

Всероссийскому научно-институту холодильной



Канд. техн. наук **Г.А. БЕЛОЗЕРОВ**,
заместитель директора ВНИХИ
по научной работе

Всесоюзный научно-исследовательский институт холодильной промышленности (ВНИХИ) основан в 1930 г., в период становления в стране плановой системы управления. Цель создания института – организация научных исследований в области холодильной техники и технологии для отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности, сельского хозяйства и торговли, а также научного обеспечения разработок отечественного холодильного машиностроения. В этом же году был организован технологический сектор, возглавляемый профессором **Ф.С. Касаткиным**, а в 1931 г. – механический сектор во главе с профессором **В.Е. Цыдзиком** и **Ш.Н. Кобулашвили**, а также сектор льдо-соляного хозяйства, руководимый **В.А. Бобковым**.

В 1931 г. институт, не имея еще своей собственной экспериментальной базы, уже приступил к выполнению научной программы, направленной на решение главных вопросов, связанных с производством и применением холода в народном хозяйстве.

Это оказалось возможным благодаря высокому профессионализму специалистов института и привлечению к сотрудничеству ведущих вузов и предприятий, таких как кафедра холодильных машин МВТУ имени Н.Э.Баумана, ВПМК (в дальнейшем ЦКБ ХМ и ВНИИхолодмаш), московский завод «Компрессор» и другие организации.

После завершения строительства здания института появилась возможность для широкого развития научных исследований в следующих направлениях:

- технология холодильной обработки и хранения пищевых продуктов;
- холодильные машины и аппараты; автоматизация холодильных установок;
- строительство и техническая эксплуатация холодильников; теплоизоляционные материалы;

- малые холодильные машины, торговое и бытовое холодильное оборудование;
- кондиционирование воздуха;
- холодильный автомобильный транспорт;
- производство и применение сухого и водного льда;
- термодинамические и теплофизические свойства хладагентов и хладоносителей;
- экономика и перспективное планирование.

Многие годы механическим сектором руководил директор ВНИХИ **Ш.Н. Кобулашвили**, а технологическим – его заместитель по научной работе **Д.Г. Рютов**.

Особо следует отметить роль **Ш.Н. Кобулашвили** в становлении и развитии института. Он пришел во ВНИХИ в 1930 г. молодым специалистом, окончившим МВТУ им. Н.Э.Баумана, и активно включился в работу. С 1944 по 1970 г. был директором института. При его непосредственном участии была создана научная школа, экспериментальная и производственная база. **Шалва Николаевич** непосредственно занимался совершенствованием систем охлаждения. Разработанные им электромагнитные вентили, термостаты, воздухоотделители, приборы охлаждения камер, скороморозильные аппараты и др. получили повсеместное применение на холодильниках. По его инициативе была создана лаборатория холодильных машин и аппаратов (ныне лаборатория систем холодоснабжения), являющаяся по сей день основным подразделением механического сектора ВНИХИ. (Деятельности лаборатории посвящена следующая статья.)

Большой вклад в развитие холодильных технологий внес канд. техн. наук **Д.Г. Рютов**. Созданная им теория тепловых процессов, происходящих при замораживании пищевых продуктов, легла в основу многих последующих исследований в данной области. На базе их результатов были разработаны конструкции скороморозильных аппаратов с интенсивным движением воздуха, что позволило в 3–4 раза сократить продолжительность замораживания продуктов.

Ниже рассматриваются наиболее важные работы института, которые можно считать своеобразными вехами на пути его развития.

Организованная в 1932 г. лаборатория изоляционных материалов приступила к исследованиям по замене импортной натуральной пробки отечественной минеральной пробкой. Позже был получен новый теплоизоляционный материал – рогозит, который предназначался преимущественно для торгового холодильного оборудования.

Вскоре была создана лаборатория автохладотранспорта. (Деятельность ее освещена в статье, публикуемой на с. 11–12.)



1957 год. Коллектив сотрудников ВНИХИ во главе с директором **Ш.Н. Кобулашвили** (1-й ряд, в середине)

с юбилеем!

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 70 лет

По проектам ВНИХИ были построены заводы сухого льда в Москве, Прокопьевске, Днепропетровске, Горьком.

В 1934–1935 гг. были разработаны низкотемпературные торговые холодильные шкафы и прилавки с холодильными машинами завода «Красный факел», а также бытовые абсорбционные холодильники.

Еще в довоенные годы институт приступил к решению проблем экономики холодильного хозяйства, включая планирование развития и размещения холодильных емкостей по стране.

Эффективность исследований существенно повысилась после создания производственной базы института – Опытного холодильника (впоследствии Опытного завода), где проводились испытания холодильных машин и их элементов, а также опытно-промышленные исследования процессов холодильной обработки и хранения различных видов скоропортящейся продукции в широком диапазоне температур.

В период Великой Отечественной войны коллектив ВНИХИ выполнял работы для удовлетворения нужд фронта и тыла.

После окончания войны деятельность института была направлена на восстановление разрушенного холодильного хозяйства и создание научной базы для развития отечественного холодильного машиностроения.

Совместно с Гипрохолодом была разработана новая концепция проектирования многоэтажных распределительных холодильников, а в период с 1951 по 1960 г. в содружестве с ним же – автоматизированная аммиачная насосно-циркуляционная система непосредственного охлаждения (впервые внедрена на холодильнике в Туле).

В начале 50-х годов во ВНИХИ была обновлена лабораторная и экспериментальная база, позволившая развернуть комплексные исследования рабочих процессов боль-

Канд. техн. наук **Е.М. АГАРЕВ**,
заместитель директора
ВНИХИ по научной работе



ших и малых холодильных машин, изучение теоретических циклов и свойств хладагентов.

В различные годы во ВНИХИ был проведен широкий объем предпроектных исследований компрессорного оборудования, теплообменных аппаратов, отработаны схемные решения холодильных систем. Институт, выступая в роли заказчика перед машиностроительными заводами, разрабатывал научно обоснованные исходные требования на создание новой техники, осуществлял на собственных стендах приемочные испытания новых машин, внедряемых в промышленность. При участии ВНИХИ были созданы и освоены на московском заводе «Компрессор» первые послевоенные аммиачные компрессоры 4АУ-15, а позднее АВ100, АУ200, АУУ400.

Испытывались также ротационные компрессоры типа РАБ, компрессоры ряда зарубежных фирм, различные виды теплообменной аппаратуры: конденсаторы, воздухоохладители, аккумуляторы холода, что позволило получить достоверную базу данных по показателям, характеризующим технический уровень машиностроительной продукции для холодильной промышленности.

С участием института были разработаны первые в стране фреоновые компрессоры со встроенными электродвигателями – герметичные (совместно с Харьковскими СКБ ХМ и заводом «Холодмаш») и бессальниковые (с ВНИИхолодмашем и мелитопольским заводом «Холодмаш»). В обеих разработках учитывались рекомендации и результаты испытаний головных образцов во ВНИХИ.

Большой вклад внесен в создание систем технологического кондиционирования для предприятий мясной и молочной промышленности. Совместно с ВНИИхолодмашем



2000-й год. Коллектив сотрудников ВНИХИ



Здание ВНИХИ

и мелитопольским заводом «Холодмаш» были разработаны блочные холодильные машины полной заводской готовности на базе бессальниковых компрессоров для автоматического поддержания требуемого температурно-влажностного режима в камере созревания и хранения сыра. В содружестве с этим же заводом были созданы водоохлаждающие машины для низовых предприятий молочной промышленности с воздушными и водяными конденсаторами. В случае применения водяных конденсаторов машины комплектовались градирнями для обратного охлаждения воды.

Специалистами института созданы, а на опытном заводе организовано серийное производство водоохлаждающих установок типа ГПВ, сигнализаторов паров аммиака типа СКПА, отделителей воздуха и масла, регуляторов уровня ПРУД, реле протока РП-12 и др.

В 50–60-е годы в институте были проведены широкие исследования процессов охлаждения, замораживания и хранения пищевых продуктов. Изучены теплофизические свойства широкой гаммы продуктов, закономерности влагообмена при холодильной обработке и хранении замороженных продуктов. Разработаны методы расчета потерь, вызываемых усушкой, и усовершенствованы нормы этих потерь при хранении мяса, мясных и молочных продуктов.

ВНИХИ был определен головной организацией по созданию в стране производства быстрозамороженных продуктов. Специалистами института были разработаны научно обоснованные рецептуры, а также технологии производства и хранения широкого ассортимента быстрозамороженных готовых блюд и полуфабрикатов. В 70-е годы при активной помощи института были спроектированы и построены экспериментальные заводы по выпуску такой продукции в Москве (завод «Хладопродукт № 1») и в Гагре. В конце 80-х годов разработана технология промышленного производства быстрозамороженных продуктов на Бусиновском мясоперерабатывающем комбинате в Москве.

ВНИХИ широко освещал результаты своих работ в печати. По инициативе института в 1960 г. вышло первое издание 3-томного энциклопедического справочника «Холодильная техника» под редакцией Ш.Н.Кобулашвили, систе-

матически издавались Труды ВНИХИ. На протяжении почти десяти лет органом института был журнал «Холодильная техника» – единственное в стране специализированное в этой области периодическое издание, главным редактором которого был Ш.Н.Кобулашвили, а его заместителями – Д.Г.Рютов и Л.Д.Акимова.

За последние 10 лет институт, как и вся наука, переживает перестроечные изменения в экономике страны. После многочисленных переименований и переподчинений ВНИХИ с 1991 г. находится в ведении Российской академии сельскохозяйственных наук. За эти же годы резко изменилась структура финансирования института. Так, если в 80-е годы доля госзаказа составляла 80–90 %, в 90-е годы – до 60 %, то в настоящее время она не превышает 18–20 % в общем объеме финансирования.

Несмотря на существенную финансовую поддержку фундаментальных и приоритетно прикладных исследований института Отделением хранения и переработки сельхозсырья Россельхозакадемии, значительная часть проводившихся ранее работ осталась невостребованной. В результате существенно сократился объем конструкторских разработок, исследований экономического характера, выпуск нормативных документов и информационного обслуживания промышленных предприятий страны.

Институт более десяти лет не получает государственной дотации на обновление лабораторной и исследовательской базы. Но, несмотря на финансовые трудности, институт, возглавляемый с 1987 г. Ю.П.Алешиним, сохранил свой основной научный потенциал и находит решения, обеспечивающие его деятельность в рыночных условиях.

Итогом научных исследований технологического направления за последние 10 лет стали разработки и внедрение эффективных способов холодильной обработки, хранения и транспортировки мяса и мясопродуктов (Это направление деятельности освещено в статье, публикуемой на с. 9–10.), рецептур и технологий производства и хранения быстрозамороженных полуфабрикатов и готовых блюд, в том числе для школьного питания, технологий приготовления замороженного дрожжевого теста и изделий из него с начинкой.

Укрепила свои позиции лаборатория технологии мороженого. В последние годы проведены исследования в области формирования структуры мороженого, применения комплексных стабилизаторов-эмульгаторов, разработаны рецептуры изготовления взбитых десертов, мороженого с использованием растительных жиров и продуктов из сои и т. д. Сегодня практически все предприятия России, вырабатывающие мороженое, используют разработки лаборатории.

В соответствии с научно-техническими программами Минсельхозпрода и Миннауки России специалистами института создано новое поколение скороморозильных аппаратов для замораживания различных видов сырья и готовых продуктов, в том числепельменей, мелкоштучных продуктов в тестовой оболочке, творога, плодов и овощей. По разработкам института ижевским заводом «Холодмаш» выпущены аппараты, которые эксплуатируются более чем на 70 предприятиях России, Казахстана, Беларуси. За проведение комплекса работ в этой области коллектив специалистов института в 1990 г. был удостоен Премии Совета Министров СССР.

Фундаментальные и прикладные исследования ученых института, направленные на совершенствование технологий холодильного консервирования мяса и мясопродуктов, создание эффективного технологического оборудования

для производства быстрозамороженной продукции и т. д., завершились успешной защитой шести докторских диссертаций.

Миннауки России институт аккредитован как государственное учреждение, которое выполняет исследования по государственным научно-техническим программам:

➤ Прогрессивные, экологически безопасные технологии хранения и комплексной переработки сельхозпродукции для создания продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности (Россельхозакадемия).

➤ Перспективные процессы в перерабатывающих отраслях АПК (Миннауки России).

ВНИХИ разработана концепция развития холодильного хозяйства в пищевых и перерабатывающих отраслях АПК, наметившая приоритетные направления развития в холодильной промышленности, которая была одобрена президиумом Россельхозакадемии.

В ближайшие годы в области технологий мяса и мясопродуктов предусматривается:

- осуществить совместно с институтами ВНИИМП, ВНИИПП комплекс исследований по оптимизации процессов охлаждения мясного сырья и применению пищевых покрытий на основе поверхностно-активных веществ с целью увеличения сроков хранения тушек птицы в охлажденном состоянии. Применение этих технологий обеспечит сохранение качества и снижение потерь массы мяса от усушки при охлаждении на 30–40 % и увеличение срока хранения мяса птицы в 2–2,5 раза;

- провести на базе знаний в области биохимии мяса, специфики физико-химических и биохимических процессов, происходящих в мясе после убоя животных (с пороками PSE, DFD, DCB), новые исследования с целью разработки дифференцированных технологий охлаждения и замораживания, обеспечивающих сохранение технологических и функциональных свойств мяса с нестабильными биохимическими показателями;

- разработать дифференцированные режимы размораживания мяса в зависимости от способов его замораживания с целью ограничения возникновения явления «окаменения-оттаивания», оказывающего отрицательное влияние на пищевую и биологическую ценность продукции.

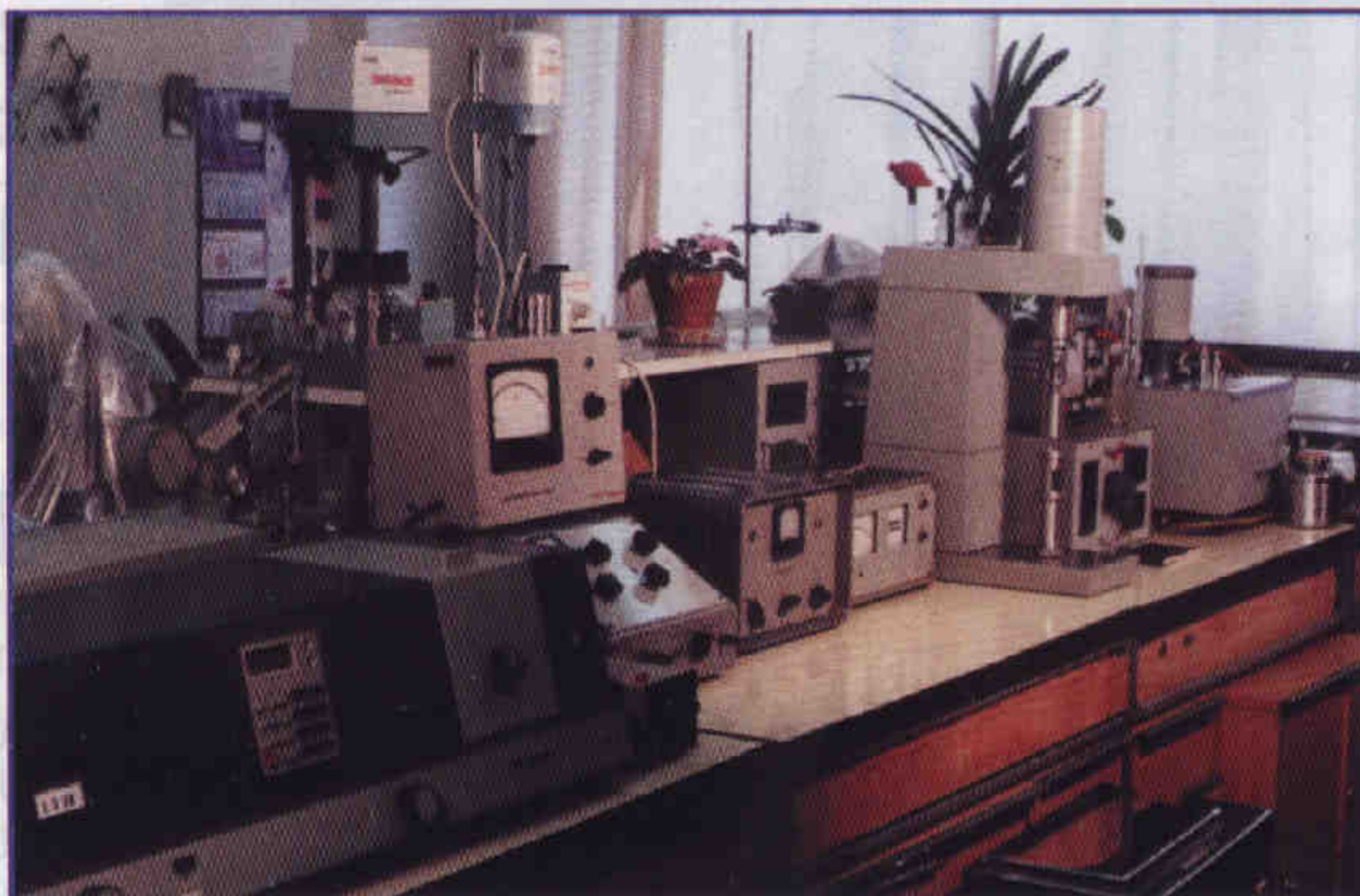
В области производства быстрозамороженных продуктов предусматривается расширение ассортимента и совершенствование технологий, в частности планируется проведение исследований по стабилизации свойств изделий в тестовой оболочке, изучение устойчивости дрожжевых культур к воздействию низких температур и т. д.

Одна из проблем производства мороженого – создать технологии, обеспечивающие его длительное хранение без изменения качества на всех этапах холодильной цепи, изучить влияние структурирующих компонентов на криоскопическую температуру смесей мороженого, разработать требования и методы контроля качества, а также научно-инженерные основы формирования микро- и макроструктуры с учетом использования эффекта синергизма целевых композиций компонентов. Решение этих задач возможно на основе фундаментальных исследований.

В 2000 г. при участии института будет создан Союз мороженщиков России. Это укрепит позиции отечественных производителей.

Остаются актуальными исследования, проводимые ВНИХИ по повышению эффективности и безопасности холодильных систем и оборудования.

Предусматривается создание холодильных установок с дозированной и малой зарядкой аммиака, комбинированных технологических систем кондиционирования воздуха с



Стенд лаборатории мороженого

использованием машинного и естественного холода, систем охлаждения пива, вина и др.

В 1998 г. совместно с ведущими организациями холодильного профиля завершена разработка новых межотраслевых Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок, которые введены в действие Госгортехнадзором РФ в 1999 г. В настоящее время разрабатываются аналогичные Правила безопасности фреоновых установок.

Учитывая изменения структуры цен на энергоносители и материальные ресурсы, предусмотрен ряд работ по оптимизации производства и потребления холода применительно к технологическим процессам в различных отраслях перерабатывающей промышленности; по определению рациональных областей применения тепловых насосов, сорбционных машин и природного холода.

Направления работ института в настоящее время во многом определяются рыночным спросом на научно-техническую продукцию. Совместно с учрежденными институтом фирмами «Интерхолод», МГП «ХИЦ» и «Сухой лед» выполняются работы по проектированию систем охлаждения для различных отраслей промышленности, осуществляются поставка и монтаж холодильников из легких металлических конструкций и холодильного оборудования, работы по восстановлению тепловой изоляции на холодильниках с применением разработанного ВНИХИ материала типа «Рипор». Опытным заводом выпускаются разработанные институтом теплоизолированные двери для холодильников, усовершенствованные градирни; нестандартное оборудование.

Несмотря на существующие трудности, ВНИХИ следует традициям предыдущих поколений.

С большой благодарностью вспоминаем и отмечаем имена ученых и специалистов, многие из которых проработали в институте не один десяток лет и внесли значительный вклад в его становление и развитие: Ш.Н.Кобулашвили, Д.Г.Рютов, Е.М.Агарев, Ю.П.Алешин, И.С.Бадилькес, Н.Я.Барулин, Г.А.Белозеров, З.З.Бочарова, Д.Е.Гершзон, И.М.Гиндлин, А.А.Гоголин, Р.Л.Данилов, М.А.Дибирасулаев, Т.Н.Епхийев, Д.М.Июффе, А.Ф.Каминарская, Е.А.Клочкова, Н.Г.Креймер, А.А.Кузнецова, М.П.Кузьмин, Л.В.Куликовская, В.В.Лаврова, В.П.Латышев, В.К.Лемешко, В.Н.Ломакин, Л.Е.Медовар, Н.М.Медникова, Н.А.Моисеева, Е.Л.Моисеева, Г.Л.Носкова, Ю.А.Оленев, И.А.Павлова, И.И.Перельштейн, Л.С.Персиянинов, Т.Ф.Пименова, А.И.Пискарев, М.М.Поварчук, М.М.Позин, В.П.Пытченко, М.Н.Романов, А.Г.Ротенберг, Ю.К.Соломаха, И.И.Судзиловский, А.А.Творогова, В.А.Тихомиров, А.А.Холопова, В.М.Шавра, В.И.Шелапутин, В.Б.Якобсон и многие другие.