

Наука добывать

В МГУ им. М. В. Ломоносова появилась новая форма исследовательской работы преподавателей и студентов — малые инновационные предприятия. Заказчиками этих предприятий являются крупные компании, в частности «Роснефть», для которой МГУ — давний партнер по научной деятельности.

— обучение —

Инновационные предприятия университета в основном работают с крупными нефтегазовыми компаниями, у которых возникает необходимость в решении сложных научных задач. Созданные в университете бизнес-единицы обладают статусом малых инновационных предприятий, действующих при технологических центрах университетов. Нефтегазовый центр МГУ, Центр геологических исследований, Центр анализа сейсмических данных и Центр морских исследований занимаются сервисными проектами добывающих компаний.

«История сейсмоакустических исследований в Московском государственном университете насчитывает уже 50 лет: с 1965 года было выполнено более 100 морских проектов в Черном и Белом морях, Северном Ледовитом, Тихом и Атлантическом океанах. Главное направление прикладных работ — создание аппаратно-программных комплексов и разработка методики изучения верхней части морских осадков для инженерно-геологических и экологических исследований морских участков», — говорит Михаил Токарев, генеральный директор Центра анализа сейсмических данных МГУ и старший преподаватель кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета. — С 2012 года, с началом освоения шельфа в России, оказались востребованными и кадры, которые готовятся университетом, и оборудование нашей разработки, и программное обеспечение, и сервис по интерпретации данных. Модель подготовки кадров для бизнеса у нас простая: на третьем курсе при выборе специализации студенты приходят в центр и после соответствующей практики начинают работать в рамках наших проектов. Под каждую задачу, которую ставят нефтегазовые компании, формируется соответствующая группа, в которую помимо ведущих специалистов входят и сту-



«Студенты уже с третьего курса работают на крупные компании», — говорит Михаил Токарев, генеральный директор Центра анализа сейсмических данных МГУ

денты. Средний возраст персонала созданных в университете инновационных центров — около 30 лет. За плечами Яны Терехиной, заместителя генерального директора Центра анализа сейсмических данных МГУ, четвертый год заочной аспирантуры геологического факультета и проект компаний Eni и «Роснефть» на Черном море, включавший интерпретацию данных 3D-сейсморазведки с оценкой потенциальных рисков глубоководного бурения в Туапсинском прогибе. «Сейчас мы проводим обобщение материалов по арктическим проектам: оценку свойств грунта и результатов сейсморазведки по Карскому, Чукотскому и морю Лаптевых. Это так назы-

ваемая рекогносцировочная стадия инженерных изысканий, когда собираются в единую базу данных все имеющиеся материалы», — рассказывает Яна Терехина. «Результатом станет прогноз инженерно-геологических условий и районирование с точки зрения практического применения тех или иных буровых установок и прочих сооружений. Привлекательность того или иного морского проекта определяется прежде всего типом используемого добычного комплекса, а не только запасами, как на суше. Поэтому нужно стремиться к последовательному выполнению проектов, направленных на всестороннее изучение условий, в которых будет вестись разработка морского месторождения. Помимо прочего России это понадобится при создании актуальных стратегий освоения шельфовых ресурсов», — уточняет Михаил Токарев.

Ученые и студенты МГУ совместно с партнерами из Морской арктической геологической экспедиции выполняли работы для проектов освоения Южно-Кириного месторождения, строительства инфраструктуры «Владивосток-СПГ» и «Ямал-СПГ», изысканий в Тазовской и Обской губах, обработки данных по Ленинградскому месторождению, занимались научными исследованиями на Ладого и Байкале. «Во всех инженерных проектах наша задача состоит в обработке данных и оценке потенциальных рисков», — отмечают сотрудники центра. Как сообщили в компании «Роснефть», в прошлом году в ходе инженерно-геологических исследований в море Лаптевых в рамках программы импортозамещения были успешно опробованы запатентованные российские технологии, совместно разработанные специалистами «Роснефти» и МГУ, а также использо-

вано геофизическое оборудование российского производства, которое оказалось во многом эффективнее зарубежных аналогов. Уникальная информация, полученная в ходе исследований, поможет уточнить параметры морской платформы для лицензионных участков в море Лаптевых. По словам генерального директора Центра морских исследований МГУ Дмитрия Короста, выход России «в море» необходим для будущего нашей страны. «Даже если и возникнет какой-то перерыв из-за кризиса, работы на шельфе неизбежно будут продолжены. Центр морских исследований МГУ был организован с прицелом на структурные изменения в сотрудничестве университета и нефтегазовых компаний: раньше это были в основном научные изыскания, а сейчас это, по сути, сопровождение конкретных проектов, выполняемых на шельфе. В текущем году университет при поддержке «Роснефти» взялся за реализацию специальной учебной программы по повышению квалификации и подготовке молодых специалистов для морских проектов. Центр морских исследований МГУ выступит спонсором практики по арктическим программам, которые будут организованы в текущем году на биологической станции университета на Белом море. У нас стартует программа наблюдения за морскими млекопитающими, разрабатываем с экологами соответствующий учебный курс», — рассказывает господин Корост. Уже сегодня России необходимы специалисты, адаптированные к реализации морских проектов как в условиях теплого Черного моря, так и арктических акваторий. С каждым годом их востребованность будет расти. Для подготовки таких специалистов у старейшего российского университета особые возможности, заключающиеся в сочетании классического образования, великолепной научной школы и лучшего в стране преподавательского состава с инновационными центрами.

Мария Кутузова

Научное освоение

— наука —

Но самый, пожалуй, фундаментальный результат экспедиций «Роснефти» — разработка методики расчета гидрометеорологических и ледовых условий на акватории морей российской Арктики. Уже начата работа на основе материалов, собранных в ходе экспедиций НК «Роснефть». — Моделей в мире много. Чтобы понять, какие из них здесь работают, необходимо наполнить их данными, настроить, то есть адаптировать модели к региону, к акватории морей российской Арктики. — объясняет отвечающая за эту работу Ольга Вербицкая. — До недавнего времени данных было мало, а те, что имелись, ненадлежащего качества. Например, были только отрывочные наблюдения за ветром, волнением и скоростями течений в море. — Теперь на материалах наших трехлетних наблюдений мы верифицируем и настраиваем модели. На обработку всех данных и расчеты нужно год-полтора, — рассказывает госпожа Вербицкая. — Отдельно будут рассмотрены исторические ситуации с 1948 года, известные по наблюдениям на гидрометеорологических станциях или другим описаниям. Потом уже можно будет переходить к разработке методики прогноза. Без этих прогнозов сейчас придется тяжело. Конечно, Баренцево море полностью изучено европейскими учеными. Восточная часть Карского моря также более или менее охвачена прогнозами. Для Чукотского моря есть данные канадских ученых. Остальное же пока белое пятно. Но АНЦ «Роснефти» постарается восполнить этот пробел в ближайшее время. Кончатся экспедиции, пройдет этап разведки, начнется добыча, и у исследователей появится еще больше данных. Ведь сейчас, согласно действующим методическим рекомендациям, вокруг добывающей платформы должно стоять 10–12 автоматических буйковых станций для мониторинга океанографических и ледовых параметров. А значит, пока идет освоение арктических месторождений, ученые не останутся без материалов для изучения.

Никита Аронов

Холодный расчет

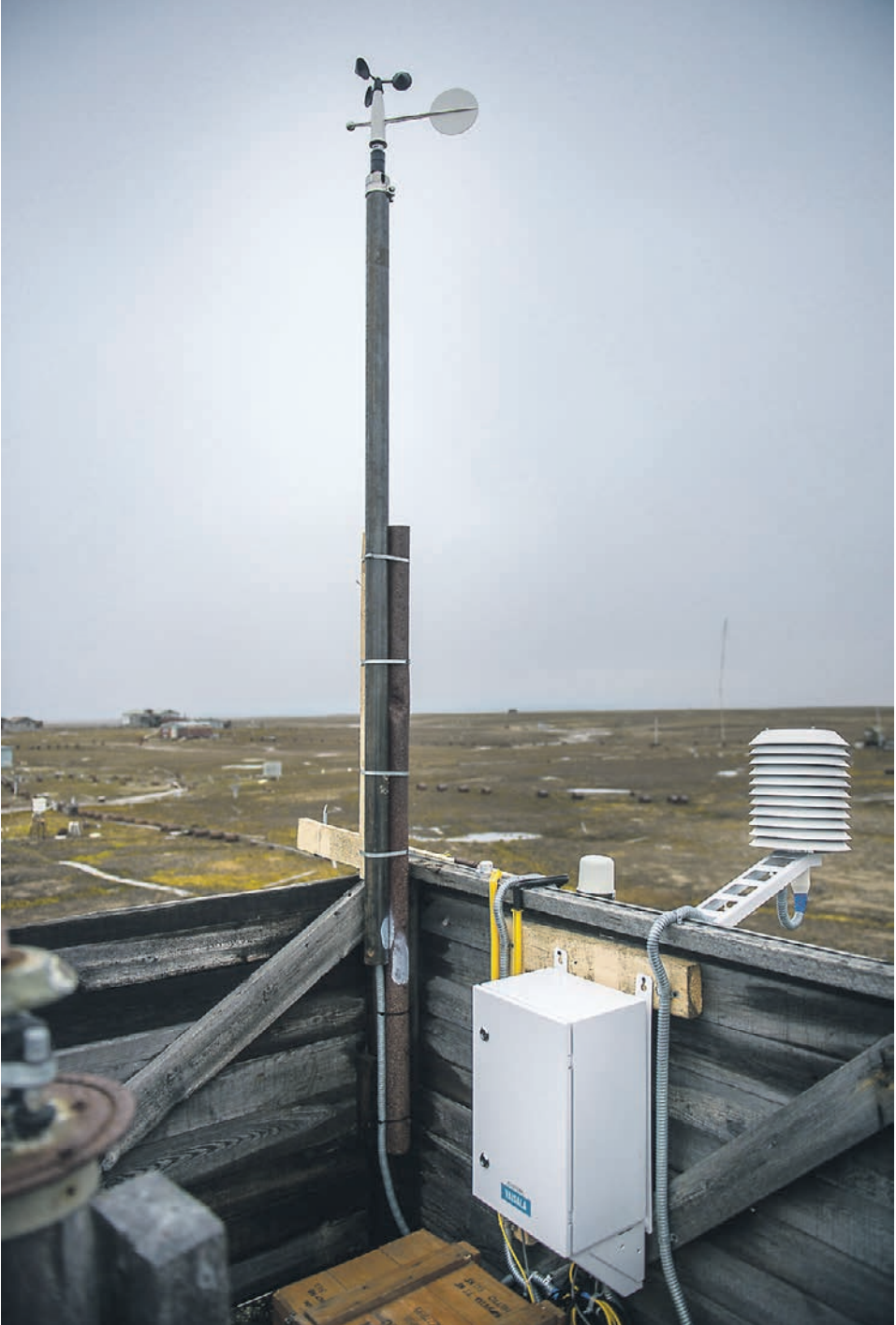


— климат —

По данным Минэкономики, углеводородные ресурсы Арктики могут составлять до 25% общемировых запасов. Однако научное освоение этого региона, активно проводимое в последние годы, связано не только с поиском углеводородов — Арктика становится полигоном для комплексных экологических, геохимических, климатических исследований. За последние два года «Роснефть» провела шесть комплексных арктических экспедиций, во время которых ученые Арктического и антарктического научно-исследовательского института Росгидромета (АНИИ) и специалисты «Роснефти» проводили гидрометеорологические исследования. Исследователи установили на побережье архипелага Новая Земля две автономные метеорологические станции, шесть буйковых станций для измерения течений, уровня моря и волнения на период проведения экспедиции. Также изучались ледовая обстановка и айсберги. Для определения анализа дрейфа айсбергов на них поставили буи, кроме того, за их перемещениями следили с помощью аэрофотосъемки.

Исследователи обнаружили айсберг с подводной частью, уходящей на глубину более 50 м, а также пояс торосов вокруг Новой Земли с «осадкой килля» более 25 м. Эти данные говорят о том, что разработка шельфа в Арктике будет сложнее, чем на Сахалине. В частности, стало ясно, что для круглогодичной работы в Арктике нужно будет использовать буровые платформы новой конструкции, более защищенные от ледовой нагрузки. Помимо решения прикладных задач, важных для «Роснефти», экспедиции вносят неоценимый вклад в комплексное научное освоение Арктики: полученные ими данные позволяют лучше понять механизмы глобального изучения климата и функционирования уникальных арктических экологических систем. Экспедиции 2014 года расширили географию исследований, объектом которых стали самые неизученные зоны морей Северного ледовитого океана. Ученые установили 35 станций в акватории моря Лаптевых, Карского и Восточно-Сибирского морей (и на их архипелагах), а также шесть буйковых станций, которые измеряли параметры морских течений, изменение уровня моря. Телеметрические приборы на ледоколе «Ямал», на котором отправившись исследователи, замеряли толщину льда на всем пути следования, ледовый радар на борту —

характеристики ледяного покрова недалеко от судна. «Столь масштабные и комплексные исследования не проводились со времен СССР», — говорит Анатолий Клейн, ведущий инженер лаборатории изучения ледового плавания АНИИ. Полученные данные о дрейфе айсбергов позволят создать 3D-модели ледяного ландшафта обширных районов Арктики, спроектировать маршруты движения ледяных образований. А морфометрические характеристики айсбергов и торосов в море Лаптевых и пути передвижения айсбергов возле архипелага Северная Земля и вовсе были получены впервые. Было зафиксировано около 1 тыс. айсбергов, досконально изучены для дальнейшего 3D-моделирования пять из них. Буями для отслеживания дрейфа снабдили около 40 айсбергов. Детальное изучение вмороженных и заторошенных айсбергов позволит исследователям в дальнейшем рассчитать нагрузки на морские платформы. На основе полученных статистических данных будут создаваться эффективные системы управления ледовой обстановкой. «В ходе экспедиций было изучено 90% ледников российской Арктики с точки зрения их толщины и структуры для оценки их продуктивности, построены 3D-модели более сотни айсбергов и более 80 то-



Арктические метеостанции позволяют ученым лучше понимать механизмы глобальных изменений климата. — приводит данные Константин Корнишин, начальник отдела морских работ Арктического научно-проектного центра шельфовых разработок. Эта статистика была дополнена новыми данными о профилях морских течений, параметрах ветрового волнения, показателями солености и температуры разных участков исследованных морей. Массив собранной информации, постоянно пополняемый, стал основой для еди-

ной базы данных обработки результатов всех арктических исследований. База будет открыта для других научных организаций, занимающихся исследованиями Севера. Систематизируя полученные данные, «Роснефть» уже разрабатывает математическую модель для высокоточного прогнозирования погоды, ледовых условий и других параметров арктического климата. Также статистика станет базой для корректировок российских и международных нормативов по работе в Арктике, внести которые намерена предложить «Роснефть».

Елена Краузова