



Наземная растительность в целом, сравнивая с оазисами, в которых расположены другие российские станции, более скудная: редкие черные пятна мхов и лишайников. Животный мир представлен колонией пингвинов Адели на севере западного полуострова и аналогичной по численности колонией Адели на севере восточного полуострова, где в феврале 2022 года также были встречены несколько тюленей Уэдделла и около десяти императорских пингвинов. На Русской отмечены поморники, антарктические буревестники и реже капские голуби.

**Методы изучения озер.** Озера обследовались в пеших маршрутах, которые намечались по аэрофотоснимку. Площади озер и их высотные отметки определялись по ортофотоплану. Радиолокационные исследования озер для определения мощности льда и их глубины проводились георадаром Zond 12E. Для выявления наличия/отсутствия подозерных таликов применялась электроразведка методом становления поля в ближней зоне (ЗСБ) аппаратурой ЦИКЛ. Для бурения льда озер использовался шнековый бур Kovacs длиной до 5 м и шнековый мотобур Jiffy длиной до 1 м. Отбор проб воды проводился на следующие виды анализов: общая минерализация, рН, основные ионы, фосфаты, силикаты,  $O_2$ . Водородный показатель, окислительно-восстановительный потенциал, минерализация определялись с помощью портативного анализатора Milwaukee. Кроме того, отбирались пробы донных отложений для исследования состава и строения органического вещества, и в стерильную тару отбиралась вода и биогенные пленки цианобактериальных матов для биологических видов анализов.

**Результаты и обсуждение.** В общей сложности по данным анализа АФС и маршрутных исследований существует 18 озер с максимальной длиной от 30 до 300 м. Коллегиальным решением участников сезонных работ 67-й РАЭ этим озерам присвоены названия (рис. 1). Озеру Ледяное как источнику водоснабжения станции название было присвоено еще во времена САЭ, и оно оставлено неизменным. На восточном полуострове имеется всего три озера, но два из них — оз. Геологов и оз. Океанологов (рис. 2, 3) — являются самыми большими озерами. Остальные озера равномерно распределены по западному полуострову. Большинство озер занимает котловины, приуроченные к тектоническим разломам и углубленные ледниковым выпахиванием. Для многих озер, например для оз. Океанологов и оз. Мелкое, характерно расположение в долинах, заложенных по менее устойчивым к выветриванию дайкам. У нескольких озер (Азимут, Прибрежное, Восточное) борта представлены снежниками или ледниками, их котловины по происхождению можно классифицировать как подпрудные.

Максимальные глубины встречены в оз. Аэрогеодезии и оз. Геологов. В оз. Аэрогеодезии дно зафиксировано на глубине 5,1 м, а в оз. Геологов колонна из 5-метровых шнеков не вышла из льда озера. Остальные озера имеют глубины, не превышающие 3,5 м. В середине февраля (конец теплого периода) практически полностью вскрывшимися оказались оз. Мелкое и оз. Гуминовое. Незначительные открывшиеся забереги были у оз. Солёное. Аналогичная картина наблюдалась нами месяц ранее в оазисе Молодежный, где крупные озера Глубокое, Овальное и Лагерное были покрыты льдом, тогда как небольшие озера были открытыми. Это связано с тем, что в мелких озерах свет, проникая до дна, характеризующегося низким альбедо, начинает разогревать воду и лед,



Рис. 2. Бурение льда на оз. Геологов. На поверхности льда видна изливающаяся из скважины солоноватая вода



Рис. 3. Проведение электроразведочных работ на оз. Океанологов



Рис. 4. Характерная структура пористого льда с вертикальными кавернами из нижней части ледяного покрова оз. Аэрогеодезии

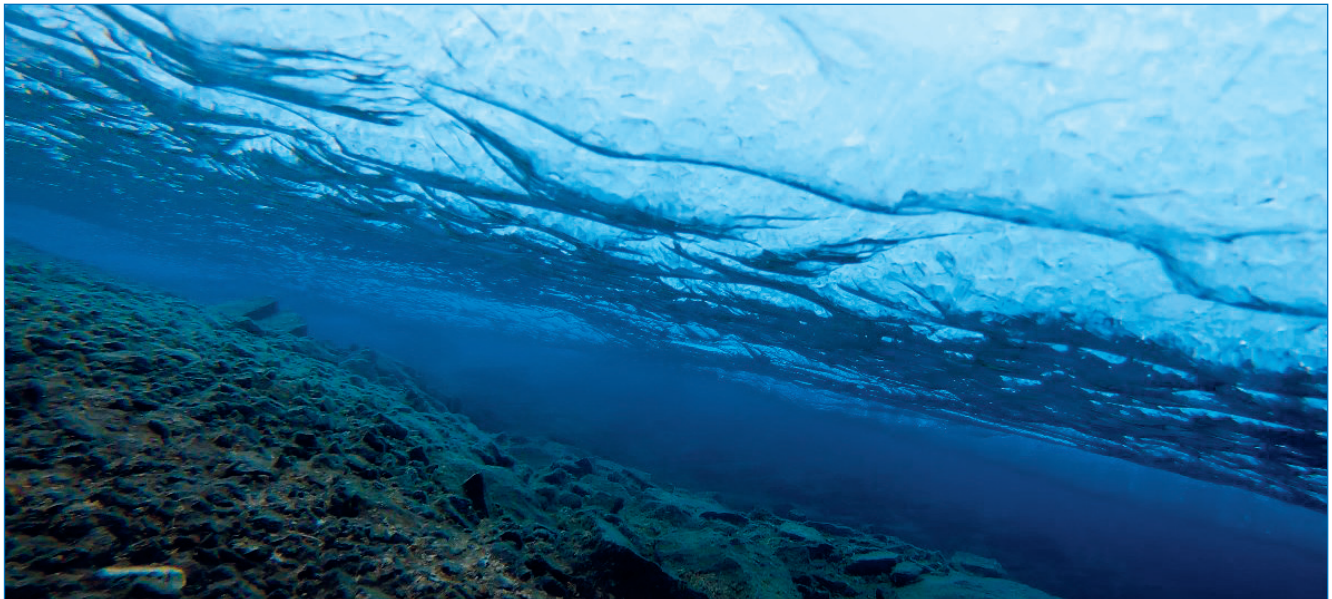


Рис. 5. Подводное изображение оз. Каньон

постепенно приводя к исчезновению последнего. Подтверждением этому является характерная структура льда не полностью промороженных озер. Под плотным льдом ближе к контакту с водой залегает слой льда мощностью в несколько дециметров, характеризующийся вертикальными кавернами и пористостью около 50 % (рис. 4). Вероятно, эти каверны образуются за счет таяния льда снизу.

Водная толща во всех исследованных озерах обладает высокой прозрачностью, что хорошо видно на фотоизображениях подводной съемки (рис. 5). Вода озер характеризуется диапазоном значений pH — от слабнокислых до слабощелочных условий. Кроме того, интереснейшей особенностью территории является наличие одновременно пресноводных и соленых озер. Основные морфометрические и гидрохимические характеристики приведены в таблице. Рассолы-криопэги были выявлены подо льдом оз. Соленое, внутри льда в оз. Прибрежное, Блистер и Геологов. В двух последних озерах обнаружены ледяные бугры — блистеры высотой до 1,5 м (рис. 6). Можно предположить, что образование блистеров на

Таблица

Основные морфометрические и гидрохимические характеристики озер

Название	Площадь, км <sup>2</sup>	Глубина, м	Абс. отм. уровня, м	М, г/л	ЕС, мС/см	pH
Геологов	0,0085	>5	54,6	1,410	1,99	5,9
Океанологов	0,0067	1,5	86,6	0,320	0,48	6,1
Восточное	0,0011	3,5	136,7	0,170	0,24	8,9
Каньон	0,0003	1,5	113,4	0,07	0,11	8,3
Аэрогеодезии	0,0023	5,1	118,5	0,210	0,32	6,8
Ледяное	0,0013	3,2	132,3			
Блистер	0,0008	3,0	74,5	5,42	7,98	7,2
Гуминовое	0,0020	1,0	81,1	3,05	4,49	7,7
Азимут	0,0004	3,3	38,5	33,52	49,28	8,4
Прибрежное	0,0010	2,0	9,5	27,02	39,97	8,0
Соленое	0,0010	1,0	65,7	3,490	5,18	5,9
Первооткрывателей	0,0011	2,3	74,7			

Примечание. М — минерализация, ЕС — электропроводность

Рис. 6. Блистер (ледяной бугор) на оз. Геологов



антарктических озерах связано с сезонным смерзанием линз внутриледного и подледного криопэга, возрастанием напора и вспучиванием поверхности. При бурении льда в оз. Геологов рядом с блистером из скважины диаметром 5 см в течение более суток наблюдался фонтан солоноватой воды высотой 10 см (рис. 2).

Отмечается корреляция солёности озёр с абсолютными отметками их уровней (рис. 1). Озёра с рассолом располагаются ниже отметки 85 м н. у. м, а озёра выше этой отметки — пресные. Природа появления солоноватых вод, вероятно, связана с наличием на поверхности грунта налётов NaCl (рис. 7), появляющихся при сублимации и испарении атмосферных осадков, насыщенных в прибрежной зоне морской солью. Нельзя также исключать, что такие налёты солей есть следствие недавнего в геологическом отношении выхода территории из-под уровня моря.

Донные отложения представлены глыбами и щебнем с песчано-гравийным заполнителем (рис. 5). Вероятно, такая особенность озёр связана с относительно недавним освобождением территории из-под ледника. Свою роль, по-видимому, играет и сильный ветер, который выдувает тонкозернистые продукты выветривания в море, не давая им попадать в озёра и накапливаться в них. На дне не полностью промерзших озёр были выявлены биогенные маты, но они за исключением оз. Гуминовое и оз. Солёное не формируют здесь сколько-нибудь масштабных скоплений, а представлены лишь отдельными хлопьями и пленками. Единственным озером, где под слоем биогенного мата были также выявлены илстые донные отложения, является оз. Гуминовое. Эти отложения имеют чёрный цвет, сильный запах разлагающейся органики, жирные на ощупь. Они характеризуются кислыми слабо-восстановительными условиями ( $\text{pH} = 5,6$ ;  $E_h = -40 \text{ mV}$ ).

В практическом отношении представляют интерес результаты изучения оз. Аэрогеодезии. Данное озеро располагается всего в 200 м от оз. Ледяное, на котором в советское время была установлена ледотаялка и с помощью вездехода вода доставлялась на станцию для бытовых нужд и в питьевых целях. При этом в отчётах о работе станции отмечалось, что вода имела запах сероводорода и тёмный оттенок, который пропал после отстаивания в ёмкости. Озеро Аэрогеодезии в разы больше промерзшего оз. Ледяное по запасам и, главное, как минимум часть года в нём подо льдом сохраняется незамерзшая вода. Вода озера имеет оптимальную для питьевых целей минерализацию (0,21 г/л). При проектировании нового комплекса зданий на станции Русская целесообразно будет провести сравнительный анализ оз. Ледяное и оз. Аэрогеодезии как альтернативных источников водоснабжения.

### Заключение

В результате проведенных работ показано, что на свободном ото льда участке поверхности, на котором располагается станция Русская, имеется 18 озёр, вскрывающихся и не вскрывающихся ото льда в летнее время и характеризующихся различной солёностью. Выявлена корреляция солёности с высотными отметками озёр, когда пресные озёра располагаются выше солёных. Если ранее этот участок суши классифицировался как нунатак, то на основании собранных сведений об озёрах его следует отнести к приморским низменным оазисам. Впервые в Антарктике описаны формирующиеся на озёрах ледяные бугры — блистеры. Предложен к рас-



Рис. 7. Соляные налёты на поверхности скал

смотрению альтернативный источник водоснабжения станции из незамерзающего оз. Аэрогеодезии взамен использовавшейся в советское время ледотаялки на оз. Ледяное. Лабораторные работы с отобранными образцами, обработка данных радиолокации и электроразведки, а также полевые работы в будущих экспедициях позволят более полно понять природу озёр оазиса, в том числе детально разобраться с источниками засоления, изучить механизм формирования блистеров, термический режим озёр в годовом цикле и рассмотреть озёра как экосистемы.

Авторы искренне благодарят Д.В. Федорова за предоставление ортофотоплана оазиса и зам. начальника 67-й РАЭ А.Н. Николаева за проведение подводной съёмки озёр.

Н.Э. Демидов (ААНИИ),  
А.В. Гузева (Институт озероведения РАН — СПб ФИЦ РАН).  
Фото А.Н. Николаева и Н.Э. Демидова