Кумжевая	66°13'39"; 39°40'32"	22.5	ОСЛ	44.4 ± 3.2
2	Tln 344-073	Долина р. Каменка	66 05 41; 38 17 10	36.5	ЭПР	58.7 ± 4.4
3	Tln 1518-103	Долина р. Чаваньга	66 09 02; 37 46 55	33.0	ОСЛ	63.6 ± 8.0
4	Tln 1522-103	Устье руч. Лудяной	66 19 34; 39 56 47	51.5	ОСЛ	80.5 ± 7.0
5	Tln 347-073	Там же	66 19 34; 39 56 47	47.5	ЭПР	85.5 ± 6.6
6	Tln 1519-103	Долина р. Стрельна	66 05 54; 38 31 37	59.0	ОСЛ	85.6 ± 9.3
7	Tln 345-073	Там же	66 05 54; 38 31 37	39.5	ЭПР	90.4 ± 6.7
8	Tln 343-073	Долина р. Чаваньга	66 09 02; 37 46 55	28.5	ЭПР	99.0 ± 7.6
9	Tln 1520-103	Долина р. Стрельна	66 05 54; 38 31 37	35.5	ОСЛ	101.9 ± 12.2
10	Tln3-09-12-042	Долина р. Варзуга	66 23 49; 37 13 53	26.0	ЭПР	103.0 ± 4.2
11	Tln 1405-031	Там же	66 23 49; 37 13 53	26.0	ОСЛ	104.0 ± 8.3
12	Tln 346-073	Долина р. Стрельна	66 05 54; 38 31 37	33.5	ЭПР	111.5 ± 12.4
13	Tln 268-010	Долина р. Чапома	66 06 47; 38 50 39	9.0	ЭПР	128.7 ± 7.5

Рис. 2. Геологическое строение и корреляция изученных разрезов (А), стратиграфическая схема четвертичных отложений южной части Кольского п-ова (Б), положение разрезов показано на рис. 1. Индексами обозначено: среднеплейстоценовый московский горизонт: gIIms – морена и gmIIms – ледниково-морские осадки; верхнеплейстоценовые – микулинский горизонт: mIIIpr – морские понойские слои; подпорожский горизонт: mIIIst – морские стрельнинские слои, gIIIpr – морена, gmIIIpr – ледниково-морские, fIIIpr – флювио- и IIIpr – лимногляциальные осадки; ленинградский горизонт: mIIIln – морские осадки; ошашковский горизонт: gIIIos – морена, gmIIIos – ледниково-морские и fIIIos – флювиогляциальные осадки; неразделенный позднепоследледниковый горизонт – fIII-IV. 1 – валуны; 2 – гравий, галька; 3 – песок; 4 – супесь; 5 – суглинок; 6 – глина; 7 – щебень, дресва; 8 – раковинный детрит и раковины моллюсков; 9 – границы слоев (а), поверхности размыва (б); 10 – текстурь; 11 – почва; 12 – места отбора геохронологических проб (цифрами указан возраст пород); 13 – ожелезнение пород; 14 – дочетвертичные породы – красноцветные аркозовые песчаники (а), гнейсы (б).

дайское море в виде малоамплитудной трансгрессии, прерываемой регрессивными явлениями и размывом во время внутриведийных похолоданий, проявилось в интервале не менее чем 100–80 тыс. лет назад (табл. 1, обр. 4–8). Сформировались сложно построенные преимущественно песчаные, а также суглинистые и супесчаные толщи, содержащие палеонтологические остатки [2, 3], свидетельствующие об экологических условиях, близких к существующим в настоящее время, а также холоднее их. Наиболее полно стрельнинские слои вскрыты и изучены в долине р. Стрельна (рис. 1) на абсолютных отметках 35–60 м, где они с размывом залегают на понойских слоях (рис. 2А). Нижние части стрельнинских слоев в виде насыщенного раковинами моллюсков плотного суглинка обнажаются под водно-ледниковыми песчаными породами у уреза воды в долине р. Чаваньга на абс. отметках 29 м и ниже. Стрельнинские слои (суглинки и супеси с раковинами моллюсков, гальками и валунами, пески тонко-, мелко-, среднезернистые с линзами крупнозернистого), залегающие между ледниковыми горизонтами, вскрыты в устье руч. Лудяного на абс. отметках 42–52 м. Аналогичные породы обнажаются в разрезах по долинам рек Варзуга и Чапома, где они также с размывом залегают на понойских слоях (рис. 2А).

Полученные данные согласуются с предположением М.А. Лавровой о новой (беломорской) фазе трансгрессии моря, наступившей после непродолжительной регрессии вод бореального моря и значительного размыва их отложений [6]. Геологическая позиция ранневалдайской морской толщи в изученных разрезах (рис. 2А, разрезы Варзуга, Стрельна, Чапома, Лудяной) свидетельствует, что морской режим в Белом море существовал в течение всего периода, который сопоставляется с ИКС 5. Максимальная глубина моря для изученного участка не превышала нескольких десятков метров. Береговая линия ранневалдайского моря трансгрессивно-регрессивно мигрировала приблизительно в пределах 50–100 м над уровнем современного моря.

В начале ранневалдайского пленигляциала (ИКС 4) отчетливо проявилось похолодание, которому соответствуют осадки ледникового пара-

генетического ряда в разрезах Чаваньга, Каменка, Б. Кумжевая (рис. 2А; табл. 1, обр. 3). Согласно существующей региональной стратиграфической схеме эти породы формируют подпорожский ледниковый горизонт [7]. Исследованиями норвежских ученых [8] установлены безледные обстановки в непосредственной близости от центра скандинавского оледенения от 150 до 71 тыс. лет назад. По данным компьютерного моделирования шведских и американских исследователей, восточная часть Кольского п-ова была свободна ото льдов скандинавского центра примерно до 70 тыс. лет назад [9]. Весьма вероятно, что формирование подпорожского ледникового горизонта в пределах Терского берега Белого моря было связано с развитием здесь в раннем пленигляциале (ИКС 4) не столько Скандинавского, сколько Карского ледника. Косвенным доказательством этого могут быть находки галек и валунов карбонатных пород, не известных в коренном залегании на Кольском п-ове и характерных для палеозойских пород севера Русской платформы [10].

На упомянутых породах подпорожского горизонта залегают третья морская толща, имеющая интерстадиальный габитус по нашим геологическим данным, а также по содержанию субфоссилий [1, 3 и др.]. Полученные датировки (табл. 1, обр. 1, 2) свидетельствуют о ее среднепленигляциальном возрасте (ИКС 3). Толща (пески, супеси, суглинки) перекрыта мореной или ледниково-морскими осадками (рис. 2А) и стратиграфически соотносится с ленинградским [7] горизонтом (рис. 2Б).

Таким образом, нами установлено, что геолого-стратиграфическая позиция верхнеплейстоценовых морских осадков на юге Кольского п-ова определялась развитием, по меньшей мере, трех морских трансгрессий, причем последней из них предшествовало раннепленигляциальное материковое оледенение. Геохронологические данные указывают на микулинский возраст первой трансгрессии, сопоставимой с бореальной трансгрессией на севере Восточно-Европейской равнины. Свидетельством ее существования являются понойские слои морских осадков (рис. 2Б). Вторая морская трансгрессия, проявившаяся в регионе, имеет ранневалдайский возраст. В геологических разрезах ей соответствуют стрельнинские слои морских отложений

(рис. 2Б). Эти две морские трансгрессии непрерывно существующего моря развивались здесь последовательно в интервале не менее чем от 130 до 80–70 тыс. лет назад, что сопоставимо со всей ИКС 5. Морской режим прерывался оледенением (ИКС 4), вслед за которым в интервале 60–40 тыс. лет назад развивалась третья позднеплейстоценовая морская трансгрессия, относимая к среднему плинигляциалу (ИКС 3). Соответствующие ей морские осадки (ленинградский горизонт) повсеместно перекрыты поздневалдайскими породами ледникового парагенетического ряда, формирующими осташковский горизонт (рис. 2Б).

Работа выполнена при поддержке Комплексной программы научных исследований Президиума РАН “Мировой океан”, РФФИ (грант 03–05–96176), Научно-технической программы Мурманской области (проект 2.10) и Estonian Science Foundation (грант 5440).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гудина В.И., Евзеров В.Я. Стратиграфия и фораминиферы верхнего плейстоцена Кольского полуострова. Новосибирск: Наука, 1973. 146 с.
2. Граве М.К., Гунова В.С., Девятова Э.И. и др. В кн.: Основные проблемы геоморфологии и стратиграфии антропогена Кольского полуострова. Л.: Наука, 1969. С. 25–56.
3. Лаврова М.А. Четвертичная геология Кольского полуострова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 234 с.
4. Болиховская Н.С., Молодьков А.Н. // Археология, этнография и антропология Евразии. 2002. № 2(10). С. 2–21.
5. Guiter F., Andrieu-Ponel V., de Beaulieu J.-L. et al. // Quatern. Intern. 2003. V. 111. P. 59–74.
6. Лаврова М.А. // Тр. Ин-та геологии АН ЭстССР. 1961. Т. 7. С. 65–88.
7. Тарноградский В.Д., Каплянская Ф.А. // Сов. геология. 1992. № 6. С. 3–11.
8. Lauritzen S.E. // Quatern. Res. 1995. V. 43. P. 133–146.
9. Näslund J.O., Rodhe L., Fastook J. L., Holmlund P. // Quatern. Sci. Rev. 2003. V. 22. P. 245–258.
10. Зозуля Д.Р., Чикирев И.В., Корсакова О.П., Гавриленко Б.В. Геология и геоэкология северо-запада России. Материалы XIV молодежной конференции, посвященной памяти К.О. Кратца. Петрозаводск, 2003. С. 41–43.