УДК 551.793

**Д.Е.ДОРЕЧКИНА,** *студент, dasha_d@bk.ru*
*Санкт-Петербургский государственный горный университет*
**П.В.РЕКАНТ,** *научный сотрудник, rekant@mail.ru*
**Д.А.КОРШУНОВ,** *инженер, dmitry-korshunov@mail.ru*
**А.Д.ПОРТНОВ,** *инженер, z-23-z@yandex.ru*
*ФГУП ВНИИОкеангеология им. И.С.Грамберга*

**D.E.DORECHKINA,** *student, dasha_d@bk.ru*
*Saint Petersburg State Mining University*
**P.V.REKANT,** *research officer, rekant@mail.ru*
**D.A.KORSHUNOV,** *engineer, dmitry-korshunov@mail.ru*
**A.D.PORTNOV,** *engineer, z-23-z@yandex.ru*
*VNIIOkeangeologia named after I.S. Gramberg*

# ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ ЛЕДНИКОВО-МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПРИНОВОЗЕМЕЛЬСКОГО ШЕЛЬФА

Рассмотрены геолого-геоморфологические и структурные особенности позднечетвертичных ледниково-морских отложений в северной части Приновоземельского шельфа. На детально изученных площадях закартированы поверхность верхнего регионального несогласия (URU), подошва комплекса позднечетвертичных осадков ледникового генезиса, следы экзарационного воздействия.

***Ключевые слова*:** Приновоземельский шельф, ледниково-морские отложения, поздний валдай.

# THE DISTRIBUTION OF LATE QUATERNARY GLACIAL-MARINE DEPOSITE ON THE NORTERNMOST PART OF NOVAYA ZEMLYA SHELF

Present article represents geologic-geomorphologic and structural features of Late Quaternary glacial-marine sediments in the northernmost part of Novaya Zemlya shelf. Upper regional unconformity (URU), Late Quaternary glacial complex bottom and exaration markers were plotted within the studied area.

***Key words*:** Novaya Zemlya shelf, glacial-marine, late valdai.

Развитие плейстоценовых ледников на шельфах западного сектора Арктики на протяжении последнего полувека продолжает оставаться одним из наиболее активно обсуждаемых вопросов. На данный момент существуют две взаимоисключающие друг друга точки зрения на палеогеографическую ситуацию Северо-Запада РФ в позднечетвертичное время, а именно на масштабы и эволюцию ледниковых покровов [1, 3, 4, 6, 7 и др.]. За последние 20 лет был получен большой объем сейсмоакустических данных по северной части Приновоземельского шельфа, систематизация которого может помочь решить проблему палеореконструкций. Частично эти материалы легли в основу Государственной геологической карты РФ [2]. Кроме того, недавно были опубликованы результаты многолетнего международного проекта «Quaternary environment of the Eurasian North» (QUEEN) [7], в работах которого принимали участие ученые России и ряда европейских стран. Основные итоги работ по данному проекту были сведены в ряд палеогеографических карт, иллюстрирующих границы распространения позднеплейстоценовых ледников на севере Евразии. Несмотря на наличие обширного геологического материала по материковому обрамлению Баренцево-Карского региона, данные

по ледниковой истории его шельфовой части остаются неполными и разрозненными.

Исследуемый район располагается в северной части Приновоземельского шельфа и может считаться наиболее интересным и информативным с точки зрения палеореконструкции гляциальных обстановок, поскольку он располагается внутри области предполагаемого развития ледникового щита как позднe-, так и ранневалдайского возраста.

В настоящей работе использованы материалы более чем 10500 км непрерывного сейсмоакустического профилирования в высокочастотной и низкочастотной модификации, осуществленной Морской арктической геологической экспедицией планомерной геологической съемки шельфа в 1980-2000-х гг. [2] , так и тематических научных экспедиционных исследований ФГУП ВНИИОкеангеологией в 2000-2003 гг. (рис.1).

Использование на стадии интерпретации сейсмоакустических данных сейсмического пакета «The Kingdom Software» (SeismicMicro Inc, USA) позволило существенно уточнить взаимную корреляцию сейсмических горизонтов и создать GIS-подобную графическую базу данных, основу которой составила схема расположения профилей с привязанными к ней сейсмическими файлами. Выделены две основные сейсмические границы: верхнее региональное угловое несогласие (Upper Regional Unconformity – URU) в подошве покрова четвертичных отложений (рис.2), а также подошва толщи ледниково-морских осадков, предположительно поздневалдайского возраста.

Поверхность URU в регионе выражается резким угловым несогласием на контакте слабодислоцированных мезозойских и четвертичных отложений. Первые характеризуются слоистой волновой картиной, образованной комплексом выдержанных по латерали высокоамплитудных 1-2-фазовых рефлекторов, вторые – неясно-слоистой или крапчатой сейсмозаписью.

Согласно существующей схеме стратиграфического расчленения сейсморазреза [2], в составе комплекса четвертичных образований выделяются несколько генетических типов четвертичных образований морского, ледниково-морского и ледникового генезиса. Интересующий нас комплекс ледниково-морских отложений ($gmQ_{III}^4$) на сейсморазрезах выделяется характерной акустически прозрачной или полупрозрачной волновой картиной без четко выраженных внутренних рефлекторов. Под ледниково-морскими (или гляциально-морскими) подразумеваются та-

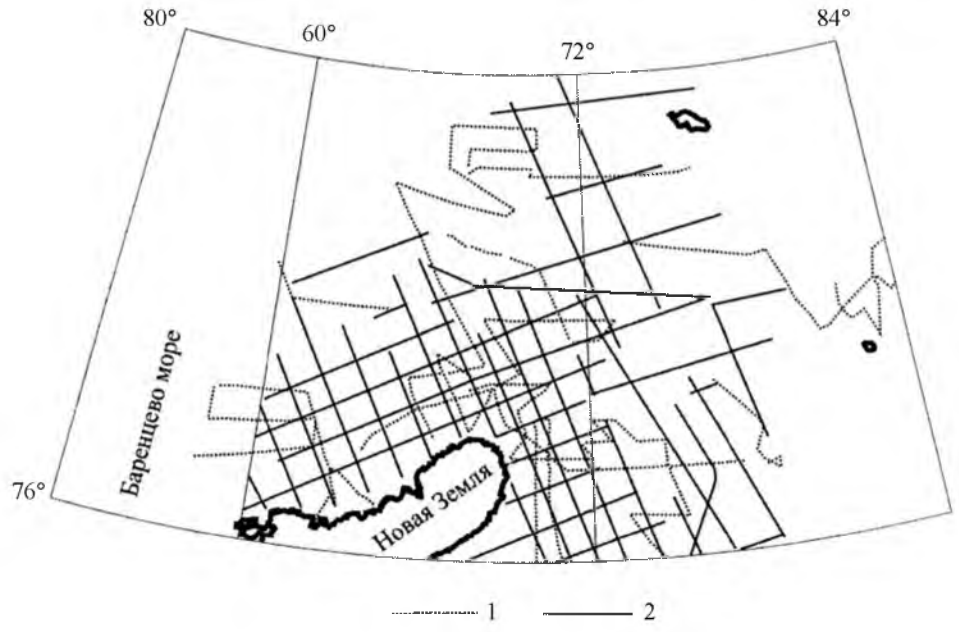



Рис.1. Схема расположения сейсмоакустических профилей
1 – профили в 2001-2003 гг. 2 – профили в 1988-2002 гг.

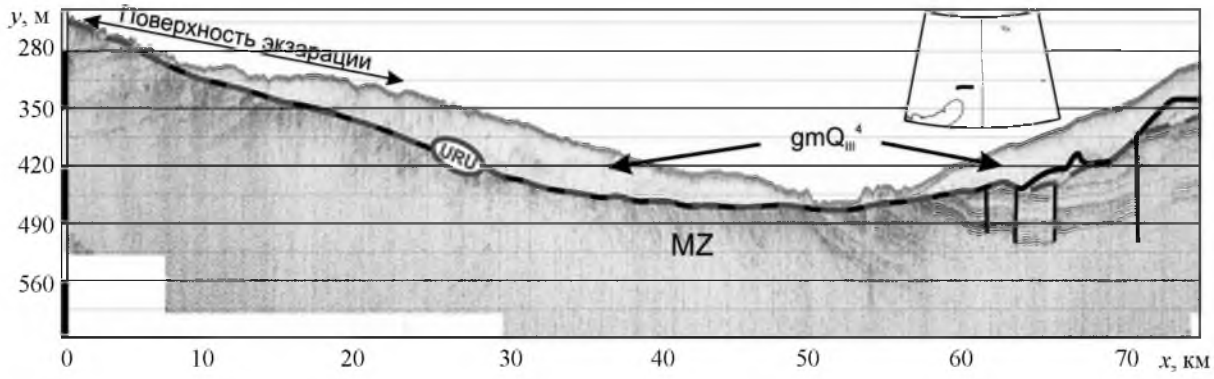



Рис.2. Фрагмент сейсмоакустического профиля «Гидролог-2003-s11» южной части желоба Св.Анны. Аккумулятивные «караваеобразные» тела сложены ледниково-морскими отложениями позднего валдая и закономерно отсутствуют на поднятиях морского дна (слева), а также в тальвеге желоба Св.Анны (в центре). Максимальная мощность отложений приурочена к средней части восточного и западного склонов желоба

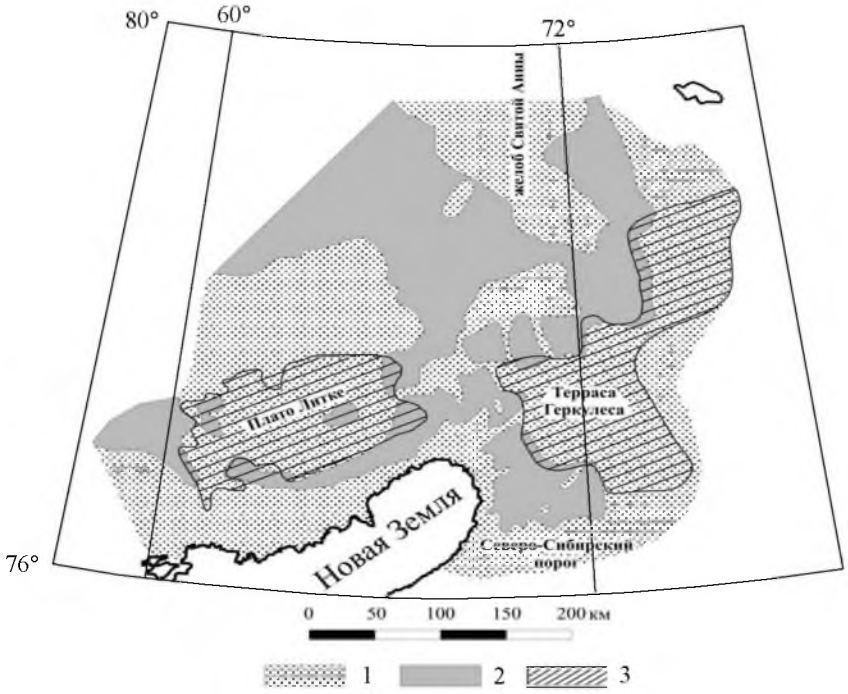



Рис.3. Карта распространения ледниково-морских отложений позднего валдая в северной части Приновоземельского шельфа

1 – области достоверного отсутствия $gmQ_{III}^4$; 2 – области развития аккумулятивных тел $gmQ_{III}^4$; 3 – области развития эрозионных форм микрорельефа, предположительно связанных с экзарацией

кие отложения, которые были образованы в результате осаждения материала под экраном плавающих шельфовых ледников или многолетних паковых льдов [6]. Для него характерны так называемые «караваеобразные» тела с невыдержанной по латерали мощностью.

Комплекс ледниково-морских отложений залегает на поверхности ледниковых образований поздневалдайского и средне-позднеплейстоценового возраста, а также на размытой поверхности мезозойских отложений. Сверху они перекрыты плащом новейших отложений, однако из-за малой мощности их невозможно выделить на сейсмозаписях. По результатам радиоуглеродного анализа, верхняя часть изучаемого комплекса имеет возраст 9560 лет [5]. Они представлены пелитом слабо алевритовым, серого

цвета с редкими крупными угловатыми плохо окатанными обломками более древних пород [2].

В результате интерпретации сейсмоакустических материалов составлена карта распространения ледниково-морских отложений позднего валдая (рис.3) Установлено, что распространение данного комплекса отложений в районе исследований носит локализованный и закономерный характер.

Отложения сглаживают неровности погребенного рельефа и формируют выраженные в рельефе положительные «караваеобразные» аккумулятивные тела с выпуклой кровлей. Мощность комплекса варьирует в пределах от 0 до 70 м, достигая своего максимума на склонах желоба Св.Анны.

Основными структурами, контролирующими распространение «караваеподобных тел», являются локальные поднятия и склоны прогибов и желобов. Аккумулятивные тела закономерно отсутствуют на вершинных поверхностях в пределах поднятий морского дна (рис.2), а также часто в пределах тальвега желоба Св.Анны. Области развития экзарации, наоборот, приурочены к положительным областям дна и прослеживаются до глубины 220 м, не более, местами распространяясь на выделенный комплекс ледниково-морских отложений.

Карта распространения позднечетвертичных ледниково-морских отложений и поверхности экзарации позволяет сделать вывод о том, что, по крайней мере, в пределах исследованной области сейсмоакустические свидетельства развития покровного оледенения в позднем валдае отсутствуют. Вместо этого обнаружены следы локального оледенения, располагавшегося в пределах поднятий морского дна. Характер границ выделенного комплекса отложений и приуроченность его наибольшей мощности к склонам желоба Св.Анны говорит о том, что, скорее всего, питающими провинциями являлись плато Литке, терраса Геркулеса, Новоземельское поднятие и Северо-Сибирский порог. В дальнейшем они также послужили источником стоковых вод, размывавших образованный комплекс осадков.

**ЛИТЕРАТУРА**


*1. Большиянов Д.Ю.* Пассивное оледенение Арктики и Антарктики. СПб, 2006. 295 с.

2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1: 1 000 000 (новая серия). Листы Т-41-44 (м.Желания). Объяснительная записка / В.В.Васильев, К.Г.Вискунова, О.А.Кийко, С.А.Козлов, Д.А.Костин и др. СПб, 2006. 205 с.

3. *Зархидзе В.С., Соловьев В.А., Барановская О.Ф., Слободин В.Я.* Условия накопления плиоценовых и четвертичных отложений на островах и шельфах Советской Арктики / В.С.Зархидзе, В.А.Соловьев, О.Ф.Барановская, В.Я.Слободин // Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М., 1984. С. 29-37.

4. *Крапивнер Р.Б.* Природа шельфа и архипелагов Европейской Арктики: Мат. Междунар. науч. конф. М., 2008. Вып. 8. С. 193-197.

5. *Левитан М.А., Кукина Н.А.* Минеральный состав легкой фракции верхнечетвертичных осадков желоба Святая Анна и его палеоокеаническая интерпретация / М.А.Левитан, Н.А.Кукина // Литология и полезные ископаемые. 2002. № 3. С. 306-315.

6. *Павлидис Ю.А.* Новые данные о природной обстановке в Баренцевом море в конце Валдайского оледенения / Ю.А.Павлидис, Ю.А.Богданов, О.В.Левченко, И.О.Мурдмаа, Г.А.Тарасов // Океанология. 2005. Т.45. № 1. С. 92-106.

7. *Svedsen J.I.* et al. Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia // Quaternary Science Reviews. 2004. N 23. P.1229-1271.


**REFERENCES**


1. *Bolshiyanov D.Yu.* Passive glaciation of Arctic and Antarctic regions. Saint Petersburg, 2006. 295 p.

2. The state geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000 (a new series). Sheets T-41-44. An explanatory note / V.V.Vasilev, K.G.Viskunova, O.A.Kijko, S.A.Kozlov, D.A.Kostin and etc. 2006. 205 p.

3. *Zarchidze V.S., Solovev V.A., Baranovskaya O.F., Slobodin V.Ya.* Conditions of accumulation Pliocene and Quaternary sediments on islands and shelves of the Soviet Arctic regions // Age and genesis of redeepenings on shelves and history of river valleys. Moscow, 1984. P.29-37.

*4. Krapivner R.B.* Nature of a shelf and archipelagoes of the European Arctic regions // Materials of the international scientific conference. Murmansk, 2008. Iss. 8. P.193-197.

5. *Levitan M.A, Kukina N.A.* Mineral structure of easy fraction of Late Quaternary deposits of a trench Sv.Anna and its paleoocean interpretation // The Lithology and minerals. 2002. N 3. P.306-315.

6. *Pavlidis J.A., Bogdanov J.A., Levchenko O.V, Murdmaa I.O., Tarasov G.A.* The new data about natural conditions in Barents sea in the end of the Valdai glaciation // Oceanology. 2005. Vol.45. N 1. P.92-106.

*Svedsen J.I. et al.* Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia // Quaternary Science Reviews. 2004. N 23. P.1229-1271.


Научный руководитель проф. *Е.С.Михайлова*