

ЮБИЛЕЙ ИНСТИТУТА

перспективных для дальнейших исследований. В лаборатории выполнена ещё одна интересная работа, но уже с древесными растениями, связанная с перспективами использования генной инженерии для создания быстрорастущих форм древесных растений.

Сегодня под общим руководством Р.К. Салаяева активно развивается новое научное направление — разработка инновационных типов вакцин против опасных инфекций на основе трансгенных растений. В совместной работе с ГНЦ ВБ «Вектор» и ИХБ и ФМ СО РАН и д-ром Р. Хаммонд (США) впервые разработана бинарная кандидатная вакцина одновременно против ВИЧ и гепатита В. В настоящее время ведется работа по созданию кандидатной вакцины против высокоонкогенного вируса папилломы человека, вызывающего цервикальный рак.

Широко известны работы СИФИБРа по синтезу микросферических сульфополиэтиленовых катионитов аналитического назначения, выполненные под руководством к.б.н. Т.Д. Козаренко. Эти катиониты по своим качествам не уступали лучшим мировым образцам.

Биохимики и биоорганики института сосредоточили свои усилия на выяснении механизма синтеза запасных белков пшеницы, формировании клейковинного комплекса — основного компонента зерна, определяющего его хлебопекарные качества. Монография, выпущенная в 1994 г. руководителем работ д.б.н. В.А. Труфановым, вызвала большой интерес у специалистов.

Всем известно, что растения тоже болеют — у них есть свои патогенные грибы, бактерии и вирусы. Изучение их системы иммунитета чрезвычайно важно для разработки нехимических, экологически чистых мер борьбы с патогенами. В этой области работает лаборатория фитомикологии, организованная в 1993 г. д.б.н. А.С. Романенко. Полученные результаты открывают возможность существенно продвинуться вперед в изучении механизма патогенеза и иммунитета.

Ещё один интересный результат: оказалось, что в тканях и плодах растений может находиться более десяти видов бактерий, патогенных для человека, из семейства энтеробактерий, относящихся к 4-й группе опасности. Большинство из них проявили устойчивость ко многим используемым в клинике антибиотикам, что свидетельствует о предрасположенности их циркуляции среди населения. В совместной работе с Институтом эпидемиологии и микробиологии СО РАН и научно-исследовательским Противочумным институтом Сибири и Дальнего Востока выяснилось также, что бактерия, вызывающая псевдотуберкулез и относящаяся к более высокой, 3-й группе опасности, способна заселять растительные ткани, сохраняя свои патогенные свойства. Таким образом, заразимость животных, как и заболеваемость людей, в значительной мере может являться, в том числе, следствием инфицирования потребляемыми в пищу растениями, выступающими в качестве носителей патогенных организмов.

Исследования минерального питания растений в нашем институте были начаты д.б.н., проф. Н.Н. Овчинниковым и продолжены акад. ВАСХНИЛ Э.Л. Климашевским. Работы последнего были связаны с выяснением механизма токсического действия ионов алюминия на растения.

Экологическая тематика института вообще достаточно обширна. Под руководством к.б.н. А.С. Щербатюка выполнен весьма разносторонний блок исследований экологии фотосинтеза, разработаны оригинальные подходы, обеспечивающие непрерывный мониторинг ряда основных параметров непосредственно в природных лесных сообществах. В настоящее время работы по экологии фотосин-

теза успешно ведёт д.б.н. Г.Г. Суворова. Помимо проблем фотосинтеза коллектив лаборатории развивает более широкое направление — биоиндикация экосистем. Исследования велись совместно с Институтом леса, снега и ландшафта (Швейцария) и Институтом леса СО РАН. Подобно тому, как берестяные грамоты доносят до нас через века сведения о наших предках, древесные растения несут большой объём информации о климате прошлого, что очень важно для прогнозирования изменений в будущем.

Природоохранной тематикой успешно занимается ряд лабораторий СИФИБРа. Наиболее крупная из них — лаборатория энтомопатологии, которая ведет важные междисциплинарные исследования совместно с другими научными подразделениями. Работы, начатые проф. А.С. Рожковым, активно развиваются его учениками — д.б.н., проф. А.С. Плешановым и д.б.н. Т.А. Михайловой. Опираясь на исследования лаборатории, институт выступил с новой инициативой по защите и охране оз. Байкал.

Долгое время проблема Байкала рассматривалась как проблема загрязнения воды промышленными стоками БЦБК, р. Селенги и другими более мелкими источниками. Институт обратил внимание на другой аспект — загрязнение наземных экосистем воздушными выбросами промышленных предприятий. Выяснилось, что комбинат оказывает губительное действие не только на водную биоту Байкала, но и на окружающие лесные экосистемы. Эти работы привлекли внимание специалистов. Институт принял активное участие в разработке норм допустимых воздействий на экосистему оз. Байкал и в составлении территориальной комплексной системы охраны природы Байкальского региона, а также в совместной работе с комиссией ЦК КПСС и Совмина СССР и в обсуждении и выработке дополнений к проекту постановления по Байкалу.

Коллектив продолжает комплексные работы по мониторингу наземных экосистем Прибайкалья. Особо следует отметить большую работу над проблемой определения условий массового размножения насекомых — вредителей леса. В настоящее время она воплощена в карте, отражающей очаговость процессов на огромной территории Сибири и Дальнего Востока.

Институт принял активное участие в разработке экологической программы Иркутской области, которой было предусмотрено составление экологического атласа Иркутской области. Атлас уже создан под руководством Института географии СО РАН и высоко оценен специалистами.

Хочется сказать ещё об одном коллективе, занимающемся экологическими проблемами, — лабораторию агроэкологии. Под руководством д.б.н., проф. Л.В. Помазковой выполнены важные исследования азотного и углеродного баланса в агроэкосистемах и разработан метод интегральной оценки режимов функционирования агроэкосистем. Метод не имеет аналогов в науке и может быть использован в практике при ремедиации техногенно загрязняемых почв.

Одной из важных экологических проблем является использование промышленных отходов. В институте под руководством к.б.н. И.Н. Рынка и к.б.н. В.Т. Колесниченко выполнена большая работа по обоснованию возможности использования активного ила гидролизной и целлюлозно-бумажных предприятий как эффективного органического удобрения. Использованию местных удобриений посвящена и работа по применению активированных фосфатов, которую вели к.б.н. В.Т. Колесниченко и к.б.н. Р.В. Холопова совместно с Институтом редких металлов и ПГО «Иркутскгеология». В итоге разработаны способы перевода фосфора местных апатитов и фосфоритов в доступную для растений форму.

Прикладное значение имеет и развиваемая в СИФИБРе тематика по физиологии продуктивности растений. Это направление, начатое проф. Н.Ф. Коняевым, было продолжено в начале к.б.н. В.Ф. Лубниным, а впоследствии д.с.-х.н. Ю.Ф. Палкиным. На счету этого коллектива разработка новой технологии выращивания рассады в плёночных теплицах, выращивания томата, огурца, перца, баклажана, капусты, лука.

Особо следует сказать о получении новых форм и сортов озимых пшениц с повышенной зимостойкостью и продуктивностью (до 80-90 ц/га на опытных участках), а также сои, адаптированной к условиям Восточной Сибири. Работы сейчас активно развиваются и привлекают большое внимание специалистов сельского хозяйства.

При институте создана оранжерея, которая под руководством её основателя А.Г. Тельпуховской, а затем к.б.н. М.В. Фроловой всегда вела большую научно-просветительскую работу. В ней собраны коллекция наземных и некоторых водных растений различных климатических поясов и материков мира. В настоящее время оранжерея успешно руководит к.б.н. Т.А. Пензина.

СИФИБР всегда принимал самое активное участие в подготовке кадров. С 1963 г. в Иркутском университете организована специализация по физиологии растений, а в 1987 г. создана базовая кафедра физиологии растений и клеточной биологии, которая сыграла и играет большую роль в подготовке кадров для региона и института. Это позволяет поддерживать достаточно высокий процент молодёжи в институте (до 25—30 %). Многие выпускники кафедры сейчас стали докторами наук и участвуют в подготовке студентов. При институте также действует «Малая школьная академия» (МША), работающая со старшими школьниками. Некоторые выпускники МША уже сами имеют учёные степени, в том числе и докторские. Участники МША на всероссийских, а иногда и на международных конкурсах занимают призовые места.

Таким образом, можно констатировать, что в институте реализуется система подготовки кадров по принципу «школа — вуз — аспирантура — докторантура». Успешно работает специализированный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальности «физиология и биохимия растений».

С первых дней институт выполнял важную координирующую роль, периодически созывая всеоюзные и региональные научные конференции, совещания и симпозиумы. В настоящее время координация осуществляется в основном через Всероссийское общество физиологов растений, вице-президентом которого долгое время был чл.-корр. РАН Р.К. Салаяев. Иркутское отделение общества возглавляет проф. В.К. Войников.

Несмотря на все трудности и сложности нашего теперешнего научного бытия, институт сохранил ведущие научные кадры, свой научный потенциал, развил ряд новых современных направлений, имеет приоритетные результаты в фундаментальных и прикладных направлениях науки, осуществляет обширные международные связи. У СИФИБРа большой научный задел, обеспечивающий успешную работу по широкому спектру исследований. Его результаты, несомненно, будут востребованы, т.к. многие имеют отношение к созданию новых технологий XXI века.

Р.К. Салаяев, чл.-корр. РАН
На снимках:
 — первый директор института чл.-корр. АН СССР Ф.Э. Реймерс;
 — директор СИФИБРа в 1976—2002 гг. чл.-корр. РАН Р.К. Салаяев (фото В. Новикова);
 — директор института с 2002 г. по настоящее время д.б.н., проф. В.К. Войников (фото В. Короткоручко).

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Научный комплекс на службе энергетики

Иркутские учёные-энергетики завершили работу над международным проектом в рамках VII рамочной программы сотрудничества ЕС-Россия. Название проекта «Интеллектуальная координация оперативного и противоаварийного управления энергообъединения Европейского союза и России». На днях состоялось его обсуждение на комиссии Минобрнауки в Москве, работам иркутян была дана высокая оценка.

— Подобных проектов, которые рассматривали объединение энергосистем Европы и СНГ (Россия в том числе), было много за последние 20 лет, — поясняет директор Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, член-корреспондент РАН Николай Иванович Воропай. — Но в нынешнем проекте акцент сделан на том, чтобы при совместной работе энергосистем алгоритмы процедур управления были если и не одинаковыми (они исторически разные — у нас централизованные, у них децентрализованные), то как можно более сближенными. Нужно было разработать аналогичные подходы в управлении режимами крупных энергосистем. Кроме того, изменились технологии управления, широко стали использоваться информационные технологии и комплексные компьютерные системы. А у нашего института есть уникальная база для этого — программно-вычислительный комплекс АНАРЭС, многофункциональный, позволяющий решать самые разные задачи.

— АНАРЭС — результат совместной с нашими новосибирскими коллегами разработки, — вступает в разговор ведущий разработчик комплекса, ответственный исполнитель международного проекта Алексей Борисович Осак. — Первый вариант комплекса появился в 90-х годах, и уже тогда он получил достаточно широкое внедрение в энергосистемах по всей России и СНГ. В начале 2000 годов обновилась команда, пришли новые разработчики, я в том числе, и появились новые идеи усовершенствования комплекса. Так родилась версия, которая вот уже в течение 10 лет развивается, совершенствуется и широко используется практически специалистами.

Основное назначение комплекса определяется тремя направлениями. Первое — решение задач управления режимами энергетических систем в рамках таких предприятий как Иркутскэнерго, Русгидро, Интер РАО, ОГК, ТГК, Федеральная Сетевая Компания, Иркутская электросетевая компания, холдинг МРСК, созданный за последнее десятилетие Системный оператор ЕЭС на основе диспетчерских служб всех энергосистем России. Второе направление — проектные организации, занятые выполнением проектов строительства новых линий, новых электростанций, подстанций, расширения имеющихся, и решением разных проблем, с этим связанных. То есть им необходим был инструментарий, с помощью которого, до того как строить, можно все просчитать, просмотреть варианты, выбрать оптимальные, найти правильное решение. И третье — в связи с появлением новых технологий, новых элементов электрической сети и средств управления возникла необходимость их моделирования, анализа эффективности в тех или иных ситуациях.

И если добавить то, что сделано в рамках совместного с европейскими коллегами проекта, то у нас получится аппаратно-программный комплекс (АПК) управления нормальными и аварийными режимами энергосистем и их объединений, основная задача которого — экономия капиталовложений в эксплуатацию и развитие энергосистем. Используя современные достижения науки и техники, можно обеспечить это, в частности, применив системный подход к средствам управления. Для использования таких тех-

нологий комплексного управления наш комплекс и был создан. Это фактически прототип режимной и противоаварийной автоматики, который в нормальных условиях позволяет качественно вести режимное управление, чтобы все соответствовало необходимым нормам. А в случаях аварийных ситуаций, вызванных ветром, ураганом, мощным снегопадом и т.д., когда происходит массовое отключение оборудования, можно было бы обеспечить электроснабжение как можно большего числа потребителей.

— И аналога ему в России нет? — На Урале (в Екатеринбурге) разработан комплекс, подобный АНАРЭСу — это РАСТР (RastrWin), но у него есть отличие по функционалу и по направлению работы. Уральский комплекс больше настроен на диспетчерское управление и на задачи Системного оператора (в котором РАСТР является корпоративным стандартом), наш комплекс — на проектирование и исследования новых технологий.

— Сейчас системы управления переходят на новые технологии, новый инструментарий. Средства измерения, управления — всё переводится на цифровую основу с использованием микрокомпьютеров, программированных контроллеров и т.д., — дополняет Н.И. Воропай. — И в нашем аппаратно-программном комплексе, помимо программных средств, есть такой программируемый контроллер, который помогает отработать взаимосвязи между программными средствами и физическими элементами управления, решать определенные задачи.

— Представители Сколково, недавно побывавшие в институте, очень интересовались вашим комплексом, задавали много вопросов. Не предложили заключить договор на совместную работу?

— Мы как раз и имеем в виду использование комплекса в рамках проекта, который будем осуществлять вместе с томскими коллегами. Как вы знаете, с Томским техническим университетом мы создали центр компетенции «Умные электрические сети» (Smart Electric Grid), который станет резидентом Сколково. Основные задачи центра: наука на мировом уровне, подготовка кадров высшей квалификации и коммерциализация разработок. Там предусматривается развитие трех тем и одна как раз связана с нашим комплексом АНАРЭС.

— Кто главные разработчики комплекса?

— Николай Иванович Воропай осуществлял общее руководство, а основную работу выполняла моя группа, — пояснил А.Б. Осак. — Ведущий разработчик комплекса — научный сотрудник Александр Владимирович Домышев, старшие инженеры Елена Яковлевна Бузина, Даниил Александрович Панасецкий.

В последние несколько лет в стране активизировалась модернизация электроэнергетики, и спрос на нашу продукцию и работы возрос. Так, в этом году делали анализ надежности электроснабжения нефтепровода Восточная Сибирь — Тихий океан. Нами были разработаны определенные мероприятия в части управления энергообеспечением, направленные на то, чтобы и нефтепровод надежно снабжался и потребители, которые живут рядом с ним, не пострадали.

Г. Киселева, «НВС»