

Для развития холодильной и пищевой промышленности нужно привлекать российских инвесторов

Институту холода и биотехнологий Университета ИТМО в этом году исполнилось 85 лет. В стенах института ученые разрабатывают уникальные технологии для холодильных установок и инновационные решения в ответ на запросы пищевой промышленности. Сегодня ИХиБТ продолжает сотрудничать с предприятиями как в образовательной, так и в научной областях, несмотря на вызовы, стоящие перед отечественным производством. Директор ИХиБТ **Александр Бараненко** рассказал, какие научные разработки проводятся в институте, что мешает росту российской холодильной и пищевой промышленности и какие изменения произойдут в этой отрасли в будущем.

— Александр Владимирович, каковы были ключевые моменты развития Института холода и биотехнологий за его 85-летнюю историю?



— Институт был создан как учебный механико-технологический комбинат в 1931 году на базе Императорского Коммерческого училища. Училище было одним из немногих учебных заведений, которые пережили Великую Октябрьскую социалистическую революцию: в архивах мы нашли записи о приеме студентов в

1919 и 1920 годах, о выпуске 1924 года. Не случайно институт открылся на базе училища: до революции его выпускников ориентировали на работу в пищевой промышленности, в том числе на сохранение продукции. Уже тогда было понятно, что без применения искусственного холода сохранить продукты невозможно.

После войны институт был объединен с Ленинградским химико-технологическим институтом молочной промышленности и с 1953 года стал именоваться как Ленинградский технологический институт холодильной промышленности — именно под этим названием он

был известен по всему Советскому союзу. Наш институт был головным в стране по подготовке специалистов, занимающихся холодильной техникой.

Что касается пищевой промышленности, то изначально мы готовили механиков по оборудованию пищевых предприятий, специалистов по системам автоматизации предприятий, а также по холодильной технологии хранения пищевого сырья и продуктов. После объединения с институтом молочной промышленности стали готовить и технологов-молочников. В дальней-



шем, в связи с потребностями пищевой промышленности Санкт-Петербурга, мы открыли подготовку специалистов по технологиям хлеба, пива и безалкогольных напитков, мяса и мясных продуктов, по технологии рыбы и пищевым биотехнологиям. Сейчас мы готовим специалистов по всем направлениям пищевой промышленности города. Также было открыто направление по подготовке экологов для работы в профильной для нас отрасли. В 1994 году институт получил статус академии, а в 1999 году — статус университета и вплоть до объединения с Университетом ИТМО носил название Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий.

— Как на деятельности института отразилось объединение с Университетом ИТМО?

— Наше объединение с более крупным вузом было неизбежно. В первом десятилетии XXI века наша страна вошла в полосу демографического кризиса, когда число выпускников средних школ стало сокращаться и, соответственно, стал сокращаться прием в вузы. Вузам среднего размера, каким был наш институт, выживать стало сложно. В лучшие годы число студентов составляло примерно 6,5 тысяч, но по прогнозам, которые впоследствии подтвердились, число студентов могло сократиться в два раза. Это стало одной из причин, по которой мы пошли на объединение.

Мы выбрали Университет ИТМО, потому что он является ведущим вузом страны по ряду направлений научно-педагогической деятельности, имеет статус национального исследовательского университета, показывает высокую динамику развития. Кооперация с научными школами Университета ИТМО, дополнительное финансирование, возможность набирать более качественных студентов, увеличение приема магистрантов и аспирантов — все это дало институту новый импульс развития.

Появилась возможность заниматься наукой на более высоком уровне. До объединения мы осваивали по направлению науки порядка 20



миллионов рублей в год. Сейчас финансирование научных исследований составляет порядка 125 миллионов рублей. За неполные пять лет работы в составе университета мы получили 700 миллионов рублей дополнительных инвестиций, на которые мы закупили новое оборудование, в основном для разработок в области пищевых биотехнологий. Сейчас мы обладаем современными установками, которые позволяют проводить научные исследования мирового уровня.

Новые перспективы, открывшиеся перед институтом в связи с объединением с одним из ведущих университетов России — Университетом ИТМО, позволяют готовить высококвалифицированных инженеров и ученых, специалистов, способных отвечать на вызовы времени и соответствовать новым компетенциям, создавать конкурентоспособную продукцию и решать важнейшие задачи опережающего развития нашей страны.

— Где работали и работают выпускники института?

— За 85-летнюю историю института подготовлено около 50 тысяч специалистов, у нас обучались студенты примерно из 20 стран ближ-



него и дальнего зарубежья. Например, нашими выпускниками являются министр мясной и молочной промышленности СССР Сергей Антонов, два его заместителя, министры и заместители министров союзных республик и многие другие выдающиеся люди. Наш вуз окончил вице-президент «Газпрома» Андрей Круглов. В Советском союзе существовала крупная распределительная сеть холодильных складов — «Росмясоторг». Более половины директоров этой организации были нашими выпускниками.

Сегодня наши студенты и выпускники работают в 200 фирмах Санкт-Петербурга, связанных с холодом и кондиционированием воздуха. В отдельных средних и мелких компаниях наши выпускники составляют до 80% инженерного персонала. А в пищевой отрасли можно встретить наших специалистов на любом предприятии города. Если взять, например, известную пивоваренную компанию «Балтика», то там количество бывших студентов института колеблется от 130 до 180 человек.

В институте обучаются студенты практически со всех регионов Российской Федерации, поэтому наших выпускников можно встретить в различных городах нашей страны. В России ощущается дефицит специалистов в пищевой промышленности и в области холодильных технологий, поэтому наши выпускники бук-

вально нарасхват. Магистранты и аспиранты института, еще не получив диплом, находят работу с зарплатой много выше средней по городу. Кроме того, наши студенты углубленно изучают английский язык в сфере профессиональной коммуникации. Знание иностранного языка является большим конкурентным преимуществом на рынке труда, так что после выпуска они находят высокооплачиваемую работу в представительствах иностранных фирм.

— Какие ключевые научные исследования проводятся в институте?

— В рамках Проекта 5-100 в институте создано пять международных научных подразделений. Исследования выполняются по таким тематикам, как исследование и разработка систем с высокоэффективными термодинамическими циклами, прямое преобразование энергии, новые материалы и нанопленки, биотехнологии третьего тысячелетия, фундаментальные явления в мультиферроидных микро- и наноструктурах.

На кафедре электротехники и электроники проводятся исследования в области наноструктурных термоэлектриков для генерации электроэнергии, направленные на разработку новых материалов и изучение их электрофизических свойств в широком температурном диапазоне. Эти работы осуществляются совместно с ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН. В частности, изучаются возможности повышения эффективности термоэлектриков на основе халькогенидов висмута



и сурьмы путем создания объемных наноструктур с контролируемыми свойствами. Также ведутся научно-исследовательские работы в области проведения теоретического анализа температурных режимов искрового плазменного спекания (ИПС) и возможности создания высокоэффективного генераторного материала нового поколения. Кроме того, ведется научная работа по созданию наноструктур на основе силицида германия и силицидов переходных металлов для термоэлектрических генераторов. В исследованиях принимают участие ученые из Кореи, Мексики, Сингапура, США и Франции. Результаты исследований могут быть применены при создании радиоэлектронной аппаратуры, термостабилизации оптических приборов, в космических технологиях.

За годы существования в институте сформировались известные научно-педагогические школы. Например, наши ученые выполняют исследования в области теории холодильных машин, теплоизоляции охлаждаемых сооружений, изучают возможности использования для охлаждения возобновляемых источников энергии, а также повышения эффективности работы холодильных установок. В институте создана научная база в области криогенных технологий.

Учеными направления «Теплофизическое приборостроение» создан комплекс автоматизированных приборов, позволяющих изучать кинетику изменения энтальпии, дифференциальной теплоты плавления, теплопроводности и влагосодержания пищевых материалов в области температур от минус 30°C до 40°C, в условиях замораживания и размораживания продуктов. В лаборатории «Теплофизические измерения и приборы» института налажено производство этих приборов по заказу различных предприятий и организаций. Другое направление исследований связано с разработкой твердотельных охладителей на сегнетоэлектриках или ферромагнетиках. Активно продвигается работа в области систем кондиционирования: в частности, сотрудники занимаются созданием термоэлектрических кондиционеров и автоматизацией этих систем.



Конечно, в институте продолжают проводиться исследования в области пищевых производств и технологий. Например, оборудование, созданное нашими учеными, позволяет перерабатывать пищевое сырье с минимальным потреблением ресурсов и с минимальными отходами. Сотрудниками международного центра «Биотехнологии третьего тысячелетия» осуществляется разработка биотехнологий пищевых ингредиентов, БАВ и биопрепаратов, а также технологий продуктов здорового питания с их применением, обоснование режимов их холодильной обработки и хранения.

В целом объемы НИОКР в институте в период с 2010 по 2014 годы возросли от 15 до 123 миллионов рублей. Ежегодно публикуется порядка 350 научных статей. При этом значительно увеличилось число публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science — например, в 2015 году в таких журналах было опубликовано 80 статей. А через несколько лет мы планируем увеличить этот показатель до 200-250 материалов в год.

— Какие вызовы стоят перед представителями холодильной промышленности страны?

— Если говорить о холодильной технике и об умеренном холоде, ситуация в стране с выпуском собственного оборудования сложилась тяжелая. Мы практически все завозим

из-за рубежа. В России есть компании, которые собирают холодильные агрегаты на базе импортного оборудования, но собственного производства необходимых компонентов нет. Теплообменное оборудование выпускается, но, например, компрессоры для промышленных холодильных систем в стране почти не производятся. Сегодня мировой рынок в этой сфере занимают крупные международные холдинги, и конкурировать с ними очень сложно: они вкладывают большие средства в науку, а линейку выпускаемой продукции обновляют постоянно.

Главная задача в том, чтобы найти инвесторов, готовых вкладываться в развитие холодильной промышленности. Желательно, чтобы собственниками создаваемых предприятий в этой области стали российские граждане и компании. Предпосылки для этого есть. Сейчас наш институт работает с одной компанией, которая намерена с нашим участием наладить выпуск промышленных холодильных компрессоров на территории России. При этом наш партнер планирует полностью локализовать производство в стране. В рамках этого сотрудничества в ИХиБТ будет создана лаборатория, которая займется разработками в интересах этой компании.

Важно создать конкурентоспособную продукцию, которая могла бы вытеснить с рынка импорт и занять нишу рынка по холодильному оборудованию для стратегически важных отраслей: оборонно-промышленного комплекса, Росрезерва. Эти отрасли не должны зависеть от поставок из-за рубежа. Кроме того, не стоит забывать о науке, которая позволяет создавать оборудование и продукты, не имеющие аналогов за рубежом. На сегодняшний день многие средние и мелкие компании из-за специфики деятельности или финансового состояния мало заинтересованы инвестировать в науку. В лучшем случае, компания ведет какие-либо прикладные инженерные разработки. Отсутствие финансирования научных исследований привело к сокращению научного потенциала нашей страны в этой области.

— А как обстоит ситуация с развитием пищевой отрасли?

— Здесь такая же история. Почти 80% пищевой продукции в РФ выпускается предприятиями, полностью принадлежащими иностранному капиталу. На эти предприятия завозится иностранное оборудование, производство идет по зарубежным технологиям и с использованием импортных ингредиентов. Владельцы этих холдингов не заинтересованы инвестировать в российскую науку: исследования они проводят «у себя», а в России только реализуют результаты научной работы. При этом тенденция к укрупнению пищевой промышленности, созданию международных холдингов, все еще актуальна. В таких условиях перед отечественными производителями остро стоит вопрос сбыта, им непросто конкурировать с более крупными и всемирно известными компаниями.

— Изменились ли запросы потребителей к качеству продуктов на прилавках и отвечает ли им российская промышленность?

— В связи с экономическим кризисом граждане покупают более дешевые продукты, и предприятия ориентируются на этот тренд. Но дешевле, к сожалению, не значит качественнее. Производители нередко следуют желаниям потребителей, поэтому и начинать нужно с изменения пищевой культуры людей и нашей окружающей среды. В стране недостаточно пропагандируются здоровый образ жизни и правильное питание. Также требует совершенствования система санитарно-эпидемиологического надзора, чтобы в городе не было пыльно, чтобы правильно утилизируются отходы. Все это — первичные вещи для повышения качества жизни человека.



— По Вашему прогнозу, по каким направлениям будут работать специалисты в области холодильной и пищевой промышленности лет через 10–15?

— По оценкам Международного института холода, штаб-квартира которого находится в Париже, холодильная техника потребляет 17% производимой электроэнергии во всем мире в год, а еще через 12–15 лет эта цифра вырастет до 25%. А ведь энергоэффективность холодильных установок постоянно растет! Нужно думать о том, как сократить это потребление. Холодильная отрасль востребована и будет развиваться в соответствии с потребностями нашей цивилизации и благодаря научным исследованиям. Например, в криогенике очень многое еще не открыто: при температурах, весьма близких к абсолютному нулю, работают совсем другие законы физики, но, что будет открыто и изобретено в этой сфере, предсказать сложно.

Население планеты вырастет до девяти миллиардов человек к середине века, а производство пищевых продуктов повысится на 70%. Будут развиваться биотехнологии, которые позволят лучше перерабатывать сырье, делать более качественные продукты. Уже сейчас прослеживается тенденция перехода от простых продуктов питания к пище с более сложным составом. Также все чаще индустрия обращается к продуктам функ-

ционального и лечебно-профилактического назначения, выполняющим определенные функции для поддержания здоровья человека либо для профилактики и лечения какой-либо болезни. Диетологи смогут разрабатывать продукты питания для людей с разными генотипами. Такие



продукты уже есть, просто они пока не распространены.

— Очевидно, будет расширяться кооперация ученых в области пищевых технологий, биотехнологий, геномной инженерии, медицины?

— Конечно. Пищевая и медицинская отрасли должны развиваться сообща. Если говорить о геномной инженерии, то генетически модифицированных культур становится все больше, и их количество будет только расти. Ведь иначе население планеты нам не прокормить. Преимущества модифицированной продукции в том, что она более стойкая к вредителям и калорийная, а с помощью геномной инженерии можно значительно улучшить показатели урожайности.

— Каковы будут эволюционные изменения в холодильной индустрии?

— Здесь уже сложнее спрогнозировать. В бытовой холодильной технике, очевидно, произойдет замена компрессорных холодильных машин на твердотельные охладители. Уже сейчас существуют термоэлектрические, электрокалорические, магнитокалорические охладители, причем в развитие устройств последнего типа вкладываются большие инвестиции. Но пока такие охладители проигрывают традиционным компрессорным и по эффективности, и по стоимости. Как только это положение удастся изменить, в бытовых холодильных приборах и кондиционерах произойдет постепенная замена компрессорных холодильных машин на твердотельные охладители. Для потребителя она будет, скорее всего, незаметной. Но то, что изменение грядет, это бесспорно: в мире эксплуатируется порядка 1,5 миллиардов бытовых холодильников, поэтому совершенствование этих устройств — серьезный вопрос для ученых и промышленности.

Н. Блиникова,
Редакция новостного
портала Университета ИТМО