



На сегодняшний день Биологический институт ТГУ является обладателем более десяти патентов на технологии и устройства для очистки и восстановления природных сред от нефти. Причём за последние год-полтора ряд разработок удалось перевести с начальной, экспериментальной стадии на этап конкретных проектов, реализуемых в сотрудничестве с предприятиями-недропользователями.

## ТЕХНОЛОГИИ НЕДОРОГИЕ И ЭКОЛОГИЧНЫЕ

Томские биологи внедряют в практику аэроцуп, который не имеет аналогов в мире, и другие разработки для очистки и восстановления природных сред

### ЕСТЬ РЕАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

Прежде всего речь идёт о технологиях, связанных с комплексной очисткой водных объектов от нефти и нефтепродуктов (под этим понимается очистка поверхности, толщи воды, прибрежной полосы и, главное, донных отложений). Что особенно важно, за последний период у нас появились реальные заказчики, — отмечает доктор биологических наук **Данил Воробьёв**, директор Института биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства ТГУ.

Как сообщалось ранее, в 2015 году БИ ТГУ получил патент на технологию, основанную на методе флотации, которая позволяет без размывания донных отложений поднимать

нефть со дна водоёмов и убирать её с поверхности воды. Установка прошла экспериментальную проверку, в 2018 году планируется провести её опытно-промышленные испытания на территории деятельности ООО «Лукойл-Коми» — крупнейшего добывающего предприятия в Северо-Западном федеральном округе.

Мы имеем хороший опыт сотрудничества с компанией «Лукойл-Коми». Наши биологи уже демонстрировали высокое качество первых в России экспериментальных работ по очистке донных отложений от нефти, проведённых на озере Щучьем, — рассказывает Данил Сергеевич. — Сейчас начинается новый этап: компания привлекла БИ ТГУ для решения проблем загрязнённых водотоков. В

нынешнем году мы выполнили обследование участков, которые обозначил заказчик. Теперь наша основная задача — до 2020 года предложить технологию, которая позволит очистить донные отложения водотоков от нефти, и провести экспериментальные и опытно-промышленные испытания.

Кроме этого, заключён договор между Биологическим институтом и АО «Самотлорнефтегаз» (входит в структуру Роснефти) о проведении опытно-промышленных испытаний технологии очистки водных объектов от нефтепродуктов. Они будут проводиться в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского АО.

Проблема аварий с утечкой сырья характерна для всех нефтегазовых регионов России, — поясняет директор БИ ТГУ. — Ведущие российские компании делают выбор в пользу наших разработок по нескольким причинам: технология является недорогой и экологичной, её можно применять как летом, так и зимой. В отличие от всех имеющихся на сегодняшний день способов она позволяет производить очистку без применения химических препаратов и выемки грунта.

Особого упоминания заслуживает одна из последних разработок учёных БИ ТГУ, на которую в 2016 году также был получен патент. Мобильный технологический комплекс, позволяющий производить экспресс-оценку загрязнения донных отложений рек и озёр нефтью и нефтепродуктами, получил название «Аэроцуп».

Этот прибор, не имеющий аналогов в мире, помогает существенно упростить проведение обследования водных объектов и уже получил признание экспертов, — подчёркивает Данил Воробьёв. — Мы презентовали аэроцуп в рамках федерального конкурса-акселератора GenerationS, а на выставке «РосБиоТех-2017» он был удостоен золотой медали.

Если упрощённо, принцип действия аэроцупа следующий. Под воду опускается шланг с распылителем воздуха, включается компрессор, образуются воздушные пузырьки, и если на дне есть нефть, она сразу поднимается на поверхность. Находясь в лодке, оператор по специальной шкале проводит визуальную оценку, а с помощью программы, установленной на мобильном устройстве (телефоне или планшете), автоматически строится карта нефтезагрязнений, которая может в режиме онлайн пересылаться заказчику.

По словам Даниила Сергеевича, интерес у потенциальных заказчиков довольно велик, поэтому сейчас команда БИ ТГУ занимается коммерциализацией перспективной разработки.

Добавим, что в ходе недавнего визита в Томскую область с разработками Биологического института, представленными на выставке в ТЭМЗе, познакомился глава ПАО «Газпром» Алексей Миллер. Две предложенные газовикам технологии включены в «дорожную карту» холдинга. Впереди предстоят экспертиза, опытно-промышленные испытания и, наконец, окончательное решение об их дальнейшем использовании.

### ОТ ЯМАЛА ДО СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ

Охрана окружающей среды на объектах газонефтедобычи — направление, которому БИ ТГУ уделяет повышенное внимание. Так, в 2016 году институт совместно с ОАО «ТомскНИПИнефть» одним из первых в России запустил магистерскую программу «Инженерно-экологические изыскания для нефтяной и газовой промышленности».

Разумеется, магистранты, обучающиеся по этой программе, не только получают теоретические знания. Она проходит практику в полевых условиях, вместе со старшими коллегами участвуют в испытаниях уникальных технологий, которые до этого не применял никто в мире. Таким образом, студенты уже во время учёбы приобретают практические профессиональные навыки.

Биологический институт тесно сотрудничает с ОАО «ТомскНИПИнефть» и в практическом плане, выполняя большие объёмы работ, связанных с оценкой ущерба водным биологическим ресурсам при строительстве объектов нефтегазового сектора.

К сожалению, на проекты по очистке водоёмов от нефти пока спрос не велик, — признаёт директор института. — Полагаю, это во многом объясняется тем, что в российском законодательстве до сих пор отсутствуют нормативы остаточного содержания нефти и нефте-



Биологический институт Томского государственного университета (БИ ТГУ) и ЛУКОЙЛ-Коми приступили к реализации совместного проекта по обеспечению экологической безопасности водных объектов нефтегазовых районов Арктики и прилегающих к ней территорий

продуктов в донных отложениях. Между тем Западная Сибирь — огромный нефтегазовый район, где потребность в таких работах чрезвычайно велика. Наши коллеги-экологи в ХМАО-Югре в 2016–2017 годах занимались разработкой соответствующих нормативов на уровне региона, сейчас идёт процедура их утверждения. Мы предлагаем и в Томской области провести подобную работу, причём БИ ТГУ готов здесь выступить не только инициатором, но и координатором.

В активе специалистов Биологического института немало самых разнообразных проектов, связанных с нефтегазовым сектором и природопользованием в целом. Например, на территории Кемеровской области БИ выполняет работы по мониторингу биоразнообразия в водотоках, куда ведётся сброс шахтных вод. Заключено несколько договоров с предприятиями, которые входят в структуру СУЭК — крупнейшего производителя угля в стране.

Кроме того, сейчас ведутся переговоры с одной из дочерних компаний ПАО «Газпром». В перспективе на 2018 год — обследование озёр в Ямало-Ненецком АО и определение наличия в них нефти и нефтепродуктов.

Опыт томских учёных востребован не только в России. В сентябре груп-

па сотрудников БИ ТГУ вернулась из рабочей поездки в Египет: в ходе экспедиции они провели гидробиологическое обследование Средиземного моря в северной части страны, где планируется строительство крупного объекта атомной промышленности.

Инженерно-экологические изыскания являются обязательным условием и основанием для разработки проектной документации на строительство любого объекта, — поясняет Данил Воробьёв. — Биологи исследовали воду, флору и ихтиофауну моря. В 2017–2018 годах предстоит ещё два выезда в Арабскую Республику Египет — это позволит провести комплексную оценку изучаемых экосистем с учётом их сезонной изменчивости.

Есть в практике БИ ТГУ и довольно неожиданные проекты, к примеру, по пересадке растений, занесённых в Красную книгу. Прошлым летом на территории Красноярского края специалисты-геоботаники в ходе изысканий обнаружили заросли орхидных растений на месте будущей промышленной площадки.

Чтобы их сохранить, придётся буквально каждый цветочек пересаживать, — говорит с улыбкой Данил Сергеевич. — Что ж, и это тоже наша работа.

Светлана ЧЕРНОЗУБЕНКО

Экспозиция Биологического института ТГУ на томской выставке «Нефть. Газ. Геология. Нефтехимия. Экология. ТЭК — 2017» в июне 2017 года



Ученые Биологического института с помощью аэроцупа провели диагностику дна озера Ботанического на территории учебно-экспериментального отделения СибБС ТГУ