

Экспедиции «Роснефти», изучающие территорию будущих арктических месторождений, стали едва ли не основным источником научных данных о северных морях России. За последние два года ученые при поддержке нефтяной компании провели больше исследовательских работ, чем за предыдущие 20 лет.

Научное освоение

— наука —

Зима-лето

Полярная станция на острове Уединения в Карском море работала с 1934 года, для обслуживающих ее специалистов был построен целый поселок зимовщиков. В войну его обстреливали с подлодки немцы, после войны он был восстановлен. А в 1996-м все было заброшено на фоне общего развала советской арктической инфраструктуры. В прошлом году отсюда снова — впервые за многие годы — пошел сигнал с погодными данными. Но зимовщики больше не нужны. Специалисты «Роснефти» во время экспедиции «Кара-Лето 2014» установили здесь полностью автономную метеостанцию на солнечных батареях, передающую сигнал через спутник.

Сейчас освоение Арктики ведется с применением новых технологий, без лишнего героизма и с опорой на коммерческие ресурсодобывающие компании. Раньше важнее всего было поддерживать Северный морской путь, теперь в труднодоступных обледенелых морях разворачивается добыча полезных ископаемых, поэтому восстанавливать советскую инфраструктуру в прежнем виде нет смысла.

— В СССР гидрометеостанций было больше. В одном море Лаптевых в лучшие годы их насчитывалось 15. Но это все вдоль берега, где суда ходят. На островах же их почти не было, — рассказывает Константин Корнишин, начальник отдела морских работ Арктического научно центра (АНЦ) «Роснефти». — Мы пока поставили шесть. Если дальше удачно пойдет, через несколько лет всю Арктику накроем.

Три новые метеостанции расположены на Новой Земле в Карском море, где НК «Роснефть» получила первый лицензионный участок. Нефтяники решают свои задачи и попутно передают государственным учреждениям и научному сообществу много ценной информации — гидрометеорологической и не только.

На море и на суше

Первая экспедиция «Роснефти» в 2012 году называлась «Кара-Лето» и исследовала юго-запад Карского моря. Потом география исследований расширилась, а названия «Кара-Лето» и «Кара-Зима» остались. Последняя «Кара» охватила уже четыре северных моря: Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское — почти всю российскую Арктику, не считая Баренцева моря (см. карту на стр. 20). А в 2015 году исследователи «Роснефти» дойдут и сюда. Зимних экспедиций было уже две, летних — три, плюс еще одна прошлогодняя инженерно-геологическая в море Лаптевых.

Зима и лето — названия не календарные. «Зима» приходится на апрель — май, когда ледовый покров в Арктике достигает максимального развития. В это время исследователи выходят на лед, отбирают керны льда для лабораторных исследований и ставят одноразовые маячки, которые будут потом несколько месяцев передавать координаты дрейфующих льдин и плавающих ледяных образований.

Летние экспедиции проходят в августе — сентябре, когда распространение льда в Арктике мини-



Долгосрочный результат экспедиций «Роснефти» — разработка методики расчета гидрометеорологических и ледовых условий на акватории морей российской Арктики

мальное. В этот период больше изучают океанографические параметры: занимаются установкой автономных буйковых станций, зондируют водную толщу, ведут наблюдения с вертолетов. Отсюда и разные плавсредства. Зимой можно использовать только атомные ледоколы. Летом — просто суда хорошего ледового класса, например научно-исследовательское судно (НЭС) «Академик Трешников».

На «Федоре Трешникове» ходили летом 2013 и 2014 года. Такие суда способны взять на борт много людей и имеют вертолетную площадку. Поэтому всю авиационную работу в экспедициях ведут с НЭС. Но иногда привлекают еще и научнo-исследовательские суда, имеющие серьезное лабораторное оборудование.

График в экспедиции вахтовый: 12 часов работы, 12 часов отдыха — и никаких выходных.

Зато условия на кораблях не спартанские. Четырехместные каюты, в некоторых даже туалет свой есть. Дважды в неделю баня — настоящая, с парилкой. Что в Арктике особенно приятно. Улучшенное специально для экспедиции «Роснефти» питание.

— Нам предлагали: пусть у исследователей будет хорошее пита-

ние, а у экспедиционного экипажа — обычное, — вспоминает геофизик Андрей Колобакин. — Мы отказались: когда корабль находится в одном из самых удаленных и опасных морей, важны сплоченность коллектива на судне и отсутствие поводов для противоречий.

Секретный фарватер

Андрей прошлой осенью принял участие в инженерно-геологической экспедиции в море Лаптевых, которое практически не изучено. Андрей — геофизик, изучающий, в том числе, приповерхностный слой — верхние 500 м осадочных пород.

— Строение осадков в море Лаптевых в региональном плане крайне неоднородно. Это связано с множеством факторов, прежде всего с относительной молодостью данного моря, — рассказывает ученый. — Еще несколько тысяч лет назад там по большей части можно было условно ходить пешком. Вызвано это было последним оледенением и изменением уровня моря.

Это был тот же процесс, из-за которого периодически обнажался сухопутный перешеек между Азией и Северной Америкой, по которому туда попали первые люди. Поскольку в районе моря Лаптевых в тот период была суша, то, как и на большей части России в настоящее время, была вечная мерзлота. Сейчас на морском дне она частично растаяла, но не до конца. И для будущего освоения эта палеомерзлота является осложнением, которое таит в се-

бе множество опасностей, к примеру скопления придонного газа. Нашими экспедициями мы решаем свои технические задачи, а попутно получаем и данные, важные для фундаментальной науки.

— Лена, Яна и другие реки поменьше простирались гораздо севернее, сейчас их палеоруслу на дне моря, погребенные значительным слоем осадков. По полученным данным, они расположены совсем не там, где это прогнозировалось, — говорит Андрей Колобакин.

В той экспедиции специалисты «Роснефти» внесли новое и в геофизическую методологию — разработали методику работы с одновременным использованием большого количества геофизических методов, что позволяет значительно эффективнее производить работы. Сейчас оформляется патент.

Дно зондируют акустическими волнами разной частоты. Чем выше частота, тем меньше глубина проникновения, зато выше детальность исследования. Применение одновременно разных источников с разной частотой и энергией сигнала позволяет получать максимальную информацию о строении осадков.

Экспедиции «Кара-Лето» дно тоже не оставляют без внимания. Но тут им занимаются геохимики. Пробы придонной воды и верхнего слоя грунта анализируют на наличие углеводородов, чтобы понять состав нефтеносной породы. Результаты хорошие. В море Лаптевых, на-

пример, в 80 пробах из 100 нашли признаки наличия нефти и газа.

Куда плывут льдины

Еще одно важное занятие летних экспедиций — спуск и подъем автономных буйковых станций. Каждая состоит из измерительных приборов и вспомогательного оборудования. Якоря из бетонных блоков не дают им всплыть, а буйки — опуститься на дно, и приборы постоянно находятся в нескольких метрах от дна. Один из двух измерителей фиксирует осадку льда и скорость дрейфа, другой — скорость течений в толще воды. Второе устройство точнее, а первое потребляет меньше энергии и поэтому дольше работает без сбоев.

Станции устанавливаются на год. Потом подойдет экспедиционное судно, будет передан сигнал на размыкание, буй всплывут, их поднимут и считают данные измерений. «Роснефть» расставила на акватории арктических морей 16 таких приборов. Вместе со 160 маячками, размещаемыми на ледовых полях и дрейфующих ледяных образованиях, все это позволяет ученым составить картину дрейфа льда.

Лед изучают и с воздуха. Для этого к вертолету на подвесе крепят деревянную конструкцию, похожую на маленький самолет — с крыльями и хвостом. Сходство неслучайно: аэродинамическая форма держит аппарат параллельно земле. Прибор не только фотографирует прибрежные ледники и ледовые поля, но и про-

водит радиозондирование, фиксируя их структуру, что позволяет потом построить 3D-модель. Айсберг, конечно, насквозь не увидишь. Чтобы замерить глубину его подводной части, нужно запустить под ледяную глыбу подводный аппарат-робот «Гном». Российские ледники исследованы «Роснефтью» уже на 90%.

— Ледники нам в первую очередь интересны как место, где продуцируются айсберги. Лед сползает с берега, изгибается и в какой-то момент отламывается, — для наглядности Константин Корнишин гнет лист бумаги. — Все эти данные лягут в основу модели, которая позволит предсказать, какие айсберги будут продуцироваться через 20 лет.

Практическая польза для нефтяников тут налицо. Во-первых, можно понять, на какой части лицензионного участка лучше поставить добывающие платформы, чтобы на них реже наплывали ледяные глыбы. Во-вторых, правильно сконструировать платформу и спланировать ледовую защиту.

— Тут вариантов много, — рассказывает главный специалист отдела организации и проведения морских работ АНЦ Ярослав Ефимов. — Можно отбуксировать установку бурения, можно разными способами воздействовать на ледовое образование. Если оно небольшое, то попытаться отклонить его водной пушкой или гребными винтами. Оттащить сеткой. Ведь вокруг платформы всегда с десяток судов, обеспечивающих ее работу.

Не только нефть

— разведка —

По данным Министерства природных ресурсов, в российской Арктической зоне открыто 594 месторождения нефти, 159 — газа, 2 — никеля и более 350 — золота.

По словам члена совета директоров ОАО «НК «Роснефть» Артура Чилингарова, компания «Роснефть» и Русское географическое общество реализуют комплексную программу научного освоения Арктики и привлекли к этому ведущих российских ученых. «Мы приняли решение создать междисциплинарную арктическую

программу и поручить ее разработку лучшим специалистам. «Роснефть» тесно сотрудничает с научным сообществом, ведь рациональное и безопасное освоение шельфа невозможно без масштабных комплексных исследований», — отмечает господин Чилингаров.

«Роснефть» при поддержке ученых создает уникальную единую базу данных для хранения и систематизации результатов всех арктических исследований. Компания рассчитывает, что системный анализ этих данных в перспективе позволит ей создавать новые и корректировать существую-

щие российские и международные нормативы работы в Арктике. Несмотря на кризисные явления в российской экономике, в текущем году «Роснефть» намерена продолжить серию исследовательских экспедиций в районах лицензионных участков на шельфе арктических морей.

Экспедиции компании не только помогают нарастить ее ресурсную базу, но и в целом полезны для науки. Ведь российская Арктика богата не только нефтью и газом, но и минеральным сырьем, в том числе редкими металлами, применяемыми в электронной промышленности. В

арктических широтах России сосредоточено примерно 10% активных мировых запасов никеля, около 19% металлов платиновой группы, 10% титана, более 3% цинка, кобальта, золота, серебра, а также редкоземельных металлов.

Добычу никеля в Арктике ведет главным образом Россия (до 14,25% производства в мире). Российское производство кобальта в Арктике — 5,8% мирового производства, активные запасы — 3,3% мировых запасов. Доля российского олова в арктических запасах — 100%, в запасах РФ — около 50%. Доля российского

вольфрама в арктических запасах — почти 43%. Также российские предприятия добывают в арктических широтах до 40% мирового палладия и 15% платины.

Разведанные арктические залежи редкоземельных металлов, представленные в основном металлами цериевой группы, составляют более 25% российских запасов, среднее содержание суммы оксидов редких земель в рудах — 1,12%. Всего, по данным академика Николая Бортникова, руководителя Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (эти дан-

ные приведены на сайте Министерства образования и науки РФ), в Арктической зоне обнаружено 107 месторождений стратегических металлов, в том числе российских — 42, США (Аляска) — 19, канадских — 22, гренландских — 6, шведских — 9, финских — 3. На 24 из этих месторождений уже ведется добыча, 41 месторождение относится к потенциально промышленным объектам, еще 42 объекта имеют только ресурсный потенциал, для перевода которого в запасы необходимо проведение детальных геологоразведочных работ.

Мария Кутузова