

патогенных и сапрофитных микробов, которые при наличии факторов патогенности могут стать причиной развития инфекционных процессов у людей со сниженным иммунным статусом в экстремальных условиях Антарктиды. Состав и численность бактерий и микромицетов влияют на условия жизни людей на полярных станциях. Несмотря на кажущееся разнообразие бактерий и микромицетов в Антарктике, можно говорить о высоко дискретном их распределении в наземных экосистемах. Так, в пустынных внутриконтинентальных районах их мало. Их количество заметно возрастает на прибрежных территориях с более тёплым климатом, вблизи колоний животных, а также в зонах антропогенного влияния. Адаптация организмов к жизни в Антарктике означает не только адаптацию к жизни при низких температурах, но и способность выживать при постоянных циклах замораживания и оттаивания. Основным результатом исследований по программе микробиологического мониторинга в Антарктике, проведенного РАЭ, стало определение феномена антропогенной модификации сообществ микроорганизмов в естественных экосистемах и в изолированных средах обитания человека. Зафиксировано появление агрессивных (условно-патогенных и патогенных) штаммов, а также деструкторов строительных материалов и конструкций в районах антропогенного влияния в Антарктике.

Экспериментально показано, что большинство выявленных бактерий и микромицетов характеризуется широким спектром ферментативной активности, что можно рассматривать как важный фактор адаптации к экстремальным условиям Антарктики. Ферментативная активность может значительно варьировать при различных температурах. Полученные данные значительно расширили существующее представление о микробиологическом разнообразии антарктического континента, условиях их приспособления к экстремальным условиям окружающей среды, влиянии микроорганизмов на состояние здоровья участников экспедиций и надежность строительных конструкций. Распространение микроорганизмов в Антарктике может осуществляться благодаря человеку, жизнедеятельности морских птиц и млекопитающих, а также с воздушными потоками.

В заключение необходимо отметить, что за 18 лет проведения ММ в Антарктиде отмечается рост высеваемости широкого спектра микроорганизмов. Часть из них вызывают инфекционные и аллергические болезни. Анализ заболеваемости полярников и накопление этого материала, особенно в условиях зимовочных работ, позволит обосновать концепцию «полярной эпидемиологии», как частный раздел эпидемиологии, теоретически обосновывающий концепцию противоэпидемической защиты населения и территории хозяйственного комплекса Арктики и Антарктики, а также пути ее реализации в практической деятельности полярной медицины, изучающей феномен «метеозависимости здоровья полярников».

Мониторинг состояния природной среды Антарктики и обеспечение деятельности национальных экспедиций: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. (к.п. Нарочь, 26 – 29 мая 2014 г.). – Минск : Экоперспектива, 2014. – 278 с.

ISBN 978-985-469-439-9.

РОССИЙСКИЕ (СОВЕТСКИЕ) ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В АНТАРКТИКЕ

С.В. Попов¹, А.В. Киселёв¹, А.И. Погорельский¹, Ю.Б. Гусева¹,
В.В. Гандюхин¹, Д.М. Воробьёв¹, В.В. Лукин²

¹Полярная морская геологоразведочная экспедиция, Санкт-Петербург, spopov67@yandex.ru

²ГНЦ РФ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург.

Открытие обсерватории Мирный 13 февраля 1956 г. на побережье моря Дейвиса положило начало советских, а затем и российских, исследований в Антарктике. С самого начала наша страна продемонстрировала желание и решимость завоевать ведущие позиции в деле изучения и освоения этого континента, работая при этом в тесном сотрудничестве с остальными государствами. Начиная с первых экспедиций, в части наук о Земле, в Антарктиде выполнялись наземные геофизические, гляциологические (включая буровые работы), аэрогеофизические, морские и специализированные геологические исследования. В последние десятилетия к ним добавилось ещё одно важное направление: экологические мероприятия, направленные на реализацию Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктике (Мадридский протокол), ратифицированный нашей страной 24 мая 1997 г. Эти направления деятельности России сохраняются до сих пор.

На начальном этапе, советские исследования носили рекогносцировочный характер с целью получения общего, но достаточно основательного, представления о континенте целом. Для этого были организованы многочисленные научные санно-гусеничные походы, в ходе которых были открыты подлёдные горы Голицына и Гамбурцева. Базами для походов и центрами научных наблюдений служили антарктические станции. За первое десятилетие в общей сложности их было открыто 14: *Мирный, Пионерская, Оазис, Комсомольская, Восток-1, Восток, Советская, По-*

люс Недоступности, Лазарев, Дружба, Мир, Победа, Новолазаревская и Молодёжная. Половина из них располагалась во внутренних районах Антарктиды. Уже в то время были начаты геологические, аэрогеофизические и морские исследования. Результатом этих обширных научных работ явилось первое представление о климате, ледниковом покрове, подлёдном рельефе, тектоническом строении и геологии континента. Достижения советских учёных нашли своё отражение в фундаментальном научном труде: первом в мире Атласе Антарктики. В 1971 г. он был удостоен Государственной премии.

Расцвет советских геолого-геофизических и гляциологических исследований в Антарктиде пришёлся на 1970-е и 1980-е годы. В этот период были открыты новые станции и полевые базы. Начало систематического изучения континента было положено в ходе операции «Эймери», продолжавшейся три полевых сезона. За это время в районе шельфового ледника Эймери и выводного ледника Ламберта (Восточная Антарктида) были выполнены комплексные аэрогеофизические исследования, а также глубинные сейсмические зондирования и зондирования МОВ. В ходе этой грандиозной операции получены уникальные данные о глубинном строении и подлёдном ландшафте этого региона. Результатами геологических работ стало открытие крупнейших в Антарктиде залежей железных руд и обнаружение тел пород кимберлитовой формации.

Опыт операции «Эймери» помог в организации последующих систематических комплексных площадных аэрогеофизических исследований в прибрежной части Антарктиды на территории от шельфового ледника Фильхнера на западе, до оазиса Вестфоль на востоке. В середине 1980-х годов была создана летающая лаборатория на базе самолёта Ил-18Д ГАЛ, которая успешно выполняла комплексные аэрогеофизические исследования во внутренних районах Антарктиды.

С 1981 г. в окраинных морях Антарктики начали проводиться морские геофизические исследования, включающие в себя сейсмические, гравиметрические и магнитометрические наблюдения, главным исполнителем которых также являлась ПМГРЭ. До 1992 г. морские исследования преимущественно выполнялись на арендованных судах (мало приспособленных для научных работ), производивших грузовые операции в Антарктике, в основном были сосредоточены вблизи сезонных баз (южная часть моря Уэдделла и море Содружества). В конце 1980-х и начале 1990-х годов в море Росса и в северной части моря Уэдделла выполнила работы Мурманская арктическая геологическая экспедиция (МАГЭ) на НИС «Геолог Дмитрий Наливкин».

С 1994 г. ПМГРЭ осуществляет программу регулярной рекогносцировочной морской геофизической съёмки в индоокеанской акватории Антарктики с использованием специализированного НИС «Академик

Александр Карпинский». В результате многолетних исследований получено около 80 000 пог. км сейсмических и гравимагнитных данных, позволяющих выявить основные черты глубинного строения земной коры и реконструировать историю геологического развития расположенных здесь крупных осадочных бассейнов.

После распада Советского Союза и преодоления последствий экономического кризиса, во второй половине 1990-х годов началось возрождение российских исследований в Антарктиде. ПМГРЭ продолжило выполнение систематических геологических работ в горах Принс-Чарльз и площадных комплексных аэрогеофизических исследований в прибрежных районах континента на землях Мак-Робертсона и Принцессы Елизаветы.

После открытия подледникового озера Восток, начиная с 1995 г. ПМГРЭ совместно с Российской антарктической экспедицией (РАЭ), возобновив научные исследования в санно-гусеничных походах, изучает этот природный феномен сейсмическими и радиолокационными методами. На начальном этапе работы осуществлялись лишь в районе акватории озера, затем они были существенно расширены и выполнялись также в полосе трассы ст. Мирный – ст. Восток, а затем ст. Прогресс – ст. Восток.

В ходе этих исследований ещё в 1990-х годах было установлено, что озеро Восток является водным телом, а также измерены скорости распространения акустических и электромагнитных волн в леднике. Это позволило определить его мощность непосредственно в пункте бурения на станции Восток. Средняя величина, по данным сейсмических и радиолокационных измерений составила 3768 м. Сейчас, благодаря проникновению в озеро Восток, известно, что истинная мощность ледника отличается всего на 10 м. Столь высокая для геофизики точность свидетельствует о высоком профессионализме российских исследователей.

Следующим важным достижением российских геофизических работ стало определение береговой линии озера Восток. Выяснено, что оно является изолированным водным телом и полностью располагается в каменных берегах. Этот важный вывод поставил точку в дискуссии о гипотетической возможности загрязнения подлёдной гидросферы Антарктиды в случае неудачного проникновения в озеро Восток.

За заслуги в изучении подледникового озера Восток 29 наших соотечественников были представлены к Государственным наградам РФ.

За шестьдесят лет советско-российских исследований, геофизическими съёмками было покрыто около 5 млн. кв. км Антарктиды, что составляет более трети её территории. Материалы наших аэромагнитных и радиолокационных исследований были использованы в международных проектах ADMAP (аномальное магнитное поле Антарктики), BEDMAP и BEDMAP2 (топография коренного ложа Антарктики), а также в изданном в 2011 г. первом в мире Геоморфологическом атласе Антарктиды.

Правительство РФ придаёт огромное значение исследованиям в Антарктиде. Подтверждая это, 30 октября 2010 г. была утверждена *"Стратегия развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 года и на более отдалённую перспективу"*. В ней, в частности, указывается на связь международного престижа нашей страны и проведение "...масштабных ... научных, природоохранных мероприятий, связанных с деятельностью России в Антарктике". В завершающей части документа делается вывод о том, что *"Проведение Российской Федерацией крупномасштабной научно-исследовательской деятельности в Антарктике является необходимым условием для сохранения за Россией статуса Консультативной Стороны Договора об Антарктике и является основанием для участия в подготовке и принятии всех решений, касающихся управления этим регионом и реализации существующего там особого международно-правового режима"*. При этом в части направления научных работ, геолого-геофизические исследования стоят на первом месте. В задачи текущего этапа (2014-2020 гг.) входит *"продолжение модернизации, технического перевооружения и реконструкции российской экспедиционной, транспортной и научной инфраструктуры ... а также укрепление престижа государства"*, а завершающего (2020-2030 гг.) – *"обеспечение позиций Российской Федерации как одного из мировых лидеров исследований в Антарктике"*.

ПМГРЭ, в тесном сотрудничестве с РАЭ, во исполнение решений Правительства РФ будет продолжать и расширять геолого-геофизические исследования в Антарктике. В недалёком будущем, геологические работы будут перенесены в оазис Бангера, аэрогеофизические наблюдения будут сосредоточены в районе станции Мирный, а морские – в Западной Антарктиде.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-05-00234-а.

КОМИССИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ МОРСКИХ ЖИВЫХ РЕСУРСОВ АНТАРКТИКИ (АНТКОМ). ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Л. К. Пшеничнов

*Южный научно-исследовательский институт морского
рыбного хозяйства и океанографии (ЮННРО)
Керчь, lkpikentnet@gmail.com*

Ввиду концентрации морских живых ресурсов в водах Антарктики и возросшего интереса к возможностям их использования во второй половине двадцатого века появилась настоятельная необходимость создания международно-правовой основы для сохранения и рационального

использования морских живых ресурсов Антарктики. На основе Договора об Антарктике, принятого рядом заинтересованных стран в 1959 году, была составлена и подписана Конвенция, а затем в 1982 году учреждена и приступила к работе Комиссия по Сохранению Морских Живых Ресурсов Антарктики. Конвенция применяется к антарктическим морским живым ресурсам не только района к югу от 60° южной широты (т.е. в районе действия Договора об Антарктике), но и «района, находящегося между этой широтой и антарктической конвергенцией», которые рассматриваются как «часть морской экосистемы Антарктики». В настоящее время 25 стран являются членами Комиссии. Украина является полноправным членом Комиссии с 1995 года.

Целью Комиссии является сохранение и рациональное использование морских живых ресурсов Антарктики. Функцией Комиссии является осуществление цели Конвенции и ее основных принципов:

- предотвращение сокращения численности любой вылавливаемой популяции животных;
- поддержание экологических взаимосвязей вылавливаемых животных;
- восстановление истощенных популяций животных;
- предотвращение изменений или сведение до минимума опасности изменений в морской экосистеме.

С 1992 по 1994 год в рамках деятельности Комиссии Украина была наблюдателем - присоединившимся к договору об Антарктике. С 1995 года Украина - полноправный член Комиссии. Представители Украины в настоящее время - активные участники Совещаний Комиссии и Научного Комитета, Рабочих групп Научного Комитета по оценке рыбных запасов, по крилю, по мониторингу экосистем Антарктики.

Одним из основных способов для достижения сохранения морских живых ресурсов явилась, учрежденная Комиссией, система международного наблюдения, которая подразумевает нахождение на каждом рыболовном судне, ведущем промысел в водах Антарктики, национального наблюдателя, а в отдельных районах при промысле некоторых целевых видов и международного наблюдателя от какой-либо страны - члена Комиссии. Украиной уже несколько лет иницируется обязательное нахождение Международных Научных Наблюдателей на борту промысловых судов, проводящих промысел криля.