

The Paleo-Valley Network from The Northernmost Part of Barents-Kara Shelf Based on Seismoacoustic Data as a Potential Geological Hazard

D.E. Artemeva¹

¹ FSBI VNIIOKEANGEOLOGIA

Summary

Present article represents geologic and structural features of Late Quaternary paleo-valley network on the northernmost part of Barents-Kara shelf. Upper regional unconformity (URU) and erosion markers were plotted within the studied area.

Сеть палеоврезов Севера Баренцево-Карского шельфа по сейсмоакустическим данным как потенциальная геологическая опасность

Д.Е. Артемьева * (ФГБУ «ВНИИОкеангеология»)

Территория северной части Баренцево-Карского шельфа в настоящее время привлекает пристальное внимание в связи с перспективами ее нефтегазоносности и необходимостью строительства инженерно-геологических сооружений, фундаментом которых служат четвертичные отложения. Основным методом изучения геологического строения шельфа является сейсмоакустическое профилирование, заверенное донным пробоотбором и бурением. Непосредственно для района исследований это весьма актуально еще и из-за слабой изученности вещественного состава отложений методом донного опробования и отсутствием скважин бурения на шельфе.

В ходе работы [2] было проинтерпретировано более 10 тыс. пог. км сейсмоакустических профилей в высокочастотной и низкочастотной модификации, охватывающих неравномерной сетью прилегающий к Новой Земле шельф. Большая часть из них была получена в 1998-2004 гг. ОАО «МАГЭ» в рамках подготовки к изданию листов Госгеолкарты-1000/3 [1]. Кроме того, были использованы несколько тысяч пог. км сейсмоакустических профилей ВНИИОкеангеология за 2001-2003 гг. (рис.1).

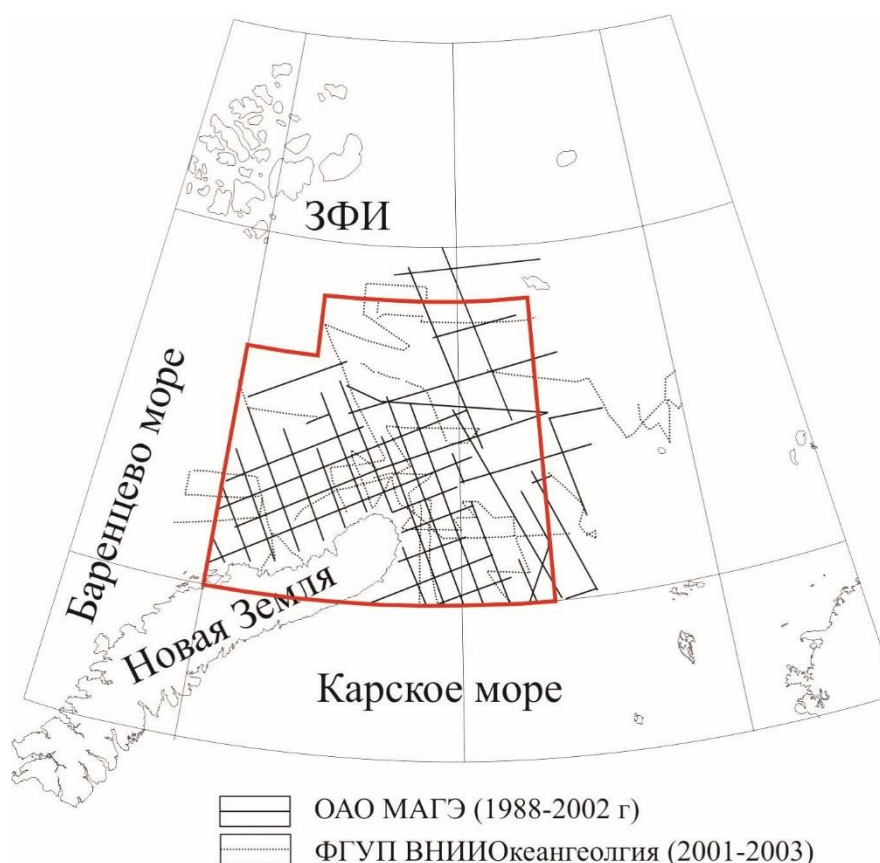


Рисунок 1. Схема расположения профилей НСП, полученных в ходе научно-исследовательских экспедиций организациями ОАО «МАГЭ» и ФГБУ «ВНИИОкеангеология». Красным четырехугольником выделен изучаемый район.

Благодаря сейсмоакустическому методу проведен детальный анализ формы палеоврезов на Баренцево-Карском шельфе. Он, иногда детальнее бурения, несет информацию об условиях, которые приводили к формированию геологических объектов.

В изучаемом районе глубокие (до 190 м) палеоврезы в коренных породах заполнены комплексом отложений, для которого характерна слабослоистая внутренняя картина записи. Нижний контакт с косослоистой толщей мезозойских отложений ограничен рефлектором URU несогласный (тип подошвенного прилегания), верхний – формирует несогласие типа облекания. Палеоврезы локально развиты на южном склоне желоба Седова; на восточном, западном и южном склоне Центрального желоба; на южном и восточном склоне Восточного желоба (рис. 3). Для них характерна V или U-образная симметричная форма, углы наклона бортов достигают 130. Вниз по склону в направлении желоба св.Анны крутизна склонов и глубина врезов уменьшаются, а ширина остается прежней. В области врезов не зафиксированы следы наличия разрывных нарушений, резкого контакта пород с разными физическими свойствами и иных деформаций в коренных породах. Врезы выработаны на абсолютных отметках от -200 м до -400 м.

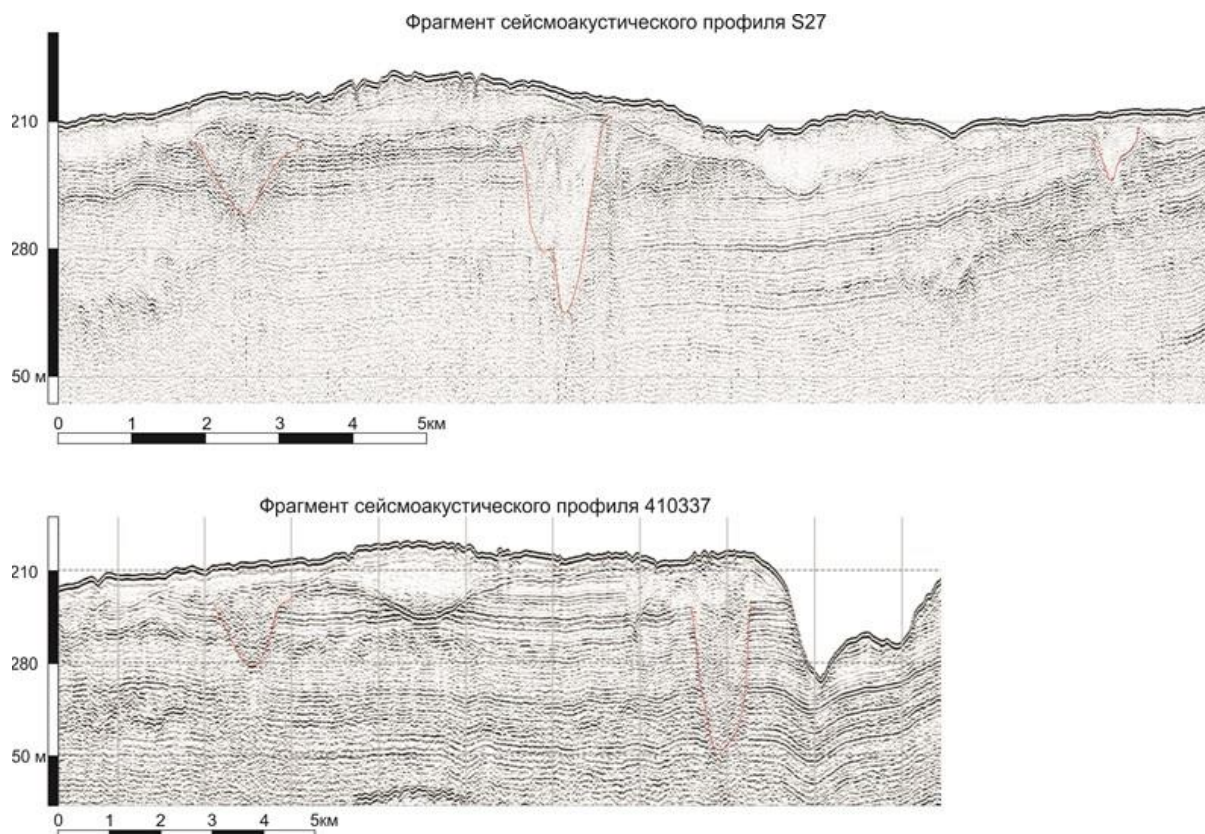


Рисунок 2. Фрагменты сейсмоакустических профилей s27, 410337. Красным выделены границы врезов в коренных отложениях.

Благодаря анализу сейсмоакустических данных, удалось выделить схожие параметры палеоврезов на соседних профилях, что в свою очередь позволило проследить их на площади (рис. 3). Палеоврезы, имеют малую длину распространения от 15 до 50 км. Преобладают в основном врезы минимальной протяженностью. Самые длинные удалось проследить на восточном склоне плато Литке северо-восточного простирания и на северном склоне террасы Геркулеса северо-западного простирания. Оба они берут свое начало на возвышенности на абсолютных отметках -350 м и -275 м соответственно и направляются в тальвег желоба Св. Анна, заканчиваясь на глубине -400 м. В пределах изучаемого района погребенные палеоврезы выделены, описаны и прослежены на площади вперые.

Мощность отложений, заполняющих эти врезы, отличается значительной изменчивостью, которая не является однонаправленной. В пределах длины одного палеовреза она может колебаться в пределах первых десятков метров. Это может быть следствием изменения давления потока воды, которое приводило к накоплению большего количества вещества на более спокойных участках, и к размыву – на высокоэнергичных.

Малая ширина, короткая протяженность, V-образная форма врезов говорят о наличии мощного и интенсивного потока воды, который приводил к их формированию в относительно короткий промежуток геологического времени. Расположение тальвегов врезов на абсолютных отметках до - 400 м, при предполагаемых максимальных значениях регрессии в изучаемом районе до - 300 м в кайнозой-четвертичное время [1] можно объяснить двумя вариантами. Первый, это влияние неотектоники [3], которая приводила к погружению ранее сформированных в субэвральных условиях речных врезов. Второй, это формирование подледниковых каналов в субаквальных условиях под экранирующей поверхностью шельфового ледника.

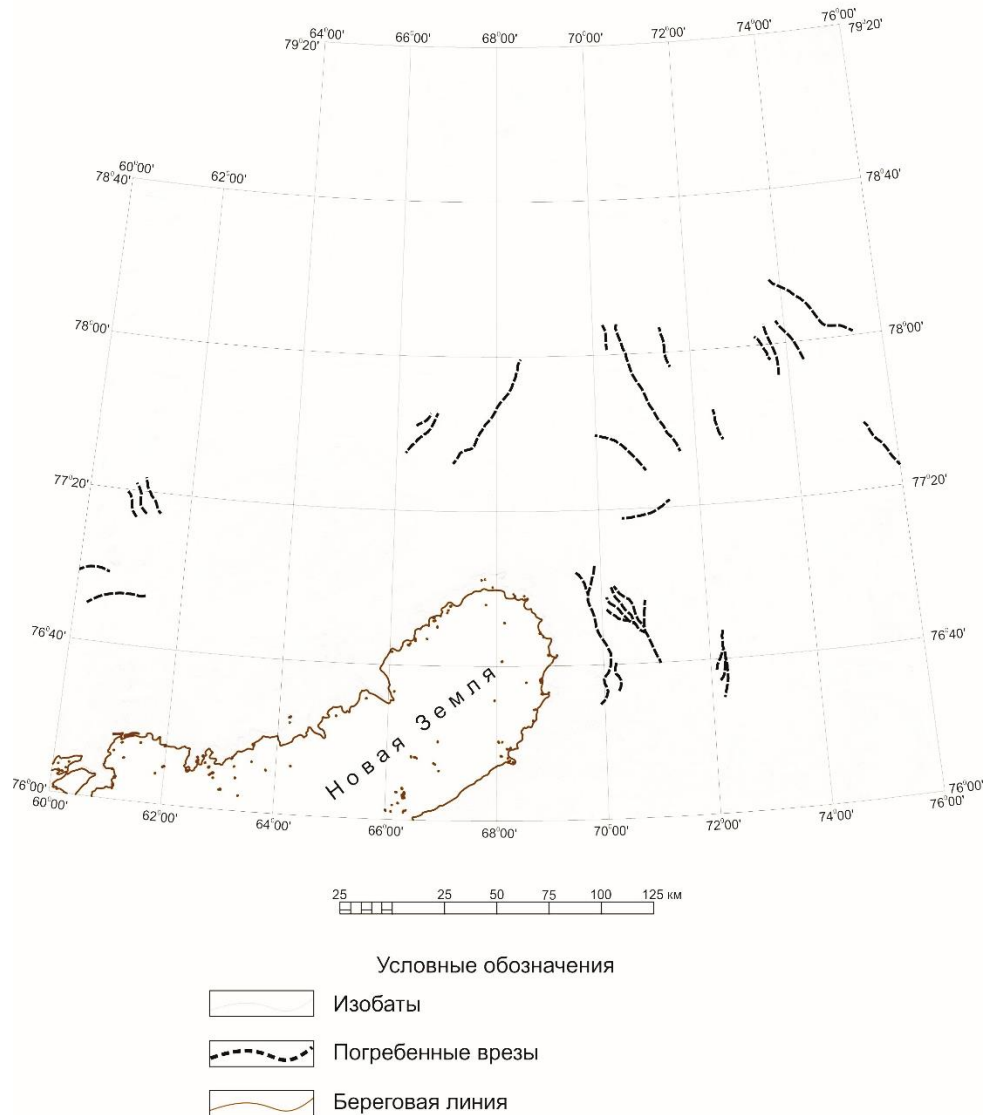


Рисунок 3. Схема распространения палеоврезов на Баренцево-Карском шельфе по имеющимся сейсмоакустическим данным.

Библиография

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (новая серия). Лист Т-41-44 - мыс Желания. [2006] Объяснительная записка. СПб, Изд-во ВСЕГЕИ.
2. Доречкина Д.Е. [2014] Строение и условия формирования четвертичных отложений севера Баренцево-Карского шельфа по сейсмоакустическим данным. Автореферат дис. ... кандидата геолого-минералогических наук. Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. С. Орджоникидзе (РГГРУ). Санкт-Петербург.

3. Мусатов Е.Е. [1998] Структура кайнозойского чехла и неотектоника Баренцево-Карского шельфа по сейсмоакустическим данным. Российский журнал наук о Земле. **1(2)**, 157-183.

References

1. State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000 (new series). T-41-44 - mys Zhelaniya. [2006]. SPb, VSEGEI.
2. Dorechkina D.E. [2014] Structure and accumulation of Quaternary deposits in the north of the Barents-Kara shelf according to seismoacoustic data. Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting. SPb
3. Musatov E.E. [1998] The structure of the Cenozoic cover and neotectonics of the Barents-Kara shelf according to seismoacoustic data. Russian Journal of Earth Sciences. **1(2)**, 157-183.