

Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова

Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды России

Русское географическое общество

## **Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата**

*Сборник тезисов Всероссийской конференции  
с международным участием*

Архангельск



ИД САФУ

2014

УДК [502/504:551.583](985)(045)  
ББК [26:26.237](21)я43  
С66

*Составитель:* С.В. Рябченко

**Состояние арктических морей** и территорий в условиях изменения климата: сб. тезисов Всероссийской конференции с международным участием / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 199 с.

ISBN 978-5-261-00975-7

Сборник содержит материалы конференции, посвященные проблемам состояния арктических морей и территорий в условиях изменения климата, современного состояния климата в арктических регионах, системам наблюдений в морской Арктике, оценке состояния экосистем и ландшафтов арктических морей, исследования и освоения углеводородных ресурсов шельфа арктических морей, проблемам образования по вопросам глобального изменения климата, обеспечению экологической и радиационной безопасности Арктики с учетом последствий осуществления предыдущей хозяйственной деятельности и реализации оборонных программ в регионе, опыту энергоменеджмента северных стран в условиях изменения климата, влияния климатических изменений на отрасли экономики в арктическом регионе и адаптации коренных и малочисленных народов Севера к изменениям в Арктике.

Издание адресуется специалистам технических, естественнонаучных и гуманитарных научных направлений, а также всем, кто интересуется проблемами комплексного освоения Российской Арктики.

УДК [502/504:551.583](985)(045)  
ББК [26:26.237](21)я43

Организация и проведение конференции поддержаны РФФИ  
(проект № 14-05-20237)

ISBN 978-5-261-00975-7

© Северный (Арктический)  
федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова, 2014

ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ЭКОСИСТЕМЫ О. ВАЙГАЧ Липка О.Н., Кокорин А.О., Алейников А.А. ....	95
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЧИВОСТИ СОСТОЯНИЯ УСТЬЕВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ ЛЕНА Решетняк О.С. ....	97
ЭКОЛОГИЯ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИКЕ Андрианов В.А. ....	99
КАРТИРОВАНИЕ ФЛЮИДОНАСЫЩЕННЫХ ОСАДКОВ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАЗРЕЗА, СВЯЗАННЫХ С НИМИ ФОРМ РЕЛЬЕФА ДНА И ЗВУКОРАССЕИВАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ ВОДНОЙ ТОЛЩИ В РОССИЙСКОМ СЕКТОРЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ Чамов Н.П., Соколов С.Ю., Зарайская Ю.А., Мороз Е.А. ....	101
О РЕАКЦИИ МОРСКИХ ПТИЦ БАРЕНЦЕВА МОРЯ НА СОВРЕМЕННЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ Краснов Ю.В., Ежов А.В. ....	103
СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ И ЛАНДШАФТОВ СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА Поликин Д.Ю., Поликина Л.Н. ....	104
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ БЕЛОГО И БАРЕНЦЕВА МОРЕЙ Попова Л.Ф. ....	106
ВЫПАДЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И АЛЮМИНИЯ НА АКВАТОРИЮ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЯ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД Горбачёва Т.А., Горбачева Т.Т., Мазухина С.И. ....	107
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ В РАЙОНАХ ПРОЖИВАНИЯ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ Королева В.П., Позднякова Н.А. ....	109
СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЛАНКТОННОМ ФИТОЦЕНОЗЕ БАРЕНЦЕВОМОРСКОГО ПРИБРЕЖЬЯ Широколобова Т.И., Водопьянова В.В., Павлова М.А. ....	109
МИКРОБНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЦИКЛОВ УГЛЕРОДА И СЕРЫ В МОРЯХ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ Саввичев А.С. ....	111
КЛАССИФИКАЦИЯ РЕДКИХ И ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ОСТРОВНОЙ ФЛОРЫ В ПРОЛИВЕ КАРСКИЕ ВОРОТА Мосеев Д.С. ....	112
БАКТЕРИОФАГИ В ОБРАЗЦАХ ДРЕВНЕГО ЖИЛЬНОГО ЛЬДА МАМОНТОВОЙ ГОРЫ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯКУТИЯ)	

Становится возможным создание поселений и промышленных объектов на дне северных морей и под землей. Повышенные затраты на их создание в последующем окупаются вследствие высокой эксплуатационной надежности, экономии энергетических ресурсов, материальных и трудовых затрат, обеспечения экологической чистоты. В хозяйственной практике все большее распространение должны получать мобильные производства и жилые комплексы, новейшие и наиболее эффективные транспортные средства, широко использоваться прогрессивные биотехнологии (Немчинский, 1985, Андрианов, 1987).

По сути дела, человечество находится в начале крупномасштабного освоения природных ресурсов Арктики. Начинаясь эра высокотехнологичного «наступления» на ресурсы арктической зоны требует решительного пересмотра всеми государствами мира и, естественно, Россией, прежних принципов хозяйственного освоения минерально-сырьевых ресурсов. Настоятельно необходим переход от прежнего хищнического, варварского к современному, цивилизованному, природосберегающему производству, продуманной, научно-обоснованной организации труда и быта персонала арктических производств и поселений. Необходима эколого-экономическая концепция и система устойчивого развития в процессе хозяйственного освоения Крайнего Севера и прежде всего арктического шельфа.

КАРТИРОВАНИЕ ФЛЮИДОНАСЫЩЕННЫХ ОСАДКОВ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ  
РАЗРЕЗА, СВЯЗАННЫХ С НИМИ ФОРМ РЕЛЬЕФА ДНА И  
ЗВУКОРАССЕИВАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ ВОДНОЙ ТОЛЩИ В РОССИЙСКОМ  
СЕКТОРЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

Чамов Н.П., Соколов С.Ю., Зарайская Ю.А., Мороз Е.А.

Геологический институт РАН

[nchamov@yandex.ru](mailto:nchamov@yandex.ru)

Повышение среднегодовых температур в Арктике и освобождение значительных площадей северных шельфов от ледового покрытия способствует деградации газогидратных залежей и подводной мерзлоты. Разрушение этих образований приводит к высвобождению связанных в них и экранированных ими свободных газов (прежде всего метана), достигающих иногда аномально высоких давлений.

Поступление метана, особенно его массовые выбросы в атмосферу, может стимулировать потенциально опасные последствия при хозяйственной деятельности на акваториях и способствовать усилению парникового эффекта Земли. Особенно опасными являются районы шельфа, где происходит деградация подводной мерзлоты за счет выпахивания ледниковых борозд в донных осадках. В ходе формирования борозды, осадки под динамическим воздействием льда срываются с места своего залегания и дезинтегрируются. Это приводит к доступу морской воды к толще подводной мерзлоты, и, соответственно, к ее разрушению часто с катастрофическим высвобождением газа.

Миграция газонасыщенных флюидов в придонных осадках с последующим перемещением в водную толщу происходит в виде перераспределения по временным резервуарам внутри пластов, рассеянного просачивания, концентрированной разгрузки по зонам тектонических нарушений или катастрофического выброса с образованием газовых воронок (*pockmarks*) - кальдер проседания в местах выхода газового пузыря.

Геофизическими методами картирования областей насыщения осадков газоносными флюидами и газовыводящих путей в водную толщу являются сейсмоакустическое высокочастотное профилирование, эхолотирование и гидролокация бокового обзора, объединенные в функционирующую синхронно комбинацию на автономном судне. Комплексные сейсмоакустические исследования потенциально опасных явлений, связанных с разрушением газогидратных залежей и подводной мерзлоты, был выполнен в 28-ом рейсе НИС "Академик Николай Страхов" в российском секторе Баренцева моря в районе свода Федынского и Северо-Кильдинского газового месторождения.

Применение многолучевого эхолотного комплекса RESON Seabat 8111 и 7150 позволило установить, что на глубинах до 250 м широко проявлены масштабные рельефообразующие процессы: ледниковая денудация, выраженная в повсеместном распространении форм выпахивания, и развитие газовых воронок в результате сфокусированной разгрузки флюидов. Ширина борозд изменяется от первых метров до 200-300 м при глубине до 10 м. В пределах борозд выпахивания наблюдаются поля донных воронок. Отдельные воронки имеют диаметр более 200 м, при глубине более 15 м. Наблюдается объединение нескольких воронок, вследствие их разрастания. При этом в районе свода Федынского в области отсутствия подводной мерзлоты газовые воронки не установлены.

Использование высокочастотного профилографа EdgeTech 3300 позволило установить в стратифицированном разрезе четвертичных осадков участки акустического осветления (*blankings*) толщи как в виде субсогласных напластованию протяжённых объектов непосредственно над акустическим фундаментом, так и в виде ортогональных слоистости зон осветления. Наблюдаемое явление интерпретируется как процесс внутрислоевого распределения и межслоевой миграции газонасыщенных флюидов. Аномалии типа «ярких» и «плоских» пятен в верхней части разреза связаны, вероятно, со скоплениями газонасыщенных флюидов под флюидоупорами, которыми являются либо подошва газогидратов, либо многолетняя подводная мерзлота. Некоторые светлые пятна непосредственно приурочены к тектоническим нарушениям и имеют вид инъекционных субвертикальных структур (каналов). Такие каналы соединяют акустически прозрачные линзы, расположенные на разных гипсометрических уровнях и либо затухают в осадочной толще, либо прослеживаются до поверхности дна при наличии крупных разрывов

Изучение звукорассеивающих объектов в водной толще (ЗРО) по сонарным записям с использованием эхолотной системы RESON SeaBat позволили установить наибольшую концентрацию проявлений газовых ЗРО около Северо-Кильдинского месторождения и во впадине на границе многолетней и сезонной криолитозоны при полном отсутствии ЗРО над сводом Федынского.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (Проект № 13-05-12076 офи\_м).