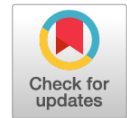


DOI: <https://doi.org/10.17816/RF108640>



Итоги деятельности Международной академии холода в 2021 г. и задачи на 2022 г. (доклад на XXIX общем годовичном собрании 21 апреля 2022 г.)

А.В. Бараненко

Международная ассоциация холода, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

В докладе приводятся результаты деятельности Международной Академии Холода в 2021 году, приводятся задачи на 2022 год, также приводятся данные о состоянии холодильной отрасли Российской Федерации.

Ключевые слова: Международная Академия Холода, итоги, задачи

Для цитирования:

Бараненко А.В. Итоги деятельности Международной академии холода в 2021 г. и задачи на 2022 г. // *Холодильная техника*. 2022. Т. 111, № 1. С. 45–50. DOI: <https://doi.org/10.17816/RF108640>

Received: 24.03.2022

Accepted: 20.05.2022

Published: 24.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/RF108640>

Results of the activities of the International Academy of Refrigeration in 2021 and tasks for 2022 (report at the XXIX General Annual Meeting on April 21, 2022)

Aleksandr V. Baranenko

International Academy of Refrigeration, Moscow, Russia

ABSTRACT

The report provides the results of the activities of the International Academy of Refrigeration in 2021, as well as tasks for 2022, and presents data on the state of the refrigeration industry in the Russian Federation.

Keywords: International Academy of Refrigeration, results, tasks

To cite this article:

Baranenko AV. Results of the activities of the International Academy of Refrigeration in 2021 and tasks for 2022. *Refrigeration Technology*. 2022;111(1):45–50. DOI: <https://doi.org/10.17816/RF108640>

Received: 24.03.2022

Accepted: 20.05.2022

Published: 24.08.2022

Международная академия холода функционирует в соответствии с действующим Уставом. Основная ее цель – консолидация потенциала ученых разных стран для развития холодильной отрасли и пищевых биотехнологий, пропаганда их значимости в современном мире.

Мы живем с вами в не очень простое время, но несмотря на имеющиеся сложности в международных отношениях, сегодня у нас есть возможность обменяться мнениями о путях развития техники низких температур и пищевых биотехнологий.

В научной периодике не удалось обнаружить какой-либо общей статистики по развитию мирового холодильного сектора за прошедший год.

Международный институт холода (МИХ) постоянно издает аналитические информационные записки, в которых привлекает внимание ученых, производителей оборудования и чиновников к актуальным направлениям развития холодильной техники. Обратимся к его последним информационным запискам.

В 41-й и 45-й записках (январь и октябрь 2021 г.) представлен обзор по бытовым тепловым насосам (ТН) «воздух–воздух» и высокотемпературным ТН для промышленности. Отмечается, что тепловые насосы могут сыграть важную роль в достижении глобальных целей по энергосбережению и снижению выбросов диоксида углерода. Для создания потенциала до 300 °С в промышленности перспективны высокотемпературные ТН на базе абсорбционных машин.

МИХ подчеркивает, что тепловые насосы – одна из ключевых технологий для обезуглероживания мировой экономики. Именно поэтому требуется повышать осведомленность об этой технологии среди соответствующих потенциальных потребителей и правительственных организаций. Кроме того, для расширения областей применения и снижения затрат необходимо поддерживать исследования перспективных технологий в этой области.

В условиях экономики сегодняшнего дня, высоких цен на энергоносители в мире и неопределенности с их поставками расширение применения ТН особенно актуально.

В октябре 2021 г. в Нюрнберге состоялся седьмой международный саммит по ТН. Докладчики отметили, что обеспечение надежного, экономичного и устойчивого энергоснабжения, а также защита окружающей среды и климата – важные глобальные вызовы XXI века. Увеличение производства и использования возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности – наиболее важные шаги для достижения этих целей энергетической политики.

Электрическим тепловым насосам будет отведена ключевая роль в решении проблемы декарбонизации отопления и охлаждения в течение следующих 10 лет и далее в ЕС. Предложенная ЕС стратегия по интеграции



Президент МАХ,
д.т.н., профессор А.В. Бараненко
President of the International Academy of Refrigeration,
Professor A.V. Baranenko, PhD in Engineering

энергетических систем предусматривает, что 40% жилых и 65% коммерческих зданий будут отапливаться электричеством к 2030 г. Для достижения таких целей необходимо довести число ТН в ЕС до 50 млн шт. к 2030 г.

В ближайшей перспективе коммерческое применение высокотемпературных тепловых насосов с температурами в диапазоне от 100 до 160 °С увеличится. В частности, доля промышленного энергопотребления процессов сушки составляет 10–25%.

43-я и 44-я записки МИХ (июнь 2021 г.) посвящены рекуперации энергии в системах механической вентиляции. Отмечается, что на строительный сектор приходится до 40% мирового спроса на энергию, поэтому снижение энергопотребления зданиями и сооружениями весьма актуально. Рекуперация энергии «воздух–воздух» часто становится наилучшим решением для значительного сокращения не только потребностей в энергии, но и установленной мощности отопления или охлаждения. Наличие эффективных рекуператоров обеспечивает высокую энергоэффективность систем кондиционирования воздуха и механической вентиляции, которая должна быть обязательной в новых или модернизированных герметичных зданиях. Отмечается эффективность выпускаемых отдельными фирмами роторных теплообменников, в которых осуществляется совместный

тепло- и массоперенос. Роторные теплообменники с сорбционным покрытием открывают значительные возможности для снижения энергопотребления и выбросов диоксида углерода, а также улучшают качество воздуха внутри помещений. МИХ подчеркивает необходимость разработки мероприятий по всему миру, посвященных экономическим и экологическим преимуществам рекуперации тепла в системах вентиляции, для повышения осведомленности потенциальных пользователей, политиков и представителей промышленности.

46-я информационная записка МИХ (январь 2022) посвящена системам накопления тепловой энергии. Отмечается, что, как известно, нагрузки на оборудование редко бывают стабильными, они изменяются в определенных пределах – в зависимости от технологий, организации быта людей, климатических условий и других факторов. При проектировании систем охлаждения, КВ- и ГВС-оборудование, как правило, подбирают по максимальной нагрузке. Это увеличивает капитальные затраты и подключаемые электрические мощности, а также может снижать эффективность систем при их эксплуатации при меньших, по сравнению с максимальными, нагрузках. Накопление теплоты имеет большое значение при использовании возобновляемых источников энергии, имеющих прерывистый характер, например энергии солнца. Применение аккумуляции холода и теплоты в названных ранее системах позволяет сократить инвестиционные затраты, эксплуатировать оборудование в оптимальных режимах при его высокой эффективности, снижать потребление электроэнергии, выравнять нагрузки на электросети, использовать возобновляемые источники энергии. Прогрессивным решением является применение в накопителях теплоты и холода веществ с фазовым переходом.

Кроме того, в 41-й записке представлен анализ Международного энергетического агентства (МЭА) по числу эксплуатируемых в мире бытовых кондиционеров и перспектив расширения их использования. Согласно статистике МЭА, мировой запас кондиционеров в 2020 г. достиг примерно 2 млрд ед. Среди всех типов систем кондиционирования воздуха большинство составляют комнатные кондиционеры и VRF-системы. В условиях пандемии коронавируса для снижения концентрации вирусов в помещении наиболее эффективная мера – одновременное применение систем кондиционирования воздуха и мощной вентиляции. На крупных потребителей кондиционеров, Китай и США, приходится более половины общего объема продаж. Достаточно большое число кондиционеров потребляют в Японии, Корее, Бразилии и Индии.

По прогнозу, применение данной технологии имеет перспективы опережающего развития: к 2030 г. число кондиционеров в мире достигнет 2,5 млрд шт., а к 2050 г. – более 4 млрд шт. Крупным игроком на этом рынке станет Индия.

О развитии холодильной индустрии в России. Мы должны быть благодарны portalу «Холодильная индустрия», который публикует отдельную статистическую информацию. Она свидетельствует о росте деловой активности в данной сфере.

По итогам 2021 г. импорт холодильной техники в Россию составил 1,46 млрд долл. США, что на 21,6% выше по сравнению с предыдущим периодом.

Импорт компрессоров, используемых в холодильном оборудовании, за 2021 г. вырос на 22,6% по сравнению с предыдущим годом и составил 376,1 млн долл. США. В лидерах поставки холодильных компрессоров по-прежнему четыре страны: Китай, Германия, Словакия и Южная Корея, на них приходится 65% импорта.

Как и в предыдущие годы, более половины объема импорта холодильной техники составляют поставки из трех стран: Китай, Беларусь, Германия.

Основной рост поставок в 2021 г. пришелся на Китай (более 70% в стоимостном выражении), что вывело эту страну на первое место по импорту в сравнении с консолидированными данными по странам ЕС. В предыдущие годы страны ЕС оставались неизменным лидирующим поставщиком холодильной техники в Российскую Федерацию.

По итогам 2021 г. экспорт холодильной техники из России составил 501 млн долл. США, что на 30% больше по сравнению с предыдущим периодом. 70% всего экспорта составили поставки в Казахстан, Беларусь, Украину и Узбекистан.

В Российской Федерации несколько предприятий заявили о готовности начать производство рефрижераторных контейнеров и вагонов. В частности, «Омсктранс-маш» после серии испытаний опытного образца рефконтейнера получил свидетельство, позволяющее начать их серийный выпуск.

По заказу ООО «Русские рефрижераторы» («РусРеф») на площадке «Уралвагонзавода» разработан рефрижераторный вагон. Он уже прошел все необходимые сертификационные испытания. Эта модель может возить груз из любой точки сети в другую без дозаправки, технического обслуживания и какого-либо вмешательства персонала. Вагон оснащен возможностью мониторинга данных о состоянии груза и самого вагона на всем пути следования. Расчетный диапазон температуры в грузовом помещении: от –24 до +15 °С, грузоподъемность вагона – 55 т.

Однако следует отметить, что в РФ активность научной деятельности по развитию техники низких температур остается на крайне низком уровне. Вызывает озабоченность сокращение приема в вузы по направлениям подготовки специалистов для холодильной индустрии. Данный вопрос требует рассмотрения на Федеральном учебно-методическом объединении с принятием обращения в органы власти РФ, здесь необходима также поддержка предприятий отрасли.

Основные тренды развития техники низких температур остаются неизменными – повышение энергоэффективности и экологической безопасности. Реализация этих целей осуществляется по многим направлениям: новые технологии в компрессорно- и аппаратостроении; расширение применения безмасляных холодильных машин, энергоэффективных и экологически безопасных хладагентов, технологий ТН в быту и промышленности; развитие твердотельного охлаждения; создание современных систем автоматизации и регулирования; широкое использование возобновляемых источников энергии и многое другое.

О продовольствии и пищевых биотехнологиях. Продовольственная и сельскохозяйственная организация – ФАО (Food and Agriculture Organization, FAO) ООН декларирует следующее: «Продовольственная безопасность существует тогда, когда все люди в любое время имеют физическую, социальную и экономическую возможности доступа к безопасной и здоровой пище в достаточном количестве, что позволяет им удовлетворять свои потребности и предпочтения для ведения активного и здорового образа жизни».

В последнее 10-летие в мире ситуация с обеспечением продовольствием существенно не улучшилась. Число голодающих составляет порядка 700 млн чел. Принятая на саммите ООН по устойчивому развитию в сентябре 2015 г. цель № 2 – «нулевой голод», которая предусматривает ликвидацию голода и обеспечение пищевой безопасности до 2030 г., по всей видимости, не будет достигнута. Таким образом, обеспечение как снабжения, так и качества продуктов питания остается одним из основных глобальных вызовов, особенно в связи с прогнозируемым увеличением населения в мире до 9,7 млрд к 2050 г.

При этом доля населения в развивающихся странах увеличится до 75%. Рост народонаселения на планете может усугубить положение дел с обеспечением пищевыми продуктами. Потребности в пище значительно возрастут. ФАО считает, что наряду с увеличением сельскохозяйственного производства особое внимание следует уделять сохранению того, что уже произведено. Такое решение будет способствовать минимизации негативного воздействия чрезмерной сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду, общество и экономику.

Потери продовольствия в мире из-за отсутствия охлаждения оцениваются в 12–13%. В первую очередь это связано с неравномерностью покрытия холодильными цепями территорий целого ряда государств и их отставанием в развивающихся странах.

Обеспеченность населения холодильными емкостями в различных государствах отличается на порядок.

В РФ общие потери продовольствия при транспортировке, хранении и переработке оцениваются в 17%, в денежном выражении – 1,4 трлн руб.

МИХ выполнил интересное исследование. Согласно разработанной им модели выбросы парниковых газов от оборудования непрерывной холодильной цепи (НХЦ) составляют более 100 Мт эквивалента CO₂.

Эмиссия CO₂ распределяется следующим образом: 60% связано с потреблением электроэнергии, 22% – с утечками хладагентов и 18% – это сжигание дизельного топлива. Расчеты по модели показали, что холодильная цепь, доведенная на всех территориях до уровня развитых стран, позволит сократить на 55% потери продовольствия, а углеродный след при этом уменьшится на 47% (в сравнении с нынешней НХЦ).

Следует отметить, что мировой холодильный сектор с началом пандемии оперативно отреагировал на вызовы, связанные с необходимостью хранения и транспортирования вакцин от COVID-19. Кампания по вакцинации от COVID-19 привнесла существенные изменения в холодильную цепь для вакцин: объем этой цепи вырос почти вдвое по сравнению с существовавшей ранее). Причиной роста стали и новые интервалы температур хранения и транспортировки: $-90\div-60$ и $-25\div-15$ °C, требующие нового оборудования, новых технических решений и организаций. Так как ранее такие температуры использовались редко для хранения вакцин, их изменение вызвало необходимость адаптации логистических цепочек к хранению, транспортировке и распространению.

Публикации в научной периодике, конференции, проводимые МИХ и другими организациями, свидетельствуют о большом внимании ученых к развитию непрерывных холодильных цепей. Тем не менее очевидно, что проблем в этой области существует еще очень много.

Пандемия COVID-19 привела к историческим изменениям в различных нормах нашего общества и способах взаимодействия людей. Она также продемонстрировала прямое и сильное воздействие на продовольственный сектор, затрагивая в основном биологически активные соединения, безопасность пищевых продуктов, продовольственную безопасность и устойчивость развития.

Компания ADM на основе собственных исследований сделала заключение о том, что пандемия COVID-19, элементы глобального кризиса здравоохранения изменили предпочтения в потреблении пищевых продуктов.

Наблюдается повышенный спрос на продукты питания и напитки, которые поддерживают иммунную систему, улучшают настроение и уменьшают наше воздействие на окружающую среду.

Замечу, что 50% потребителей отдадут предпочтение продуктам питания и напиткам, которые естественным образом содержат полезные ингредиенты, а 31% покупают больше товаров, специально предназначенных для особенностей их здоровья.

Примерно 25% покупателей во всем мире страдают от болезней пищеварительной системы. Возрос интерес

этих людей к функциональным пищевым продуктам, содержащим пробиотики и постбиотики, которые поддерживают функцию микробиома.

Еще одна тенденция на рынке потребления 2021 г. связана с быстрым расширением спроса на растительную белковую пищу, которую люди употребляют как альтернативу привычным белкам. В перечень подобных «инноваций» входят морепродукты, такие как креветки и моллюски, различные белковые закуски, растительные сыры и многое другое.

Ученым в области пищевой биотехнологии и производителям продовольствия необходимо реагировать на изменения потребительского спроса.

На мировом рынке продовольствия активно развивается сегмент FoodTech. Он включает умное, технологичное и высокопродуктивное сельское хозяйство, биотехнологии, органические продукты, персонализированное питание, умные цепи поставок, роботизацию. Этот сегмент предполагает интеграцию цифровых технологий во всю пищевую цепочку.

О перспективности развития направления FoodTech на рынке продуктов питания свидетельствует объем инвестиций в эту сферу. По данным J'son & Partners Consulting, в 2018 г. он оценивался в 191 млрд долл., а в 2025 г. может составить 390 млрд долл. Объем мирового рынка FoodTech оценивается примерно в 3,5 трлн долл. США к 2035 г.

Причины быстрого развития данного направления – стремление в первую очередь обеспечить продовольственную безопасность как отдельных стран, так и регионов.

Актуальная проблема – поиск альтернативных источников сырья для пищевой и кормовой отрасли – непосредственно связана с ростом населения Земли, изменениями климата, истощением водных и земельных ресурсов. Динамичное развитие в области разработки альтернативных источников сырья для пищевой и кормовой отрасли поможет человечеству справиться с этой проблемой. Темпы годового роста мирового рынка аналогов мяса, рыбы, молочных продуктов, яиц из растительного сырья оцениваются в 40–60%. По данным исследований, доля аналогов мяса, в том числе созданного на основе растительного белка в лабораторных условиях, к 2025 г. может составить 10% мирового рынка мяса.

Интересным направлением мирового рынка FoodTech представляется рост (по прогнозу – почти в 1,2 млрд долл. к 2023 г.) сегмента протеина из насекомых. В настоящее время более 60% всего рынка белка из насекомых приходится на сельскохозяйственный сектор – как добавка в корма для животных, однако в обозримом будущем планируется использовать такой протеин и в продуктах для людей.

Мировой рынок сельскохозяйственных биотехнологий, по прогнозам, к 2025 г. достигнет 67 млрд долл.

Активно будет развиваться сегмент редактирования генома. Ключевым драйвером этого рынка будет растущий спрос на технологии, способствующие повышению урожайности. При этом более 50% прогнозируемого роста мирового рынка сельскохозяйственных биотехнологий обеспечит США, в том числе и благодаря своей одобрительной законодательной политике в области генной инженерии. Доля России в общем объеме мирового рынка генетических технологий очень мала. Ключевой барьер в развитии российского рынка сельскохозяйственных биотехнологий – закон о запрете ГМО, принятый еще в 2016 г.

Активно развивается мировой рынок персонализированного питания, к 2025 г. его объем может достигнуть 11,5 млрд долл. В настоящее время мировые тренды этой области – интеграция сервисов персонализированного питания в систему здравоохранения и его развитие для узких групп потребителей.

По прогнозам, переход на здоровое питание позволит снизить издержки на охрану здоровья на 97%. Высвободившиеся средства можно будет инвестировать в снижение стоимости питательных пищевых продуктов.

Как известно, в Российской Федерации одобрена дорожная карта Национальной технологической инициативы «Фуднет», которая включает практически весь продовольственный комплекс – от производителей удобрений до продажи готового продукта конечному потребителю. Согласно концепции, речь идет о таких сложных для продовольственной сферы материях, как освоение технологии шестого технологического уклада, ориентированной на цифровые, агро- и промышленные биотехнологии. Дорожная карта призвана эффективно организовать, координировать, масштабировать проекты по перспективным рынкам «Фуднета» и сформировать российскую «пищевую индустрию 4.0».

Приведу примеры современных направлений повышения качества пищевых продуктов. Это уменьшение и устранение бактериальной нагрузки, микроволновая термическая стерилизация мяса и морепродуктов, вакуумное удаление влаги под воздействием микроволн, улучшение качества продукции импульсным электрическим полем, обработка запечатанной продукции высоким давлением.

Таким образом, можно констатировать, что пищевые биотехнологии продолжают развиваться в соответствии с потребностями человеческого сообщества и при этом стремятся оперативно реагировать на возникающие вызовы.

Роль мирового холодильного сектора и пищевых биотехнологий в глобальной экономике, закономерности их развития, частично названные в докладе, определяют программу деятельности ученых нашей академии на ближайшую перспективу. Потенциал ученых Академии позволяет отвечать на имеющиеся вызовы

на основе выполнения фундаментальных и прикладных исследований. Президиум Международной академии холода уверен в том, что ученые нашего объединения будут и дальше вносить существенный вклад в получение важнейших результатов в соответствующих областях знаний.

В настоящее время Академия насчитывает в своих рядах 1744 члена: 16 почетных академиков, 788 действительных членов, 763 члена-корреспондента и 177 академических советников. В состав Академии входят граждане 38 государств. Коллективными членами МАХ являются порядка 100 российских и зарубежных фирм, научно-исследовательских институтов и вузов.

Традиционно – о нашем научно-теоретическом журнале «Вестник Международной академии холода». Журнал индексируется в четырех международных базах данных, а также в РИНЦ, включен в Перечень ВАК и в каталог периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory.

К сожалению, наш журнал постепенно утрачивает позиции: в 2015 г. он был 800-м в Science Index (РИНЦ), а в 2020 г. – только 2239-м. Задача нашего «Вестника Международной академии холода» – войти в ядро РИНЦ, которое насчитывает 887 журналов.

Важнейшие показатели – количество публикаций и число их цитирований. Нам необходимо увеличить последний показатель примерно в три раза. Принято решение расширить представительство регионов РФ и стран в редколлегии журнала. Сейчас ведется работа по подбору кандидатур в состав редколлегии. На заседании 13 апреля редколлегия определила ряд мер по развитию нашего журнала. Все члены МАХ должны активно участвовать в подготовке журнала, публиковаться в нем.

Как все вы знаете, с октября текущего года меняется номенклатура научных специальностей в РФ. Высшая аттестационная комиссия при Минобрнауки России определила: журнал может публиковать статьи, признаваемые для защиты диссертаций, по трем группам научных специальностей. С октября таковыми группами для нас будут: 1.3. Физические науки, 2.4. Энергетика и электротехника, 4.3. Агроинженерия и пищевые технологии. Это решение редколлегии журнала, принятое по итогам обсуждения с научными школами. Данная информация будет размещена на сайте журнала и разослана в профильные научные школы.

Желаю вам, дорогие коллеги, успехов в научных исканиях, новых побед и свершений, доброго здоровья, благополучия вам и вашим близким!

ОБ АВТОРАХ

Бараненко Александр Владимирович,

профессор, докт. техн. наук;

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3675-9513>;

eLibrary SPIN: 5621-0524;

e-mail: avbaranenko@itmo.ru

AUTHORS' INFO

Aleksandr V. Baranenko,

Dr. Sci. (Tech.), professor;

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3675-9513>;

eLibrary SPIN: 5621-0524;

e-mail: avbaranenko@itmo.ru