

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ ИМ. П.П. ШИРШОВА РАН**

**ГЕОЛОГИЯ
МОРЕЙ И ОКЕАНОВ**

**Материалы XXIII Международной научной конференции
(Школы) по морской геологии**

Москва, 18–22 ноября 2019 г.

Том V

**GEOLOGY
OF SEAS AND OCEANS**

**Proceedings of XXIII International Conference on Marine
Geology**

Moscow, November 18–22, 2019

Volume V

**Москва / Moscow
ИО РАН / IO RAS
2019**

ББК 26.221

Г35

УДК 551.35

DOI:10.29006/978-5-9901449-9-6.ICMG-2019-5

Геология морей и океанов: Материалы XXII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. V. – М.: ИО РАН, 2019. – 302 с. DOI:10.29006/978-5-9901449-9-6.ICMG-2019-5.

В настоящем издании представлены доклады морских геологов, геофизиков, геохимиков и других специалистов на XXII Международной научной конференции (Школе) по морской геологии, опубликованные в пяти томах.

В томе V рассмотрены проблемы, связанные с геофизикой и геоморфологией дна морей и океанов, тектоникой литосферных плит.

Материалы опубликованы при поддержке Российского Фонда фундаментальных исследования, грант № 19-05-20102.

Ответственный редактор

Академик А.П. Лисицын

Редакторы к.г.-м.н. Н.В. Политова, к.г.-м.н. В.П. Шевченко

Geology of seas and oceans: Proceedings of XXII International Conference on Marine Geology. Vol. V. – Moscow: IO RAS, 2019. – 302 pp., DOI:10.29006/978-5-9901449-9-6.ICMG-2019-5.

The reports of marine geologists, geophysics, geochemists and other specialists of marine science at XXII International Conference on Marine Geology in Moscow are published in five volumes.

Volume V includes reports devoted to the problems of sea floor geophysics and geomorphology, lithosphere plate tectonics.

Chief Editor

Academician A.P. Lisitzin

Editors Dr. N.V. Politova, Dr. V.P. Shevchenko

ISBN 978-5-9901449-9-6

ББК 26.221

© ИО РАН 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Геофизика и геоморфология дна морей и океанов

- Агранов Г.Д., Дубинин Е.П., Грохольский А.Л., Данилов Я.А.* Физическое моделирование взаимодействия спредингового хребта с крупной магматической провинцией Кергелен 16
- Аляутдинов А.Р., Косевич Н.И., Брянцева Г.В.* Применение ГИС-технологий при структурно-геоморфологическом исследовании шельфа моря Лаптевых 21
- Анохин В.М., Дудакова Д.С., Дудаков М.О., Рыбакин В.Н.* Результаты геолого-геоморфологических исследований дна и берегов Ладожского озера в 2015-19 гг. 23
- Бадюкова Е.Н., Жиндарев Л.А., Лукьянова С.А., Соловьева Г.Д.* Колебания уровня моря – определяющий фактор в развитии барьерно-лагунных систем Балтийского моря 27
- Барановский М.С., Грохольский А. Л., Дубинин Е.П.* Физическое моделирование погруженных хребтов и микроконтинентов пассивной окраины западной части Индии. 32
- Баренбаум А.А.* Смещение тепловых потоков в срединных океанических хребтах силой Кориолиса 37
- Башев И.А., Черных А.А., Корнева М.С., Редько А.Г., Яковенко И.В.* Новые данные о тектоническом строении зоны сочленения Евразийского бассейна и континентальной окраины моря Лаптевых 41
- Белов Н.С., Данченков А.Р., Пичугина А.В., Грищенко В.А.* Дифференциально-геометрические характеристики песчаных пляжевых поверхностей юго-восточной Балтики 44
- Блох Ю.И., Бондаренко В.И., Долгаль А.С., Новикова П.Н., Петрова В.В., Пилипенко О.В., Рашидов В.А., Трусов А.А.* Подводные вулканы Северных и Центральных Курил 49
- Бондаренко В.И., Рашидов В.А.* Подводная кальдера залива Простор, о. Итуруп, Курильские острова 54
- Борисов Д.Г., Иванова Е.В., Мурдмаа И.О., Немченко Н.В., Фрей Д.И., Левченко О.В.* Латеральная седиментация в северной части Аргентинской котловины в четвертичное время (Южная Атлантика) 58
- Борисов Д.Г., Креницкий М.А.* Использование мессенджер-бота для систематизации и хранения коллекции геологических образцов. 61

- Бреховских А.Л., Вольтер Е.Р., Гринберг О.В., Евсенко Е.И., Захаров Е.В., Зверев А.С., Клюев М.С., Косьян Р.Д., Куклев С.Б., Мазуркевич А.Н., Ольховский С.В., Ракитин И.Я., Сажнева А.Э., Шрейдер А.А.* Подробное изучение структуры затонувших судов методом параметрического профилографа с использованием спутниковой навигации 63
- Бреховских А.Л., Вольтер Е.Р., Гринберг О.В., Евсенко Е.И., Захаров Е.В., Зверев А.С., Клюев М.С., Косьян Р.Д., Куклев С.Б., Мазуркевич А.Н., Ольховский С.В., Ракитин И.Я., Сажнева А.Э., Шрейдер А.А.* Исследование структуры придонного осадочного слоя на озере Сенница методом параметрического профилографа со спутниковой навигацией 68
- Бреховских А.Л., Вольтер Е.Р., Гринберг О.В., Евсенко Е.И., Захаров Е.В., Зверев А.С., Клюев М.С., Косьян Р.Д., Куклев С.Б., Мазуркевич А.Н., Ольховский С.В., Ракитин И.Я., Сажнева А.Э., Шрейдер А.А.* О палеоструктурах реки Ашамба в геоморфологии дна Голубой бухты по данным параметрического профилографа со спутниковой навигацией 72
- Бреховских А.Л., Вольтер Е.Р., Гринберг О.В., Евсенко Е.И., Захаров Е.В., Зверев А.С., Клюев М.С., Косьян Р.Д., Куклев С.Б., Мазуркевич А.Н., Ольховский С.В., Ракитин И.Я., Сажнева А.Э., Шрейдер А.А.* О газовых сипах Голубой бухты вблизи г. Геленджик по данным параметрического профилографа с использованием спутниковой навигации 77
- Брусилковский Ю.В., Иваненко А.Н.* Анализ спектров АМП при выделении геологических неоднородностей осадочного чехла Печорской плиты 82
- Буданов Л.М., Сергеев А.Ю., Рябчук Д.В., Жамойда В.А., Невин И.А.* Голоценовые эрозионные события в геологическом разрезе донных отложений восточной части Финского залива (Балтийское море) на основе анализа геолого-геофизических данных 85
- Васильев А.А., Облогов Г.Е., Ванштейн Б.Г., Стрелецкая И.Д.* Субаквальные многолетнемерзлые породы Карского моря 90
- Веклич И.А., Иваненко А.Н., Левченко О.В., Маринова Ю.Г.* Природа разновозрастных источников магнитных аномалий в экваториальной части Индийского океана 95

<i>Владимирова И.С., Габсатаров Ю.В., Лобковский Л.И.</i> Применение спутниковых геодезических данных при изучении сейсмотектонических деформаций, связанных с сильнейшими землетрясениями в зонах субдукции	100
<i>Глазырин Е.А.</i> Морфология и динамика головной части подводного каньона Мзымты (Черное море)	105
<i>Глазырин Е.А.</i> Морфология и динамика головной части подводного каньона Шахе (Черное море)	110
<i>Городницкий А.М., Брусиловский Ю.В., Иваненко А.Н. Попов К.В., Шишкина Н.А.</i> Глубинные магнитные аномалии океанической коры	115
<i>Григорьев А.Г., Жамойда В.А., Буданов Л.М., Хориков В.И.</i> Геоморфологическая характеристика дна акватории губы Териберская с позиций проявления потенциально опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП)	120
<i>Дорохов Д.В., Дорохова Е.В., Дудков И.Ю.</i> Геологические свидетельства катастрофических изменений уровня Балтийского моря в позднем плейстоцене и голоцене	125
<i>Дудков И.Ю., Дорохов Д.В., Сивков В.В.</i> Новая карта рельефа дна российского сектора юго-восточной части Балтийского моря	129
<i>Дунаев Н.Н., Репкина Т.Ю., Juanes Marti J.L.</i> Современная динамика берегов полуострова Икакос (Куба) по результатам анализа космоснимков	134
<i>Ермолов А.А., Игнатов Е.И., Кизяков А.И., Илюшин Д.Г.</i> Морфодинамические типы берегов Азовского и Черного морей	139
<i>Забаринская Л.П., Рашидов В.А., Сергеева Н.А.</i> Комплексные исследования Азиатской континентальной окраины	143
<i>Ильин А.В.</i> Отражение магматической камеры в рельефе осевой зоны срединно-океанических хребтов (на примере Южной Атлантики)	147
<i>Ильинский Д.А., Рогинский К.А., Ганжа О.И., Хортов А.В.</i> Глубинное строение Черноморской впадины по данным многоволновой сейсморазведки 3Д-4С с использованием автономных донных станций.	150
<i>Карнаух В.Н.</i> Вулканы возвышенности Первенец (Японское море)	154

<i>Кондратьева Д.М., Мазнев С.В., Новикова А.В., Селюженко В.В., Огородов С.А.</i> Разработка электронного атласа абразионной и ледово-экзарационной опасности прибрежно-шельфовой зоны Российской Арктики	159
<i>Косевич Н.И., Брянцева Г.В., Кирынина А.В.</i> Применение ГИС-технологий при структурно-геоморфологическом исследовании прибрежной зоны Крыма	162
<i>Кохан А.В., Дубинин Е.П.</i> Влияние термических аномалий на строение и пространственно-временную эволюцию Юго-западного Индийского хребта	165
<i>Кубова В.В., Клауке И.</i> Гравитационные подводные процессы в районе острова Риттер (Папуа-Новая Гвинея)	170
<i>Левченко Д.Г., Аракелян Ф.О., Башилов И.П., Зубко Ю.Н.</i> Сейсмическая защита атомных электростанций, проблемы и перспективы	173
<i>Левченко Д.Г., Лобковский Л.И.</i> Особенности создания океанической сейсмологической сети	178
<i>Леонова Т.Д., Белоус О.В.</i> Морфодинамическое районирование рельефа дна залива Академии (Охотское море)	183
<i>Мазнев С.В., Мазнева Е.А., Огородов С.А.</i> Донные отложения Аральского моря как фактор формирования ледово-экзарационного рельефа	188
<i>Миронюк С.Г., Колобакин А.А., Голенок О.А., Росляков А. Г., Терехина Я.Е., Токарев М.Ю.</i> Грязевулканические структуры (вулканоиды) Карского моря: морфологические особенности и строение	192
<i>Мороз Е.А., Зарайская Ю.А., Соколов С.Ю., Сухих Е.А., Разумовский А.А.</i> Комплексы флювиального рельефа на дне Баренцева и Карского морей	197
<i>Ованесян Г.И., Пискарев А.Л., Савин В.А.</i> Строение земной коры в районе желоба Св. Анны, по данным 3D геофизического моделирования.	201
<i>Пальшин Н.А., Иваненко А.Н., Алексеев Д.А.</i> Латеральные неоднородности глубинного строения Курильской островной дуги по геомагнитным данным	206
<i>Пилипенко О.В., Рашидов В.А., Петрова В.В.</i> Петромагнитные исследования пород Броутонской подводной вулканической зоны (Центральные Курилы)	211

**Мороз Е.А., Зарайская Ю.А., Соколов С.Ю., Сухих Е.А.,
Разумовский А.А.**

(Геологический институт РАН, г. Москва, e-mail: morozzea@gmail.com)

**Комплексы флювиального рельефа на дне Баренцева и
Карского морей**

**Moroz E.A., Zarayskaya Y.A., Sokolov S.Y., Sukhikh E.A.,
Razumovskiy A.A.**

(Geological institute RAS, Moscow)

Fluvial relief complexes of the Barents and Kara Seas

Ключевые слова: флювиальный рельеф, шельф, палеодолины

Флювиальные формы рельефа широко распространены на территории Западно-Арктического шельфа. Формирование флювиального рельефа в исследуемом регионе ассоциируется как с классическим развитием речных долин, так и с эрозионной деятельностью ледниковых вод. Хорошая сохранность и выраженность в рельефе форм флювиального генезиса на дне Баренцева и Карского моря, указывает на молодой возраст их образования и приуроченность к новейшим дизъюнктивным нарушениям не шельфе.

Определяющий вклад в формирование морфоструктурного плана Баренцево-Карского шельфа внесли процессы рифтогенеза, определившие положение крупных водосборных бассейнов. Южная часть территории длительное время находилась в режиме морского осадконакопления и интенсивной эрозии подверглась лишь в неоген-четвертичное время, в результате чего была сформирована сеть речных палеодолин.

Согласно работам [1, 2] на территории Баренцевоморского шельфа в неоген-четвертичное время существовала разветвленная система палеорек различного масштаба. Основные речные долины наследовали положение отрицательных морфоструктур шельфа, представленных, в основном, рифтогенными прогибами и грабенами. В результате активной эрозии к позднеплейстоценовому ледниковому периоду Баренцевоморский шельф представлял собой эрозионно-денудационную равнину, сформированную на цокольном основании мезозойских пород.

Дискуссионным является вопрос о первичном генезисе вышеупомянутых эрозионных форм, так как существуют предположения, что они могли быть сформированы не только классическими флювиальными процессами, но и в результате эрозионной деятельности подледных ледниковых каналов в эпоху валдайского оледенения [3], охватывавшего шельфовые площади. Подледные каналы интерпретируются по данным многолучевой батиметрии и акустического профилирования в норвежском секторе Баренцева

моря в Нордкапском прогибе и верховьях Медвежинского трога [4]. По морфологическому облику, большинство данных форм имеют классическую флювиальную морфологию с наличием излучин, меандров, притоков и других элементов речной долины.

Примером флювиальной морфоскульптуры Баренцево-Карского шельфа является закартированный в ходе морских работ 41 рейса НИС «Академик Николай Страхов» в северной части Байдарацкой губы фрагмент речной долины с характерной морфологией (рис. 1). Данный комплекс рельефа флювиального генезиса выражен на глубинах от 200 м до 259 м. Таким образом, относительный перепад высот составляет более 50 м, что позволяет говорить о существенном вертикальном расчленении территории эрозионными процессами. Поперечный профиль русла от корытообразного до V-образного. Ширина русла варьирует от 80 до 670 м, при глубине до 21 м. Долина палеореки характеризуется наличием притоков, четко выраженных в рельефе. Отмечается, что на обследованном участке долина принимает правые притоки. Ширина притоков по бровкам в устьевой части варьирует от 100 до 200 м. Относительная глубина вреза составляет порядка 7–10 м.

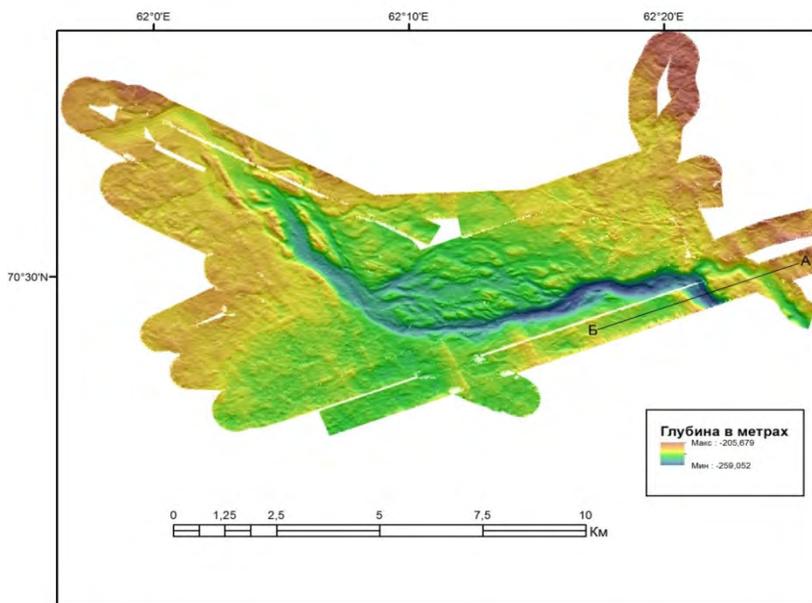


Рисунок 1. Палеодолина в северной части Байдарацкой губы (по данным 41 рейса НИС «Академик Николай Страхов»).

Поразрезам высокочастотного сейсмоакустического профилирования (рис. 2) на бортах и в днище долины фиксируется акустически хорошо проницаемая пачка стратифицированных осадков мощностью до 8 м. Данная толща представлена голоценовыми морскими отложениями, перекрывающими, по-видимому, диамиктоновый горизонт позднеплейстоцен-голоценового возраста.

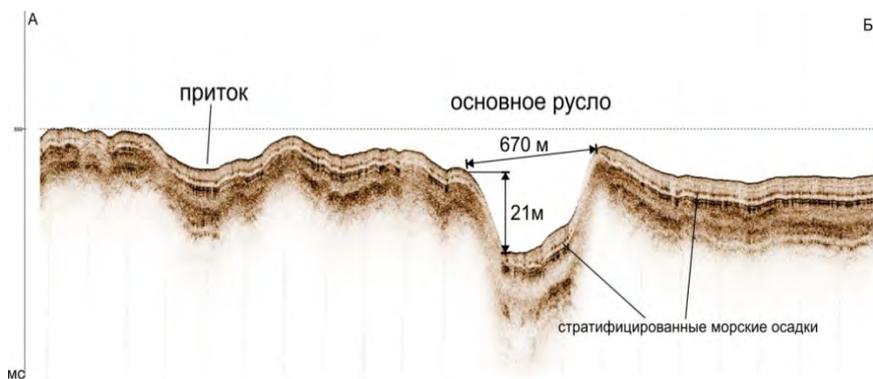


Рисунок 2. Характер распределения осадочного чехла в пределах палеодолины. Положение профиля на рис. 1. (по данным 41 рейса НИС «Академик Николай Страхов»).

Подобные формы рельефа были выявлены нами по данным многолучевой батиметрии в Центральной впадине Баренцева моря и к северу от о-ва Колгуев. Предполагается, что на шельфе Баренцева и Карского морей к позднему плейстоцену существовала система флювиальных комплексов рельефа, которая была затоплена морем в ходе последней морской трансгрессии. Хорошая сохранность форм флювиального рельефа внутри предполагаемых границ последнего оледенения, а также отсутствие гляциальных комплексов рельефа позволяет сделать предположение, что распространение ледниковых масс в валдайскую ледниковую эпоху имело фрагментарный характер и не затрагивало отдельные участки шельфа Баренцева моря. Учитывая значительную тектоническую обусловленность макрорельефа Баренцева и Карского морей, можно предполагать, что часть флювиальных комплексов была заложена по системе дизъюнктивных нарушений. Таким образом, закартированные формы флювиального рельефа, в ряде случаев, могут маркировать положение разломов (в том числе неотектонических) различного порядка.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ по проектам № 18-35-20060 и № 18-05-70040 в рамках темы Программ фундаментальных

исследований Президиума РАН №3, темы ГИН РАН «Опасные геологические процессы в Мировом океане: связь с геодинамическим состоянием коры и верхней мантии и новейшими движениями в океане» (государственная регистрация № 0135-2016-0013).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ласточкин А.Н. Подводные долины северного шельфа Евразии // Известия Всесоюзного географического общества. 1977. Т. 109. № 5. С. 412–417.
2. Мусатов Е.Е. Палеодолины Баренцево-Карского шельфа // Геоморфология. 1998. № 2. С. 28–33.
3. Newton A.M.W., Huuse M. Glacial geomorphology of the central Barents Sea: Implications for the dynamic deglaciation of the Barents Sea Ice Sheet // Marine Geology. 2017. V. 387. P. 114–131.
4. Esteves M, Bjarnadottir L.R., Winsborrow M.C.M. et al. Retreat patterns and dynamics of the Sentralbankrenna glacial system, central Barents Sea // Quaternary Science Reviews. 2017. V. 169. P. 131–147.

Fluvial landforms are widespread on the territory of the West Arctic shelf. The formation of fluvial relief in the region under study is associated both with the classical development of river valleys and with the erosive activity of glacial waters. The good preservation and severity in the relief of the forms of fluvial genesis at the bottom of the Barents and Kara Sea indicates a young age of their formation.