

# Итоги деятельности МАХ в 2021 г. и задачи на 2022 г.

(Доклад президента Международной академии холода на 29 Общем годовичном собрании 21 апреля 2022 г.)



Президент МАХ  
доктор техн. наук, профессор  
**А. В. БАРАНЕНКО**

пропаганда их значимости в современном мире.

Мы живем с вами в не очень простое время, но, несмотря на имеющиеся сложности в международных отношениях, у нас сегодня есть возможность обменяться

*Уважаемые коллеги!*

Сегодня мы проводим 29 Общее годовичное собрание нашего общественно-объединения — Международной академии холода.

Академия функционирует в соответствии с действующим Уставом. Основной целью Академии является консолидация потенциала ученых разных стран для развития холодильной отрасли и пищевых биотехнологий, про-

мнениями о путях развития техники низких температур и пищевых биотехнологий.

Уважаемые коллеги, 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.

## СПИСОК ЧЛЕНОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ ХОЛОДА

(по состоянию на 21.04.2022 г. — после собрания)

### БЮРО

#### ПРЕЗИДИУМА

БАРАНЕНКО А. В.  
АРХАРОВ А. М.  
БАРАНОВ И. В.  
БЕЛОЗЕРОВ Г. А.  
ИВАНОВ Б. А.  
ЛАПТЕВ Ю. А.  
МАЛЫШЕВ А. А.  
ЦВЕТКОВ О. Б.

#### ЧЛЕНЫ

##### ПРЕЗИДИУМА

АКИМОВА Л. Д.  
АЛЕКСЕЕНКО С. В.  
АНТИПОВ С. Т.  
АРХАРОВ И. А.  
БАБАКИН Б. С.  
БАРАНЕНКО Д. А.  
БОРЗЕНКО Е. И.  
ВОЛКОВ В. В.  
ГАЛИМОВА Л. В.  
ГОНЧАРОВА Г. Ю.  
ДУБРОВИН Ю. Н.  
ИЛЬИН В. М.  
КОЛОДЯЗНАЯ В. С.  
КРАСИЛЬНИКОВ В. Н.  
КРЕСЛИНЬ А. Я.  
ЛИСИЦЫН А. Н.  
МЕЗЕНОВА О. Я.  
ПЕЛЕНКО В. В.  
САПОЖНИКОВ С. З.  
САФАРОВ М. М.  
ТАГАНЦЕВ О. М.  
ФАТЬХОВ Ю. А.  
ХМЕЛЬНИК М. Г.

Цой А. П.

ЮША В. Л.

#### РЕВИЗИОННАЯ КОМИССИЯ

БАРАНОВ А. Ю.  
ВЕРБОЛОЗ Е. И.  
КИПРУШКИНА Е. И.

#### АСТРАХАНСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики  
АЛЕКСАНЯН И. Ю.  
БУКИН В. Г.  
ВАСИЛЬЕВ В. Я.  
ГАЛИМОВА Л. В.  
ИЛЬИН Р. А.  
КАГАКОВ Ю. Н.  
КУЗЬМИН А. Ю.  
МАКСИМЕНКО Ю. А.  
МУКАТОВА М. Д.  
РУДЕНКО М. Ф.  
ШУРШЕВ В. Ф.

#### Члены-

корреспонденты  
АЛАЙЦЕВ Б. Е.  
ГЛУХОВ А. Н.  
ДЕРБЕНЕВ Н. А.  
ЖИЛЬЦОВ И. Б.  
НУГМАНОВ А. Х.-Х.  
ПРОШКИН О. В.  
ПУТИЛИН А. А.  
ПУТИЛИН С. А.  
СЕДОЙКИН И. Е.  
СЕМЕНОВ А. Е.

СЛАВИН Р. Б.

ЦЫПЛАКОВ В. П.  
ШИПУЛИНА Ю. В.

#### Академический советник ЧИВИЛЕНКО Ю. В.

#### ВОРОНЕЖСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики  
АНТИПОВ С. Т.  
АНТИПОВА Л. В.  
БЕЗЯРДИН Н. Н.  
ВАСИЛЕНКО В. Н.  
ГУДКОВСКИЙ В. А.  
ИЛЬИНСКИЙ А. С.  
КОРНЕЕВА О. А.  
КРАСОВИЦКИЙ Ю. В.  
КРЕТОВ И. Т.  
МИЛОШЕНКО В. Е.  
МОРДАСОВ А. Г.  
ОВСЯННИКОВ В. Ю.  
ОСТРИКОВ А. Н.  
ПЕРЕЛЫГИН В. М.  
РУБИНСКИЙ В. Р.  
РЯЖСКИХ В. И.  
СОКОЛЕНКО Г. Г.  
СТОГНЕЙ О. В.  
ФРОЛОВА Л. Н.  
ШАХОВ А. Х.-Х.  
ШАШКИН А. И.  
Члены-  
корреспонденты  
АБАШКИН В. И.  
АГАФОНОВ Г. В.

БУРДЮГ М. В.  
ЗАВЬЯЛОВ Ю. А.  
КРАВЧЕНКО В. М.  
МОЛОКАНОВА Л. В.  
МЯКИШЕВ В. Е.  
НЕКРЫТЫЙ П. И.  
ПОПОВ В. Н.  
РЯЗАНОВ А. Н.  
САНИН В. Н.  
САРАНОВ И. А.  
СОКОЛОВ В. П.

#### Академические советники

АБРАМОВ В. И.  
ВЛАСЕНКО А. Д.  
ВОЛКОВ М. А.  
ВОРОНЦОВ В. В.  
ГОЛЕВ И. Н.  
ДЕМЧЕНКО В. И.  
КАРТАВЫЙ Г. Н.  
КОВТУНЕНКО А. В.  
ЛАВРОВ С. В.  
ЛОПАЧЕВ В. М.  
МИХАЙЛОВ Ю. Д.  
НИКОЛАЕНКО С. В.  
ПИЛИПЕНКО Г. И.  
СКУФИНСКИЙ А. И.  
СОСКОВ Г. П.  
СУРКОВ В. И.  
ЦЕЛКОВНЕВ В. И.  
ЧИРКОВ А. М.  
ШИШЛАКОВ С. В.

#### ВОСТОЧНО- СИБИРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики  
ВДОВЕНКО В. Г.  
ДВИРНЫЙ В. В.  
ДВИРНЫЙ Г. В.  
ЗУБЕНКО Н. В.  
ЛУБНИН М. А.

МОСКВИЧЕВ В. В.  
НОВИКОВ В. Г.  
ФЛЁРОВ И. Н.

#### Члены-

корреспонденты  
АМОСОВ Н. И.  
БЕЛЬКО А. И.  
ГОРОДИЛОВ Ю. А.  
КРАЕВ М. В.  
КУЛАГИН В. А.  
КУЧКИН А. Г.  
МАЦКЕВИЧ И. В.  
РОМАШЕНКО В. В.  
САВИН А. И.  
ТРИФОНОВ И. В.  
ШИЛОВ С. Н.  
ШАРОВ А. К.  
ЯЦУНЕНКО В. Г.

#### Академические советники

ВОХМЯНИН В. П.  
МИХАЛЕВ Г. С.

#### ДАЛЬНЕ- ВОСТОЧНОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики  
ДОБРОВИНСКИЙ С. С.  
СВЕТЛОВ А. Т.  
ШАЙДУЛЛИНА В. П.

#### Члены-

корреспонденты  
АЛТУХОВ А. А.  
АРТЕМЧУК А. Н.  
БОНДАРЬ В. Г.  
ДЕМЕНТЬЕВ Д. Ю.  
ЖЕРНОКЛЕВ В. В.  
ЖУРАВЛЕВ В. В.  
ИГНАТЕНКО В. А.  
ИГНАТЕНКО Е. Н.  
ИЛЬЧЕНКО Л. И.

КОЛЯДА А. А.  
КОНДРУС В. И.  
КОПЕЙКИН В. С.  
КОРОЛЕВ Е. В.  
ЛАПШИН П. А.  
ЛЫСОВ В. Р.  
МАРЧЕНКО Т. В.  
МАЦЫГА А. В.  
МАЦЫГА Н. А.  
МОРОЗОВА Н. Т.  
НАЗАРЕНКО А. В.  
ПАПЕРНЫЙ А. Я.  
ПЕРЕКОПСКИЙ О. Н.  
ПРИЖЕВСКИЙ Г. А.  
ПРОНИН М. И.  
РОЖКОВ В. Г.  
РЯБОВ А. Ю.  
СИМДЯНКИН А. А.  
ТАЛАБАЕВА Л. З.  
ФЕДОРЕНКО А. А.  
ЦАРИКОВСКАЯ Т. С.  
ЦАРИКОВСКИЙ Д. А.  
ШИКУЛА Н. Л.

#### Академические советники

ГАПЧУК В. В.  
ГОРЕЛИКОВ В. Л.  
КОСЯЧЕНКО А. Г.  
МАКСИМЕНКО Б. М.  
РОМАНОТА А. А.

#### КАЛИНИН- ГРАДСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики  
АГЕЕВ О. В.  
АНДРЕЕВ М. П.  
БЕССМЕРТНАЯ И. А.  
ИВАНОВ А. В.  
МЕЗЕНОВА О. Я.  
МНАЦКАНЯН А. Г.  
ФАТЬХОВ Ю. А.

МИХ подчеркивает, что тепловые насосы являются одной из ключевых технологий для обезуглероживания мировой экономики. Требуется повышать осведомленность об этой технологии среди соответствующих потенциальных потребителей и правительственных организаций. 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 неопределенностей 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 являются важными глобальными вызовами 21 века. Увеличение производства и использования возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности являются наиболее важными шагами для достижения этих целей энергетической политики.

Электрические тепловые насосы будут играть центральную роль в ЕС на пути к декарбонизации отопления и охлаждения в течение следующих 10 лет и далее. В предложенной стратегии ЕС по интеграции энергетических систем предусматривается, что 40% всех жилых и 65% всех коммерческих зданий будут отапливаться

электричеством к 2030 г. Для достижения названных целей необходимо довести число ТН в ЕС до 50 млн шт. к 2030 г.

В ближайшей перспективе высокотемпературные тепловые насосы с температурами в диапазоне от 100 до 160 °С могут находить все большее коммерческое применение. В частности, например 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 энерго потребления зданиями и сооружениями весьма актуально. Рекуперация энергии «воздух — воздух» часто является 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, последняя должна быть обязательной в новых или модернизированных герметичных зданиях. Отмечается эффективность выпускаемых отдельными фирмами роторных теплообменников, в которых осуществляется совместный тепло- и массо-перенос. Роторные теплообменники с сорбционным покрытием открывают значительные возможности для снижения энергопотребления и выбросов диоксида угле-

**Члены-корреспонденты**

- АГАФОНОВА С. В.
- АНИСТРАТОВА О. В.
- АНОХИНА О. Н.
- БАЙДАЛИНОВА Л. С.
- БАЛАШОВ О. А.
- ВИНОКУР М. Л.
- ЕЙДЕЮС А. И.
- ЗЕМЛЯКОВА Е. С.
- ЗУБАРЕВ О. Н.
- ИЛЬЦЕВИЧ Н. Ю.
- КЛОЧКО Н. Ю.
- КОШЕЛЕВ С. В.
- ЛЕВОНИК С. И.
- МЕЗЕНОВА Н. Ю.
- НИКИШИН М. Ю.
- ПРИТЯКИНА Н. А.
- РОГОЗИН С. Н.
- СМЕЛКОВ Н. А.
- СУСЛОВ А. Э.
- ТИТОВА Н. М.
- УСТИЧ В. И.
- ХОМЯКОВА М. В.
- ЧЕРНОВА А. В.

**КУЗБАССКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

- Академики**
- БУЯНОВА И. В.
- ЗАБАНОВ Н. Н.
- ЕРМОЛАЕВ В. А.
- КОРОТКАЯ Е. В.
- КОРОТКИЙ И. А.
- МАЙОРОВ А. А.
- МАЙТАКОВ А. Л.
- НЕВЕРОВ Е. Н.
- НЕМЦЕВ В. А.
- ОСТРОУМОВ Л. А.
- ПОЛТАВЦЕВ В. И.
- РАСЩЕПКИН А. Н.
- СЕВАСТЬЯНОВ А. К.

- ХОРУНЖИНА С. И.
- ЮСТРАТОВ В. П.

**Члены-корреспонденты**

- АЛЬБРЕХТ Н. К.
- ВАГНЕР В. А.
- ГУНЬКО П. А.
- ГУЩИН А. А.
- ЖИДКОВА Е. А.
- ЗОЛОТУХИН Н. В.
- ИБРАГИМОВ М. И.
- ЛИФЕНЦЕВА Л. В.
- МАЦКЕВИЧ И. В.
- МИРОШНИКОВ А. М.
- МОРОЗОВА Р. Р.
- ПЛОТНИКОВ И. Б.
- ПЛОТНИКОВ К. Б.
- РАЙСКИЙ В. Е.
- САФЬЯНОВ А. А.
- СТОЛЕТОВ В. М.
- ТЕЛЬМАНОВА Л. В.
- МИРОШНИКОВ А. М.
- МОРОЗОВА Р. Р.
- ПЛОТНИКОВ И. Б.
- ПЛОТНИКОВ К. Б.
- РАЙСКИЙ В. Е.
- САФЬЯНОВ А. А.
- СТОЛЕТОВ В. М.
- ТЕЛЬМАНОВА Л. В.
- ТЕПЛЯШИН В. Н.
- УСОВ А. В.
- УЧАЙКИН А. В.
- ФЕДОРОВ Д. Е.
- ШКОЛЬНИК А. В.

**Академические советники**

- ВАСИЛЕВСКИЙ М. В.
- ЕФРЕМОВ Д. А.
- ЗЕЛЕНЦОВ Д. М.
- ЗЕЛЕШИН И. М.
- КОРОТКИХ П. С.
- КУЗЬМИН А. А.
- ЛЫЗИН А. С.
- МЕДЕНЦЕВ Ф. О.
- ТЮНИН А. Д.
- УЧАЙКИН С. И.
- ШТЕССЕЛЬ В. А.

**МОСКОВСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**Почетные академики**

- АРТЕМЬЕВ О. Г.
- АРХАРОВ А. М.
- БОЛЬШАКОВ А. С.
- КАЛИТИН П. П.
- КОГАН Б. Н.
- МИРОШНИКОВ А. М.
- МЯЛКИН А. И.
- СТЮШИН Н. Г.
- ЧИЛИНГАРОВ А. Н.
- ШАВРА В. М.
- ЯНЮК В. Я.

**Академики**

- АГАПОВ Н. Н.
- АКИМОВА Л. Д.
- АМАМЧАН Р. Г.
- АМЕТИСТОВ Е. В.
- АНАНЬЕВ В. В.
- АНИСИМОВ Н. А.
- АНИСИМОВ С. А.
- АНТИПОВ А. В.
- АНТОНОВ А. А.
- АРХАРОВ И. А.
- БАБАКИН Б. С.
- БАБАКИН С. Б.
- БАКЛАНОВ Н. М.
- БЕЛОЗЕРОВ А. Г.
- БЕЛОЗЕРОВ Г. А.
- БЕЛУКОВ С. В.
- БЕРЕСНЕВ А. Е.
- БЛИНОВ В. М.
- БОБЫЛИН В. Н.
- БОГАТЫРЕВ А. Н.
- БОНДАРЕНКО В. Л.
- БОРОДУЛИН В. Ф.
- БОТОВ М. И.
- БРЕДИХИН С. А.
- БУЛАТОВ В. С.
- БУРЛЕВ М. Я.

- БУТОРИНА А. В.
- БУШУЕВ В. В.
- ВАГАБОВ И. И.
- ВАСИЛЬЕВ Б. В.
- ВАСИЛЬЕВ В. Г.
- ВЕНГЕР К. П.
- ВЛАСЮК В. А.
- ГАЛЕЖА В. Б.
- ГАЛКИН М. Л.
- ГЕНЕЛЬ Л. С.
- ГЕНЕРАЛОВ М. Б.
- ГЛУХОВ С. Д.
- ГОНЧАРОВА Г. Ю.
- ГОРБАТСКИЙ Ю. В.
- ГОРБАЧЕВ С. П.
- ГОРЕНЬКОВ С. М.
- ГРЕЧКО А. Г.
- ГРИГОРЬЕВ Б. А.
- ДЕДКОВ А. К.
- ДЕДОВ К. В.
- ДЕМИХОВ К. Е.
- ДИБИРАСУЛАЕВ М. А.
- ДИЛЕВСКАЯ Е. В.
- ДМИТРИЕВ Ю. С.
- ДОН Р. Н.
- ДУБРОВИН Ю. Н.
- ДУДКИН И. Е.
- ЕГОРОВ В. П.
- ЕЛЬЧИНОВ В. П.
- ЖАРОВ Е. В.
- ЖЕРДЕВ А. А.
- ЖИРОВОВ Е. В.
- ЖУКОВ А. Г.
- ИВАНОВ Б. А.
- ИВАХНОВ В. И.
- ИСАЕВ В. С.
- КАЛИТИН К. В.
- КАЛОШИН Ю. А.
- КАРАГАНОВ Л. Т.
- КАТЕРУХИН В. В.
- КИСЕЛЕВ А. Ю.
- КЛИМЕНКО А. В.
- КЛИМЕНКО В. В.

- КОМАРОВ И. А.
- КОРЕШКОВ В. Н.
- КОРНИЕНКО В. Н.
- КОСТЮК В. В.
- КРАКОВСКИЙ Б. Д.
- КРАСНИКОВА О. К.
- КРИВОНОСОВА И. И.
- КРУГЛОВ А. В.
- КРЮКОВ А. П.
- КРЯКОВКИН В. П.
- КУДРЯШОВ Л. С.
- КУЗНЕЦОВ О. А.
- КУЗЬМЕНКО И. Ф.
- КУЗЬМИН М. П.
- КУЛИКОВСКАЯ Л. В.
- КУНИС И. Д.
- КУПРИЯНОВ В. И.
- ЛАВРОВ Н. А.
- ЛАРИН В. А.
- ЛЕОНТЬЕВА Е. А.
- ЛЕОНЧИК Б. И.
- ЛЕПЕШКИН А. Р.
- ЛИСИЦЫН А. Б.
- МАЗО В. К.
- МАЗУРИН И. М.
- МАРГАРЯН С. М.
- МАСЛОВ Б. Г.
- МАСЛОВ С. В.
- МАЧИХИН С. А.
- МАЧКОВ И. Г.
- МЕГЕРДИЧЕВ Е. Я.
- МЕРЕМИНСКИЙ Г. И.
- МИНГАЖАЕВ А. В.
- МИРОНОВ В. Н.
- МИХАЙЛОВ В. М.
- МОРОЗОВ В. С.
- МОТУЗОВ В. И.
- НЕСТЕРОВ С. Б.
- НИКИФОРОВ Ю. В.
- НОВИКОВ Ю. А.
- НОВОСЕЛЬСКИЙ Ю. А.
- ОДИШАРИЯ Г. Э.
- ОСВЕНСКИЙ В. Б.

- ПЕТРОВ А. Н.
- ПЕЧУРИЦА А. Н.
- ПИСАРСКИЙ В. И.
- ПОКУСАЕВ Б. Г.
- ПОПОВ О. М.
- ПЫГЧЕНКО В. П.
- РАДВАНСКИЙ С. Н.
- РОДИОНОВ П. И.
- РОМАНОВСКИЙ В. Г.
- РУБЦОВ А. И.
- РУКАВИШНИКОВ А. М.
- РУМЯНЦЕВ В. В.
- САВИНОВ М. Ю.
- САМОДЕЛОВ В. Г.
- СЕЛЕЗНЕВ Г. М.
- СЕЛИВЕРСТОВ В. К.
- СЕМАШКО В. Я.
- СЕМЕНОВ В. В.
- СЕМЕНОВА А. А.
- СЕРГЕЕВ В. Н.
- СИАМАШВИЛИ Т. С.
- СИЛЬМАН М. А.
- СКИПИДЦОВ С. Я.
- СЛАВУЦКИЙ Д. Л.
- СМОРОДИН А. И.
- СМЫСЛОВ В. И.
- СОКОЛОВ К. К.
- СОЛДАТОВ В. Г.
- СОРОКО А. В.
- СТАРОСТИН А. П.
- СТЕПАНЕЦ А. А.
- СТЕПАНОВ Г. А.
- СТЕФАНОВСКИЙ В. М.
- СТОРЦЕВОЙ В. Ф.
- СТРЕЛЮХИНА А. Н.
- СУХИХ А. А.
- СУХОВ В. И.
- СУХОМЛИНОВ И. Я.
- СЫЧЕВ В. В.
- ТАГАНЦЕВ О. М.
- ТАЛЫЗИН М. С.
- ТВОРОГОВА А. А.
- ТИХОНОВ Б. С.

рода, 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, отопления 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, в сравнении с максимальными нагрузками. Накопление теплоты имеет большое значение при использовании ВИЭ, 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, выравнивать нагрузки на электросети, ис-

пользовать возобновляемые источники энергии. Прогрессивным решением является применение в накопителях теплоты и холода веществ с фазовым переходом.

Также в 41-й записке представлен анализ Международного энергетического агентства (МЭА) по числу эксплуатируемых в мире бытовых кондиционеров и перспективах расширения их использования. Согласно статистике МЭА, мировой запас кондиционеров в 2020 г. достиг примерно 2 млрд единиц. Среди всех типов систем кондиционирования воздуха большинство составляют комнатные кондиционеры и VRF-системы. В условиях пандемии коронавируса для снижения концентрации вирусов в помещении наиболее эффективной мерой является одновременное применение систем кондиционирования воздуха и мощной вентиляции. Крупными потребителями кондиционеров являются Китай и США. На них приходится более половины общего объема продаж. Достаточно большое число кондиционеров 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-х 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

ТИШИН И. В.  
ТОВАРАС Н. В.  
ТОКАЕВ Э. С.  
ТЮКУЛЬМИН С. Н.  
УГОДЧИКОВ Г. А.  
УДУТ В. Н.  
УМАНСКИЙ В. Л.  
ФЕДОТОВ А. С.  
ФИЛИН Н. В.  
ФИЛЬЧАКОВА Н. Н.  
ХЕТАГУРОВ В. А.  
ЦВЕТКОВ О. Н.  
ЦЕЛИКОВ В. Н.  
ЦЫГАНОВ Д. И.  
ЧЕРНИЦОВ А. И.  
ЧИРИКОВ В. Н.  
ЧУБАРОВ Е. В.  
ШАМАНОВ А. В.  
ШАТАЛОВ А. А.  
ШАФРАНОВ В. В.  
ШЕПИТЬКО Т. В.  
ШИШКИНА Н. С.  
ШИШОВ В. В.  
ШУРГАЛЬСКИЙ Э. Ф.  
ЩЕРБЕНКО В. И.  
ЩЕРЕНКО А. П.  
ЩЕТИННИН М. П.  
ЯШИН Г. А.

#### Члены-корреспонденты

АБРАМОВ Е. А.  
АБРЮТИН В. Н.  
АВТОНОМОВА И. В.  
АЛЕКСЕЕВ Т. А.  
АМИНОВ Г. И.  
АНОХИНА Л. Н.  
АРАКЕЛОВ Г. А.  
БАГДАШКИН Е. А.  
БАГИРЯН Э. А.  
БЕНЬЯМИНОВИЧ О. А.  
БОЙКО Е. В.  
БУБЯКИН Г. Б.

БУРЯК В. С.  
БУТКЕВИЧ И. К.  
ВАНИНСКИЙ Н. Х.  
ВАСИЛЬЕВ А. М.  
ВОЗДВИЖЕНСКИЙ И. С.  
ВОЛЬНЫХ Ю. А.  
ВОРОБЬЕВ С. Б.  
ГЕРНЕТ М. В.  
ГОЛОВИН М. В.  
ГОРЕЛОВ В. Е.  
ХЕТАГУРОВ В. А.  
ГРОМЫКО А. Н.  
ГУРОВА Л. А.  
ДАВЫДОВ А. Б.  
ДАНИЛЕНКО Т. К.  
ДЕГТЯРЕВА Т. С.  
ДОМАШЕНКО А. М.  
ДРАБКИН И. А.  
ДЬЯКОНОВ С. О.  
ЕВСЕЕВА О. Н.  
ЕРШОВА Л. Б.  
ЕФИМОВ Р. И.  
ЖУРАВЛЕВА И. Н.  
ЗАГАЙНОВ М. В.  
ЗАХАРОВ А. Н.  
ЗАХАРОВ С. М.  
ЗЕНКИН Н. М.  
ЗОТОВ И. Л.  
ИВАНОВ Ю. В.  
ИВАНОВА Л. Д.  
ИЛЬЯСОВ С. Г.  
КАЗАКОВА А. А.  
КАЗЬМИН И. А.  
КЕРЕЧАШВИЛИ Б. М.  
КАЧКАЛОВ Н. Н.  
КИМ С. А.  
КОВАЛЕВ О. П.  
КОВАЛЕВ Ю. И.  
КОЛОСОВ М. А.  
КОНОПЕЛКО В. В.  
КОРОБКОВ А. А.  
КОРТИКОВ В. С.  
КРАСНИЧЕНКО А. А.

КРАСОВСКИЙ Е. Д.  
КРИВОШЕЕВ В. И.  
КРЫЛОВА О. В.  
КУДЕРКО Д. А.  
КУЗЬМИНА И. А.  
КУЛИК Н. А.  
КУНГУНЦЕВ С. В.  
КУШНЕРЕВ А. В.  
ЛЕВДИК Г. Н.  
ЛЕВШУК А. Т.  
ЛЕОНОВ В. П.  
ЛИХМАН В. В.  
ЛЮБЕНЕЦ В. В.  
ЛЮБЕШКИН А. Е.  
МАЛАФЕЕВ И. И.  
МАЛОВА Н. Д.  
МАЛЬЦЕВ А. П.  
МЕЛЬНИКОВ Г. Ф.  
МИЛЬМАН С. Б.  
МИРОНОВ В. Ю.  
МОГОРЫЧНЫЙ В. И.  
МОРОЗОВ Е. В.  
МОРОЗОВА Э. И.  
МУРАШКИН А. В.  
МУХАМЕТШИН А. Н.  
НЕВЕНЧАННАЯ Т. О.  
НЕДОШВИНА Р. М.  
НИЛОВ А. Е.  
НОСАЕВ Д. Р.  
ОВЧИННИКОВ П. А.  
ОРЛОВ И. Д.  
ОСИПОВА А. П.  
ПЕНТО В. Б.  
ПЕТРОВ К. А.  
ПЕЧЕРСКИХ К. В.  
ПЕШТИ Ю. В.  
ПИВОВАРОВ К. А.  
ПЛОШКИН В. В.  
ПОЛЯКОВ П. С.  
ПРАНЦУЗ О. С.  
ПРОХОРОВ В. И.  
ПУСТОВАЛОВ А. А.  
РАДУТИН Н. П.

РОЖИНСКИЙ Б. И.  
РУДАКОВ Е. И.  
САМВЕЛОВ А. В.  
САНДАКОВ М. Г.  
САПРОНОВ В. И.  
САПРЫГИН В. Д.  
СИМОНОВ А. В.  
СИНЯВСКИЙ Ю. В.  
СКОРОДУМОВ Б. А.  
СЛАВУЦКИЙ А. Д.  
СЛЕПОВ Н. А.  
СТЕП Г. Х.  
СТЕПАНЮК В. А.  
СТЕПАНЯНЦ В. Г.  
СТЕФАНЧУК В. И.  
СТОДОЛЬНИКОВА Р. Н.  
СТУЛОВ В. Л.  
СУРОВОВ О. В.  
СУЧКОВ А. Н.  
ТАРАРЫКОВ А. А.  
ТИТОВА Н. О.  
ТИЩЕНКО И. В.  
ТОЛКУНОВ Н. Н.  
УРАЗОВ Е. К.  
УТКИН В. Н.  
УХАРОВ Н. В.  
ФЕДОТОВ А. Н.  
ФИЛЬЧАКОВА С. А.  
ФРАЙМАН М. Б.  
ФРИД Я. Н.  
ФРОЛОВ Ю. Д.  
ХОЛОПКИН А. И.  
ЧЕРКАСОВ А. М.  
ЧЕРЖОВ А. С.  
ЧИРИКОВ Ю. Ю.  
ШАДРИНА В. Ю.  
ШАХОВ А. Д.  
ШЕИН Н. Г.  
ШИШОВ Н. М.  
ШМУЙЛОВ Н. Г.  
ШПАК В. Н.  
ШУБИН Г. С.  
ШУВАЛОВ А. И.

ШУЯКОВ А. Л.  
ЩЕРБИНИН В. К.  
ЯКОВЛЕВ Г. П.  
ЯСАКОВ К. А.

#### Академические советники

АНАНЬЕВ С. Н.  
АРТЕМОВ И. М.  
ВОЛЧИХИНА С. Г.  
ЗИКУНОВ М. Э.  
СЛЕПОВ Н. А.  
КОБЗЕВ В. А.  
КРОТОВ А. С.  
МАЦЕНКО Л. В.  
МИНЕЕВ Ю. В.  
МОСКАЛЕНКО А. С.  
ПУСТОВАЛОВ С. Б.  
СИМОНОВ И. И.  
ТИМОФЕЕВ В. А.  
ХОДЖЕМИРОВ С. А.  
ЯРКОВ Б. В.  
ЯСЕВ С. Г.

#### ОМСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики  
БАБЕНКО Е. А.  
БАРАНОВ Е. Д.  
БАХНЕВ В. Г.  
ВИВДЕНКО А. А.  
ВОЗЛОБЛЕННЫЙ С. И.  
ГАЛДИН В. Д.  
ГРИЦЕНКО В. И.  
ГРОМОВ А. В.  
ГРЯЗНОВ Б. Т.  
ДЕНЬГИН В. Г.  
ЗЕМЕРОВ Ф. М.  
ЗИНКИН А. Н.  
ИВАЩЕНКО Н. Н.  
ИЛЬИН В. М.  
КАЛЕКИН В. С.

КАРАГУСОВ В. И.  
КАРАГУСОВ И. Х.  
КРОПОТНИН Ю. Г.  
КУЗНЕЦОВ В. И.  
ЛЯПИН В. И.  
МАКАРОВ В. В.  
МАТЯШ Ю. И.  
ПАРФЕНОВ В. П.  
ПОПОВ Л. В.  
СУХОВ Е. В.  
ЮША В. Л.  
ЯКОВЛЕВ А. Б.  
ЯКОВЛЕВА Е. В.

#### Члены-

корреспонденты  
АФАНАСЬЕВ В. В.  
БОЛШТЯНСКИЙ А. П.  
БОЯРКИН В. Н.  
БУСАРОВ С. С.  
ВАНЯШОВ А. Д.  
ВИНОКУРОВ А. Г.  
ВОРОБЬЕВ П. В.  
ГАВРИН Е. А.  
ГЛАДЕНКО А. А.  
ГРЕЗИН В. Д.  
ГРЯЗНОВ М. Б.  
ЕРМАКОВ В. М.  
ИВАНОВ В. П.  
КУЗНЕЦОВА О. П.  
ЛИПИН М. В.  
МАЛУНОВ В. А.  
МАЦАК Н. А.  
МИФТАХОВ Р. М.  
МОВЧАН Е. П.  
МОИСЕЕВ Ю. А.  
ФИЛЬКИН Н. Ю.  
ЧЕРНОВ Г. И.  
ШАКИРЗЯНОВ М. Г.  
ЩЕРБА В. Е.  
Академические советники  
КАРАГУСОВА Е. Е.

информацию. Она свидетельствует о росте деловой активности в данной сфере.

По итогам 2021 г. импорт холодильной техники в Россию составил 1,46 млрд \$ 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 \$ США. В лидерах поставки холодильных компрессоров по-прежнему 4 страны: Китай, Германия, Словакия и Южная Корея. На эти страны приходится 65% импорта.

Как и в предыдущие годы, более половины объема импорта холодильной техники, составляют поставки из 3-х 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 года экспорт холодильной техники из России составил 501 млн \$ США, что на 30% больше по сравнению с предыдущим периодом. 70% всего экспорта составили поставки в Казахстан, Беларусь, Украину и Узбекистан.

В РФ несколько предприятий заявили о готовности начать производство рефрижераторных контейнеров

и вагонов. В частности «Омсктрансмаш» после серии испытаний опытного образца рефконтейнера получил свидетельство, позволяющее начать их серийный выпуск.

По заказу ООО «Русские рефрижераторы» («Рус-Реф») 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 °С до +15 °С, грузоподъемность вагона составляет 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 ФУМО с принятием обращения в органы власти РФ, здесь также необходима поддержка предприятий отрасли.

Основные тренды развития техники низких температур остаются неизменными — это повышение энергоэффективности и экологической безопасности. Реализация этих целей осуществляется по многим направлениям: новые технологии в компрессоро- и аппаратостроении; рас-

**КОЧУРИН А. В.**  
**МИЛЮТИН Ю. В.**  
**САПОЖНИКОВА Т. Е.**  
**ЯЛОВНАРОВ В. В.**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**Почетные академики**  
**АЗАРОВ А. И.**  
**БОГДАНОВ С. Н.**  
**ПЛАТУНОВ Е. С.**  
**ШЕР Э. М.**

**Академики**  
**АБАШИН В. Г.**  
**АБАШКИН И. Д.**  
**АКУЛОВ Л. А.**  
**АЛЕКСЕЕВ Г. В.**  
**АМЕЛЬЧЕНКО Г. А.**  
**АНДРЕЕВ А. Н.**  
**АНДРОНОВ Е. В.**  
**АНТУФЬЕВ В. Т.**  
**АРЕТ В. А.**  
**АРОНОВ А. М.**  
**АРСАМАНОВ Х. Х.**  
**АРСЕНЬЕВА Т. П.**  
**БАБЕНКОВ А. В.**  
**БАГАУТДИНОВА А. Ш.**  
**БАЗАРНОВА Ю. Г.**  
**БАЛЮБАШ В. А.**  
**БАРАБАНОВ В. Г.**  
**БАРАНЕНКО А. В.**  
**БАРАНОВ А. Ю.**  
**БАРАНОВ И. В.**  
**БАУКИН В. Е.**  
**БЕЛОГУРОВ С. А.**  
**БЕССОННЫЙ А. Н.**  
**БИРИН С. А.**  
**БОРЗЕНКО Е. И.**  
**БОРИСОВ А. А.**  
**БОРОВКОВ М. И.**  
**БОЯРСКИЙ В. И.**

**БРУК А. П.**  
**БУДНИК И. Ю.**  
**БУРАВОЙ С. Е.**  
**БУРЦЕВ С. И.**  
**ВАКУНЕНКОВ В. А.**  
**ВАСИЛЕНКО В. Л.**  
**ВИЛЬЯМОВ В. Н.**  
**ВАСИЛЬЕВ Ю. С.**  
**ВЕРБОЛОЗ Е. И.**  
**ВЕПРИНЯК И. А.**  
**ВЕРЬЖИНИНОВ В. Н.**  
**ВИТКИН И. Т.**  
**ВОЛКОВ А. Г.**  
**ВОЛКОВА О. В.**  
**ВОЛОЖАНИНА С. А.**  
**ВОРОБЬЕВ В. Н.**  
**ВОРОНЕНКО Б. А.**  
**ВОРОНОВ В. А.**  
**ГАВРИЛЮК Е. Р.**  
**ГАЛЕРКИН Ю. Б.**  
**ГАЛЫНКИН В. А.**  
**ГАПОНОВА Л. В.**  
**ГЕРМАН А. В.**  
**ГОРЧАКОВ С. В.**  
**ГОРШКОВА С. Б.**  
**ГРИМИТЛИН А. М.**  
**ГРОМЦЕВ С. А.**  
**ГУСАКОВ А. А.**  
**ДАНИН В. Б.**  
**ДМИТРЕНКО Н. А.**  
**ДОБРЫНИН А. Б.**  
**ДОЛГОВСКАЯ О. В.**  
**ДУБРОВИН С. А.**  
**ЕВДОКИМОВ В. Е.**  
**ЕРМАКОВ Б. С.**  
**ЖАВНЕР В. Л.**  
**ЖОЛОбОВ И. А.**  
**ЗАБЕДАЛОВА Л. А.**  
**ЗАЙЦЕВ А. В.**  
**ЗАЛМАНОВ М. Г.**  
**ЗАХАРЕНКО В. П.**  
**ЗУЕВ А. В.**  
**ИВАНОВ А. И.**

**ИВАНОВ В. И.**  
**ИВАНОВ В. Л.**  
**ИВАНОВ С. Н.**  
**ИВАНОВА М. А.**  
**ИЗУПАК Э. А.**  
**ИШЕВСКИЙ А. Л.**  
**КАЗАЧЕНКОВ В. З.**  
**КАЗУНИН Н. П.**  
**КАКАБАДЗЕ Б. Д.**  
**КАЛЕКО С. П.**  
**КАРГИНОВ Е. Г.**  
**КАРЕЛИНА Н. Р.**  
**КАСТРИЦЫН И. С.**  
**КИПРУШКИНА Е. И.**  
**КИРИЛЛОВ В. В.**  
**КИРИЛЛОВ Е. И.**  
**КИРИЛЛОВ Н. Г.**  
**КИШИК В. В.**  
**КЛЕЦКИЙ А. В.**  
**КОВАЛЕВ Н. Г.**  
**КОЛОДЯЗНАЯ В. С.**  
**КОЛОТОВ Г. М.**  
**КОРНИЕНКО Ю. И.**  
**КРАСИЛЬНИКОВ В. Н.**  
**КРАСНИКОВА Л. В.**  
**КРИВЦОВ Ю. С.**  
**КУЗНЕЦОВ Е. Ю.**  
**КУЗНЕЦОВ Л. Г.**  
**КУЗНЕЦОВ П. Д.**  
**КУЗНЕЦОВА Л. И.**  
**ЛАПТЕВ Ю. А.**  
**ЛЕДЕНЕВА З. А.**  
**ЛИСИСЫН А. Н.**  
**ЛОЗА А. А.**  
**ЛУШКОВ А. В.**  
**ЛЫСЕНКОВ В. Ф.**  
**ЛЫСЁВ В. И.**  
**ЛЮБИМОВ А. Н.**  
**МАДАЙ Д. Ю.**  
**МАКСИМОВ Б. Н.**  
**МАЛЫШЕВ А. А.**  
**МАЛЯВКО Д. П.**  
**МАМЧЕНКО В. О.**

**МАРЧЕНКО Ю. Б.**  
**МАСЛАК В. А.**  
**МАСЛОВА Г. В.**  
**МАТВЕЕВА Н. А.**  
**МЕДВЕДЕВА Л. В.**  
**МЕЛЕДИНА Т. В.**  
**МЕЛЬНИКОВА В. Н.**  
**МИТЯКОВ А. В.**  
**МИТЯКОВ В. Ю.**  
**МИХАЙЛОВ Б. Е.**  
**МИХАЙЛОВ С. А.**  
**МОРГАЧЕВА И. Н.**  
**МУСАЕВ Ш. В. О.**  
**НАУМЧИК И. В.**  
**НЕВОЛИН А. Г.**  
**НИКИТИН А. А.**  
**НИКИФОРОВ В. О.**  
**НИКИФОРОВА Т. А.**  
**НИКОЛОВ О. И.**  
**НОВИКОВ Р. С.**  
**НОВОСЕЛОВ А. Г.**  
**НОСКОВ А. Н.**  
**ОГНЕВ В. В.**  
**ОЛЕЙНИКОВ Л. Ш.**  
**ОСИПОВ Ю. В.**  
**ПАВЛОВ Ю. М.**  
**ПАЛЬЧИКОВ А. Н.**  
**ПАТАПОВ В. Х.**  
**ПЕКАРЕВ В. И.**  
**ПЕЛЕНКО В. В.**  
**ПЕЛЕШОК С. А.**  
**ПЕНЬКОВ М. М.**  
**ПЕТРОВ Е. Т.**  
**ПИЛИПЕНКО Н. В.**  
**ПИЛЯВЕЦ О. Г.**  
**ПЛОТНИКОВ В. Т.**  
**ПОДСЕВАЛОВ А. Б.**  
**ПОЛЕВОЙ А. А.**  
**ПОЛУПАН А. В.**  
**ПОЛЯКОВ В. Ф.**  
**ПРИЛУЦКИЙ А. И.**  
**ПРИЛУЦКИЙ И. К.**  
**ПРОКОФЬЕВ Ю. В.**

**ПРОНИН В. А.**  
**ПУШКАРЕВ А. Е.**  
**РАШКОВАН А. Б.**  
**РОМАНОВ Н. Н.**  
**РОМАНЧИКОВ С. А.**  
**РУМЯНЦЕВА О. Н.**  
**РЫКОВ В. А.**  
**РЯБОВА Т. В.**  
**САМОЙЛЕНКО В. И.**  
**САПОЖНИКОВ С. З.**  
**САРКИСОВ С. В.**  
**СЕМАКОВ А. В.**  
**СЕРГИЕНКО О. И.**  
**СИДОРКЕВИЧ С. В.**  
**СИМОНОВ А. М.**  
**СИПНОВ В. Ю.**  
**СКАЛЬНИЙ В. А.**  
**СКОБУН А. С.**  
**СЛОСАРЕНКО Н. П.**  
**СМЕРЕЧУК В. Р.**  
**СОВЕРШАЕВА Л. П.**  
**СОКОЛОВ Ю. В.**  
**СОЛДАТЕНКОВ П. А.**  
**СТРИЖАК Л. Я.**  
**ТАМБУЛАТОВА Е. В.**  
**ТИШИН В. Б.**  
**ТКАЧУК П. С.**  
**ТРЕТЬЯКОВ Н. А.**  
**ТРИФОНОВ В. В.**  
**ТЫРЕНКО В. В.**  
**ТЮРИН Б. П.**  
**УСИК Н. И.**  
**ФАТЬКИН А. В.**  
**ФЕДОРОВ А. В.**  
**ФЕДОРОВСКИЙ Г. Д.**  
**ФЕДУЛОВ А. В.**  
**ФЕДОТЧЕНКО И. В.**  
**ФИЛИППОВ В. И.**  
**ФУРСЕНКО С. А.**  
**ХАНЕВИЧ М. Д.**  
**ХАРИТОНОВ Е. А.**  
**ХОМЯКОВ А. Д.**  
**ЦВЕТКОВ О. Б.**

**ЦВЕТКОВ С. А.**  
**ЦЕЛЫКОВСКИХ А. А.**  
**ЦИХИСЕЛИ В. Г.**  
**ЦЫГАНКОВ А. В.**  
**ЧАЙКА О. В.**  
**ЧЕРЕВИЧНЫЙ В. В.**  
**ЧЕРНЕНО В. Г.**  
**ЧЕЧЕТКИН А. В.**  
**ЧЕЧЕТКИН П. И.**  
**ШАМЦЯН М. М.**  
**ШАРКОВ А. В.**  
**ШАРОНОВ А. Н.**  
**ШИРОКОВ Н. В.**  
**ЮН В. К.**  
**ЮРКЕВИЧ Ю. В.**  
**ЯКОВЧЕНКО В. А.**  
**ЯРОШЕНКО С. В.**

**Члены-корреспонденты**  
**АВАКЯН Н. В.**  
**АКЧУРИН И. К.**  
**АЛЁШИЧЕВ С. Е.**  
**АНУЩЕНКОВ С. В.**  
**АРХИПОВ С. А.**  
**БАКЛАН А. И.**  
**БАРАНЕНКО Д. А.**  
**БАРАТАШВИЛИ Г. Г.**  
**БАРЩЕВСКИЙ Е. Г.**  
**БАТОВ В. Ю.**  
**БЕЛОЗЕРОВА М. С.**  
**БЕЛЬГЕСОВ Н. В.**  
**БЕСКАШНОВ С. М.**  
**БОБОРЫКИН Ю. И.**  
**БОЛДЫРЕВ С. А.**  
**БОЛЬШУНОВ А. В.**  
**БОРОВКОВ А. И.**  
**БУЗАНОВ А. В.**  
**БУЛАТ П. В.**  
**БУТКАРЕВ А. Г.**  
**ВАСИЛЬЕВА Л. А.**  
**ВЕРБОЛОЗ А. П.**  
**ВИХАРЕВ А. В.**

ширение 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.

Теперь о продовольствии и пищевых биотехнологиях.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) говорит следующее. «Продовольственная безопасность существует тогда, когда все люди в любое время имеют физическую, социальную и экономическую возможность 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 устойчивого развития — «нулевой голод», которая предусматривает ликвидацию голода и обеспечение пищевой безопасности до 2030 г. по всей видимости, к сожалению 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 неразвитостью в развивающихся странах.

Обеспеченность населения холодильными емкостями в различных государствах отличается на порядок.

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

МИХ выполнил интересное исследование. Согласно разработанной им модели выбросы парниковых газов от оборудования НХЦ составляют более 100 Мт эквивалента CO<sub>2</sub>.

Эмиссия CO<sub>2</sub> распределяется следующим образом. 60% связаны с потреблением эл энергии, 22% с утечка-

ВОЛКОВ С. М.	ИСМАГИЛОВ Н. Г.	ПОЛЯКОВ Р. И.	СУЛИН А. Б.	ВОРОШНИН Д. В.	СПИРИДОНОВА М. Ю.
ВЫСОЦКИЙ М. В.	КИРИЛЛОВ Д. А.	ПОНОМАРЕВА О. И.	СУХОВ Е. В.	ГАЛЬПЕРИН В. Л.	СТАРЧЕНКО Л. Н.
ГВИЦИЯ Г. М.	КИСС В. В.	ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ В. Л.	СУЧУВА Е. П.	ГРАМЕНИЦКИЙ С. Е.	СПИРУН М. С.
ГЕРЦЕН В. Н.	КОБЫЛКИНА Г. Н.	ПРИЛУЦКИЙ А. А.	ТАТАРЕНКО Ю. В.	ГРОМЦЕВ А. С.	ТИМАШИНА Т. А.
ГИТЕЛЬМАН А. И.	КОВАНОВ А. В.	ПРОСТОРОВА А. О.	ТЕРНОВСКИЙ Г. В.	ГУСАКОВ Д. Н.	ТРАВИНА Е. А.
ГЛАДКИХ Л. М.	КОЗЫРЕВ А. А.	ПРОШКИН С. С.	ТИХОМИРОВ В. А.	ДАНИН В. В.	ТУКМАКОВА Н. С.
ГОЛОВИНСКАЯ О. В.	КОЛОКОЛОВ В. Н.	ПРУДАН А. М.	ТРУБЬКОВА Е. В.	ДЕМЧЕНКО В. А.	УМРИХИН Р. В.
ГОЛУБЕВ А. В.	КОРКИН В. Д.	ПШЕНАЙ-СЕВЕРИН Д. А.	ТРУБНИКОВ Н. М.	ЖАКЫПОВ А. О.	УСТИНОВ А. А.
ГОЛУБЧИКОВ А. В.	КОРОТКОВ В. А.	РАДИОНОВА И. Е.	ТРУБНИКОВ С. Н.	ЗАБИРОВА Ю. Н.	УТКИН Ю. В.
ГОРБАТОВСКИЙ А. А.	КРЕМЕНЕВСКАЯ М. И.	РАДЧЕНКО Е. А.	ТУРКЕЕВ А. В.	ЗАЕДИНОВ А. В.	ФИЛАТОВ А. С.
ГОРШКОВ Ю. Г.	КРИЦУЛ С. И.	РАТНИКОВА Н. Ф.	ТУШЕВ К. А.	ЗУБКОВА М. И.	ФОМИНА Е. А.
ГРЕКОВ М. А.	КУДРЯВЦЕВ В. Н.	РЕМИЗОВА Ж. В.	УНТИЛОВА Т. И.	ИГНАТЬЕВА А. Н.	ЦВЕТКОВ В. А.
ГРИГОРЬЕВ А. Ю.	ЛАДЫГИН К. В.	РУДЕНКО З. А.	УТКИН М. В.	КАЛГАНОВ А. Ю.	ШАМЕКО С. Л.
ГУНЬКОВ С. В.	ЛЕДОВСКОЙ И. В.	РУСАКОВ С. В.	ФАТКУЛЛИН Р. Ш.	КАРАСЕВА Е. В.	ШИБАНОВ А. И.
ГУРЕВИЧ Г. М.	ЛЕДИКОВ В. В.	РЫКОВ А. В.	ФЕДОРОВ В. Н.	КИССЕР К. В.	ЯКОВЛЕВА О. И.
ГУРЖЕЕВА Е. В.	ЛЕОНТЬЕВ А. П.	РЫКОВ С. В.	ФЕДОРОВА О. А.	КОЛБАСНИКОВ Д. Д.	
ГУРОВ Ю. П.	ЛЕОНТЬЕВ О. А.	РЫКОВ Ю. А.	ФИЛАТОВ В. М.	КОЛБАСКО К. Ю.	
ДАВЫДЕНКО С. Г.	ЛЕЩЕНКО М. Е.	РЫКУНОВА И. П.	ФИНЬКО В. Е.	КОМИССАРОВ А. В.	
ДАНИЛОВ М. М.	МАЛИНИНА О. С.	РЯБУХИНА Ю. В.	ФРУМЕН А. И.	КУАДИО КОФФИ Ф.	
ДЕМЕНЬЧУК Н. П.	МАЛКИН Л. Ш.	САВКИНА О. А.	ХОВАЛЫГ Д. М.	КУБЛИЦКИЙ С. Е.	
ДМИТРИЕВ А. Н.	МАСЛЕННИКОВА И. И.	САВЧЕНКО Р. Н.	ЦАРЕНКОВ А. М.	КУЗЬМИНА О. Н.	
ДМИТРИЧЕНКО М. И.	МАЦКО О. Н.	САДОВСКИЙ Н. И.	ЧЕБОТАРЬ А. В.	КУЗЬМИНА Т. Г.	
ДОБРЯКОВ В. А.	МЕЛЬНИКОВ В. Э.	САМИГУЛЛИН Г. Х.	ЧЕРКАСОВ А. М.	МАРКЕЛОВА О. А.	
ДОКУКИН В. Н.	МИЛЛИШ В. Н.	САМОЛЕТОВ В. А.	ЧУНИН С. А.	МИНИКАЕВ А. Ф.	
ДОЛГОВСКИЙ Н. Ф.	МИРОНОВА Д. Ю.	СЕЛЕВЕРСТОВА Е. Г.	ШАВЕЛЬ А. П.	МУСАТОВ В. В.	
ДЬЯКОВ А. Ф.	МИСЯКОВ Т. Л.	СЕМЕЛЕР В. Н.	ШЕРЕЛИС В. А.	ОВСЮК Е. А.	
ЕГОШИНА Е. В.	МИТРОПОВ В. В.	СЕМЕНОВ Ю. В.	ШЕСТОПАЛОВА И. А.	ОЛЕНИНА Е. В.	
ЕЛИСЕЕВА С. А.	МИТЮХЛЯЕВ В. А.	СЕРГЕЕВА И. Г.	ШИЛИНА Л. Н.	ОЛЬШЕВСКИЙ Р. Г.	
ЕМЕЛЬЯНОВ А. Л.	МОЛОДОВ М. А.	СИВУХА С. М.	ШИРЯЕВ Ю. Н.	ОРЛОВА Е. В.	
ЖИЛЛАВЕЦ Н. В.	МОРОЗОВ М. Л.	СКВОРЦОВА М. В.	ЮН Е. Б.	ПАВЛОВ А. В.	
ЖИЛИНСКАЯ Н. Т.	МУРАВЕЙНИКОВ С. С.	СНОПКОВСКАЯ О. В.	ЮХНИК И. П.	ПЕТРЕНКО Г. И.	
ЗАЙНУЛЛИНА Э. Р.	МУРАШЕВ С. В.	СОКОЛОВ В. Д.	ЯКОВЛЕВА М. В.	ПЕТРОВ В. В.	
ЗАХАРОВ А. А.	МУСОЛИН С. В.	СОКОЛОВ Н. А.	Академические	ПЛОТНИКОВ Е. С.	
ЗЕНИН Н. В.	НЕГРЕЕВА В. В.	СОЛОВЬЕВ Ю. В.	советники	ПОГОРЕЛОВ О. С.	
ЗЫЗАНОВ В. Е.	НОВОТЕЛЬНОВА А. В.	СОЛОСЕНКОВ А. М.	АЛЕШИН А. Е.	ПОТАНИНА А. В.	
ЗЮКАНОВ В. М.	ОБУХОВА А. Г.	СОТНИКОВ А. Г.	АРТЮХОВ Д. Ю.	РАЙКОВ А. А.	
ИВАНОВ В. А.	ОВСЯННИКОВА О. А.	СТАРКОВ А. Г.	АСАЧ А. В.	САЛОКЕЕВА А. Р.	
ИВАНОВ Е. Л.	ОРЛОВ С. В.	СТЕКОЛЬЩИКОВ М. В.	БАБЕНКОВА Д. А.	СЕМЕНОВ А. В.	
ИВАНОВА Е. С.	ПАСТУХОВ А. С.	СТЕПАНОВ К. А.	БОБЫЛЕВ П. Г.	СЕРГЕЕВА Г. Н.	
ИВАНОВА М. А.	ПИВИНСКИЙ А. А.	СТЕПАНЧУК И. М.	БАРЬЮДИН С. А.	СМИРНОВА Л. А.	
ИВОЛГИН Д. А.	ПИВИНСКИЙ А. С.	СУБАШИЕВА Е. А.	БОГАТЫРЕВ А. В.	СОКОЛОВ В. Н.	
ИГНАТЬЕВ С. А.	ПОЛЕЩУК А. П.	СУЕДОВ В. П.	ВАСИЛЕНКО А. В.	СОСИПТРОВ В. В.	
ИЛЬИН А. Б.	ПОЛТАРЦКИЙ М. И.			СОСУНОВ С. А.	

#### СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики  
АБДУЛГАЛИМОВ А. М.  
АХМЕДОВ Г. Я.  
АХМЕДОВ М. Э.  
ВАГАБОВ М. В.  
ГАММАЦАЕВ К. Р.  
ИСАЛОВА М. Н.  
ИСМАИЛОВА Ш. Т.  
МАГОМЕДОВ А. Г.  
МЕЛЕХИН В. Б.  
МУРАДОВ М. С.  
НАСРУТДИНОВ Н. И.  
САРКАРОВ Т. Э.  
САФАРАЛИЕВ Г. К.

Члены-корреспонденты  
АБАКАРОВ Г. М.  
АЛИВЕРДИЕВ А. А.  
АЛИЕВ З. С.  
ГАБИБОВ С. Г.  
ГАДЖИЕВА Х. М.  
ГАЙДАРОВ Ш. А.  
ГАФУРОВ К. А.

ми хладагентов и 18% это сжигание дизельного топлива. Расчеты по модели показали, что холодильная цепь, введенная во всех странах до уровня развитых стран, позволит сократить на 55% потери продовольствия, а углеродный след при этом уменьшится на 47%, в сравнении с нынешней холодильной цепью.

Следует отметить, что мировой холодильный сектор с началом пандемии оперативно отреагировал на вызовы, связанные с необходимостью хранения и транспортировки вакцин от Ковид 19. Кампания по вакцинации от COVID-19 привнесла существенные изменения в холодильную цепь для вакцин, объем которой вырос почти вдвое по сравнению с существовавшей ранее, но также по причине новых интервалов температур хранения и транспортировки  $-90\div -60\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $-25\div -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , требующих нового оборудования, новых технических решений и организаций. Ранее такие температуры редко использовались для хранения вакцин, что 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, как вы можете видеть, проблем в этой области существует еще много.

Пандемия COVID-19 привела к историческим изменениям в нормах нашего общества и способах взаим-

действия людей. Она также продемонстрировала прямое и сильное воздействие на продовольственный сектор, затрагивая в основном биологически активные соединения, безопасность пищевых продуктов, продовольственную безопасность и устойчивость.

Компания ADM на основе собственных исследований сделала заключение о том, что пандемия Ковид 19, элементы глобального кризиса здравоохранения изменили предпочтения в потребление 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 отдают 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 по всему миру 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 «ин-

ГИМБАТОВ Г. М.  
ГУСЕЙНОВ М. К.  
ДАУДОВА Т. Н.  
ДЕМИРОВА А. Ф.  
ЕВДУЛОВ О. В.  
ИСАБЕКОВА Т. И.  
ИСЛАМОВ М. Н.  
ИСМАИЛОВА И. Т.  
КАЗУМОВ Р. Ш.  
МАГОМАДОВ Р. А.-М.  
МЕХТИЕВ М. Ш.  
МУРАДОВА М. М.  
ПАВЛЮЧЕНКО Е. И.  
РАГИМОВА Т. А.  
РАХМАНОВА М. М.  
САРДАРОВ С. С.  
САФАРАЛИЕВ С. Н.  
СФИЕВ А. А.  
СФИЕВА Д. К.  
ФАТУЛАЕВ И. Б.  
ХАЗАМОВА М. А.  
ХАЛИМБЕКОВ Х. З.  
ЧИЛИЛОВ А. А.  
ШАНГЕРЕЕВА Б. А.  
ШАХМАЕВ А. Р.  
ЮСУФОВ Ш. А.

**Академические советники**  
АМИНОВА И. Ю.  
ГАБИТОВ И. А.  
ГЕРЕЙХАНОВ Р. К.  
ГУБА А. А.  
ЕВДУЛОВ Д. В.  
ИБРАГИМОВА А. М.  
МАХМУДОВА М. М.  
МИСПАХОВ И. Ш.  
РАШИДХАНОВ А. Т.

**ТАТАРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**Академики**  
АЙНУЛОВ М. И.

АЛЯЕВ В. А.  
БАДРЕТДИНОВ М. В.  
БАТКИС Г. С.  
БУРГАНОВ Р. Т.  
БУСЫГИН В. М.  
ВИЗГАЛОВ С. В.  
ГАЙНУЛЛИН Р. Н.  
ГАРИФУЛЛИН Ф. А.  
ГАСИМОВ Э. М.  
ГЕРАСИМОВ А. В.  
ГУЗЕЛЬБАЕВ Я. З.  
ГУМЕРОВ Ф. М.  
ДЬЯЧКОВ Ю. А.  
ЕВГЕНЬЕВ С. С.  
ЕЛИЗАРОВ В. И.  
ЗАРИПОВ Р. Н.  
ЗИГАНШИН Р. Р.  
ИБРАГИМОВ Е. Р.  
ИБРАЕВ А. М.  
КАБИРОВ И. Ф.  
МУХАРЛЯМОВ С. Ф.  
НЕФЕДЬЕВ Е. С.  
НОВИКОВ Е. А.  
РЕШЕТНИК О. А.  
САЛЯХОВ Ш. С.  
САФИН Р. Г.  
ХАМИДУЛЛИН М. С.  
ХАСАНОВ Р. Ш.  
ХИСАМЕЕВ А. И.  
ХИСАМЕЕВ И. Г.

**Члены-корреспонденты**  
АБДРЕЕВ М. Г.  
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ П. Г.  
АНДРЕЕВ В. А.  
АРХИПОВ А. И.  
АХМЕТЯНОВ А. М.  
БАДРЕТДИНОВ М. В.  
БАЙДАН С. И.  
БАТТАЛОВ А. Б.  
БОГАТЫРЕВ А. В.

БОРИСОВ В. В.  
БОРИСОВ В. М.  
ВАЛИЕВ Ф. Г.  
ВЕРЕЩАГИН В. Ф.  
ВЕРНЫЙ А. Л.  
ВОЛОДАРСКИЙ А. С.  
ВОРОБЬЕВ Е. А.  
ВОРОНОВ Г. Ф.  
ГАБДРАХМАНОВ Р. Г.  
ГАМАЮРОВА В. С.  
ГИЛЯЗИЕВ Р. Ф.  
ГИМАТДИНОВ Р. Х.  
ДАВЛЕТБАЕВ Р. Г.  
ДАВЫДОВА Т. А.  
ДРАГУНСКИХ И. В.  
ЕВСЕЕВ И. Н.  
ЕЛИЗАРОВ Г. В.  
ЕРОХИН В. А.  
ЗАГОРИНСКИЙ Э. Е.  
ЗИСКИН Г. Ф.  
ИБРАГИМОВ Н. Б.  
ИЛЬИН А. Л.  
ИРЗАГИТОВ Н. Г.  
КЕМАЛОВ А. Ф.  
КОЛОЧКОВ А. Н.  
КОХАНОВ С. Г.  
КРАВЧЕНКО Ю. А.  
КУПРИЯНОВ А. Н.  
ЛЕВИНСОН М. Л.  
ЛЕВИНСОН Р. Г.  
ЛИВШИЦ Б. М.  
ЛУНЕВ А. Т.  
ЛУТФУЛЛИН Р. Х.  
МАРКЕЛОВ В. А.  
МЕДВЕДЕВ Б. А.  
МИНАЕВ А. В.  
МИФТАХОВ Н. А.  
МУСТАФИН Х. В.  
МУСТАФИН Т. Н.  
НАЛИМОВ В. Н.  
ПАВЛОВ А. П.  
ПАЛЬЦЕВ М. Б.

ПАРАНИН Ю. А.  
ПЕТРОВ А. М.  
ПЕТРОСЯН Г. Г.  
РУКАВИШНИКОВ А. Л.  
РУСЛАНОВ С. Л.  
САГДЕЕВ А. А.  
САГДЕЕВ А. А.  
САДЫКОВ А. Х.  
САЙФЕТДИНОВ А. Г.  
САМИТОВ И. А.  
СВИРИН А. М.  
СЕГАЛЬ А. В.  
СЕЛЕЗНЕВ В. И.  
СЕМЕНОВ В. И.  
СЕРАЗУТДИНОВ М. Н.  
ТАЛЛЕР С. А.  
ФАТЫХОВА И. Н.  
ФИРСОВА Ю. А.  
ФУТИН В. А.  
ХАЙСАНОВ В. К.  
ХАМИДУЛЛИН И. В.  
ХАРИТОНОВ А. П.  
ХРИСТОФОРОВ А. М.  
ШАГИЕВ А. А.  
ШАЙХУТДИНОВ Р. Н.  
ШАРАПОВ И. И.  
ШАЯХМЕТОВ Д. А.  
ШВАРЦ А. И.  
ЩЕРБАКОВ Р. З.  
ШИФРИС В. З.  
ЯКУПОВ Р. Р.  
ЯРОСЛАВЦЕВ Г. Т.

**Академические советники**  
ВАСИЛЬЕВ А. В.  
САРМАНАЕВА А. Ф.

**ОТДЕЛЬНЫЕ ГОРОДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**БАРНАУЛ**  
Члены-корреспонденты  
КМЕТЬ А. М.  
ТАРАСОВ В. П.

**БЛАГОВЕЩЕНСК**  
Члены-корреспонденты  
ДОНЕЦ А. И.  
КУЦЕНКО С. Е.  
ПЕТКЕВИЧ Н. В.

**БРЯНСК**  
Член-корреспондент  
КОВАЛЕВ В. В.  
ВЕЛИКИЕ ЛУКИ

Члены-корреспонденты  
БАЛАШОВ С. И.  
ЕГОРОВ С. А.

**ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД**  
Академик  
СЕРЯКОВ А. В.

Члены-корреспонденты  
АЛЕКСЕЕВ А. П.  
БАРСУКОВ Н. В.

**ВЛАДИКАВКАЗ**  
Академик  
ХАМИЦАЕВА А. С.

Член-корреспондент  
КУДЗИЕВА Ф. Л.

**ВЛАДИМИР**  
Член-корреспондент  
ПОДСЕВАЛОВА А. Е.

**ВОЛГОГРАД**  
Член-корреспондент  
ИГОЛКИНА Л. А.

**ВОЛЖСК**  
Академик  
БЕЛЯНИН В. В.

**ВОЛОГДА**  
Академик  
КУЛЕНКО В. Г.

Член-корреспондент  
ШЕВЧУК В. Б.

**ВОЛЬСК (САРАТОВСКАЯ ОБЛ.)**

Члены-корреспонденты  
МОКРОУСОВ А. С.  
НАЗМЕТДИНОВ И. М.

**ВОРКУТА**  
Академик  
УШАКОВ В. А.

**ГРОЗНЫЙ**  
Член-корреспондент  
ЭЛЬМУРЗАЕВ А. А.

**ДМИТРОВ**  
Член-корреспондент  
НОВИКОВ И. В.

**ДОМОДЕДОВО (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.)**  
Академики  
МИТИН Е. В.  
ЧУХМАН Г. И.

**ЕКАТЕРИНБУРГ**  
Академики  
АВЕРКИЕВ М. В.  
ДАБАХОВ С. И.

Члены-корреспонденты  
МАРТЫНЕНКО Ф. П.  
ПЕЧЕРСКИХ Ю. Н.

новаций» входят морепродукты, такие как креветки и моллюски, различные белковые закуски, растительные сыры и многое другое.

На изменения потребительского спроса необходимо реагировать ученым в области пищевой биотехнологии и производителям продовольствия.

На мировом рынке продовольствия активно развивается сегмент FoodTech. Данный сегмент включает в себя умное, технологичное и высокопродуктивное сельское хозяйство, биотехнологии, органические продукты, персонализированное питание, умные цепи поставок, роботизацию. Это понятие 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 \$, а в 2025 г. его объем может составить 390 млрд \$. Объем мирового рынка FoodTech оценивается примерно в 3,5 трлн \$ США к 2035 г.

Причинами такого стремительного развития данного направления является стремление в первую очередь к обеспечению продовольственной безопасности как отдельных стран, так и регионов.

Актуальной проблемой является поиск альтернативных источников сырья для пищевой и кормовой отрасли, что непосредственно связано 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 исследования 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 является рост сегмента протеина из насекомых, который прогнозируется к 2023 г. почти в 1,2 млрд \$. 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 добавлять протеин насекомых в продукты для людей.

Мировой рынок сельскохозяйственных биотехнологий, по прогнозам, к 2025 г. достигнет 67 млрд \$. 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 биотехнологии обеспечит США, в том числе и благодаря своей одобритель-

<b>ИРКУТСК</b> Член-корреспондент ШЕЛЕПИНИЙ В. Д.	<b>МЕЛЕУЗ</b> Академический советник СЬЯНОВ Д. А.	<b>ОРЕХОВО-ЗУЕВО</b> Член-корреспондент КОКОРЕВ В. А.	Члены-корреспонденты ГРАЧЕВ А. В. СИРЯТОВ С. В.	<b>СОЧИ</b> Член-корреспондент СОЗДАНОВ В. П.	<b>УФА</b> Академик ЦИРЕЛЬМАН Н. М.
<b>КАЛУГА</b> Член-корреспондент САВСЕРИС В. А.	<b>МУРМАНСК</b> Академики ЕРШОВ А. М. ШОКИНА Ю. В.	<b>ПЕНЗА</b> Академик АВРОПОВ В. А.	<b>САЛЕХАРД</b> Член-корреспондент ДАВЫДОВ В. И.	Академический советник ЛОНШАКОВ В. Г.	Член-корреспондент ЗИГАНШИН Ф. С.
<b>КИРОВ</b> Академик КОСТЯЕВ А. А.	Член-корреспондент АРУНОВ Б. Д.	Член-корреспондент СВЕШНИКОВ А. Н.	<b>САМАРА</b> Академик ДОВГЯЛЛО А. И. ЗИПАЕВ Д. В. РУДЕНКО Е. Ю.	<b>СТАВРОПОЛЬ</b> Академик ЕВДОКИМОВ И. А.	<b>ХАБАРОВСК</b> Академик ЧЕРНЫШОВ А. Н.
Члены-корреспонденты КРИВОШЕИН Б. А. ТОКАР В. Т. ШЕХИРЕВ И. В.	<b>НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ</b> Академик ИСРАФИЛОВ И. М.	<b>ПЕРМЬ</b> Академики МАМАЕВ Л. Я. ПОНОМОРОВ В. Г.	Члены-корреспонденты ВЫСОЦКИХ А. Н. НАУМОВ И. А. ТЕМНИКОВА О. Е. УГЛАНОВ Д. А.	<b>ТВЕРЬ</b> Член-корреспондент КОЗЛОВ С. В.	<b>ЧЕРКЕССК</b> Академик БОТАШЕВ А. Ю.
<b>КОГАЛЫМ</b> Член-корреспондент БОГАТЫРЕВ В. И.	<b>НОВОСИБИРСК</b> Академики АЛЕКСЕЕНКО С. В. БЕРЕЗОВНИКОВА И. П. ГРИГОРЬЕВА Н. И. ЕЛИСТРАТОВ С. Л.	Члены-корреспонденты КОБЯКОВ Н. И. СТРАШКО В. А.	Члены-корреспонденты САРАТОВ ВОЛКОВ М. П. МЕРКУШКИН Н. И.	<b>ТОЛЬЯТИ</b> Академический советник ПАЛЬЧИКОВА Л. А.	Член-корреспондент ВИЛК Э. И.
<b>КРАСНОДАР</b> Академики ВОРОШИЛОВ И. В. ДЕРЕВЕНКО В. В. КРИВОРЮТКО В. Н. ТРОЯНОВА Т. Л.	Член-корреспондент ОГУРЕЧНИКОВ Л. А.	<b>ПЕТРОЗАВОДСК</b> Академик АНИСИМОВ А. М.	Академический советник НЕКРАСОВА С. А.	<b>ТУЛА</b> Академик ПРЕЙС В. В.	Член-корреспондент НИКОНОРОВ С. Н.
Члены-корреспонденты МАЯКОВСКИЙ Ю. В. ОВЧАРОВА Г. П. ТРОЯНОВ Л. Л. ШЕРРИ ХИМЕНЕС ХОРХЕ	Академический советник АЛЕКСЕЕВ О. М.	Члены-корреспонденты БЕЛЯЕВ С. В. ПРОСВИРКИН В. П.	<b>САРАНСК</b> Академики ВОЛКОВ М. П. МЕРКУШКИН Н. И.	<b>ТУЛУН (ИРКУТСКАЯ ОБЛ.)</b> Академик КИРЕЕВ В. В.	<b>ЯКУТСК</b> Академики АЛЕКСЕЕВ Р. З. ЖЕЛЕЗНЯК М. Н. СЛЕПЦОВ О. И.
<b>КУРГАН</b> Академик СТЕПАНЕНКО В. А.	<b>НОГИНСК (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.)</b> Член-корреспондент ЮСОВ Б. М.	<b>ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ</b> Члены-корреспонденты Трибунская Р. М. Черныш П. В.	Член-корреспондент МАЛЬЧЕНКОВ А. П.	<b>ТЮМЕНЬ</b> Член-корреспондент ЕКИМОВ В. Е.	Члены-корреспонденты БОЛЬШЕВ К. Н. ЖИРКОВ А. Ф. МАЛЬШЕВ А. В. СТЕПАНОВ А. А. ШЕСТАКОВА А. А.
<b>КУРСК</b> Академик ТУТОВ Н. Д.	<b>ОРЕЛ</b> Академик МАЗУРОВ А. Я.	<b>ПОДОЛЬСК (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.)</b> Академик АННЕНКОВ Д. М.	<b>САРАТОВ</b> Академик ДЕНИСОВ А. В.	<b>УТЛИЧ</b> Почетный академик ВЫШЕМИРСКИЙ Ф. А.	<b>ЯЛТА</b> Член-корреспондент КИРИЧЕНКО Ю. А.
<b>КЫЗЫЛ (ТУВА)</b> Член-корреспондент САМДАНЧАП А. М.	Члены-корреспонденты БОЯРКИН В. А. ТУБОЛЕВСКИЙ С. Л.	<b>РОСТОВ-НА-ДОНУ</b> Академик ХОЗЯЕВ И. А.	Члены-корреспонденты БЕРЕЗИН А. Н. ГРИГОРЬЕВ Н. А.	<b>УЗЛОВАЯ (ТУЛЬСКАЯ ОБЛ.)</b> Член-корреспондент МЕЛЬНИКОВ В. В.	<b>ЯРОСЛАВЛЬ</b> Академик ГАВРИЛОВ Г. Б.
	<b>ОРЕНБУРГ</b> Член-корреспондент ГЕРАСИМЕНКО М. Н.	<b>РУБЦОВСК</b> Академик ПРОКОПЕНКО Г. В.	Академик КУРЗИН И. Г.	<b>УРАН-УДЭ</b> Академики ДАНЗАНОВ В. Д. ДУГАРОВ Ц. Б.	Академический советник ГОРЫШЕВА Н. А.
		<b>РЯЗАНЬ</b> Академик КОНДРАШОВ И. П.	Член-корреспондент ЛЕБЕДЬ И. В.		
			<b>СМОЛЕНСК</b> Член-корреспондент ГОНЧАРОВ М. В.		

ной законодательной политике в области генной инженерии. Доля России в общем объеме мирового рынка генетических технологий очень мала. Ключевым барьером в развитии российского рынка сельскохозяйственных биотехнологий является принятый еще в 2016 г. закон о запрете ГМО.

Активно развивается мировой рынок персонализированного питания, к 2025 г. его объем может достигнуть 11,5 млрд \$. В настоящее время мировыми трендами в области персонализированного питания являются интеграция сервисов персонализированного питания в систему здравоохранения и его развитие для узких групп потребителей.

Есть прогнозы того, что переход на здоровое питание позволит снизить издержки на охрану здоровья на 97%. Высвободившиеся средства можно было бы инвестировать в снижение стоимости питательных пищевых продуктов.

Как известно в Российской Федерации одобрена Дорожная карта Национальной технологической инициативы «Фуднет», которая включает в себя практически весь продовольственный комплекс: от производителей удобрений до продажи готового продукта конечному потребителю. Согласно концепции, речь идет о таких высоких, 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 «Фуднет» и сформировать российскую «пищевую индустрию 4.0».

Приведу примеры современных направлений повышения качества пищевых продуктов. 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, отдельные из которых названы 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 получе-

**УКРАИНСКОЕ  
НАЦИОНАЛЬНОЕ  
ОТДЕЛЕНИЕ**

**Почетный академик**  
АНАТЫЧУК Л. И.

**Академики**

АВДЕЕВ Е. С.  
АГАРКОВ В. В.  
АНДРОНАТИ С. А.  
АРСЕНЬЕВ В. М.  
БАКУЛИН А. С.  
БАРТКОВСКИЙ И. И.  
БЕДИН Ф. П.  
БОГДАН А. В.  
БОНДАРЕНКО Г. А.  
ЕРМОШКИН Н. Г.  
ЖЕЛЕЗНЫЙ В. П.  
ЖИГИЛЬ В. В.  
ЖИДКОВ В. В.  
ЖИРНЫЙ П. А.  
ЗАПЛЕТНИКОВ И. Н.  
ЗАХАРОВ Ю. В.  
ЗАХАРЧЕНКО В. А.  
ИУКУРИДЗЕ Э. Ж.  
КАПРЕЛЬЯНЦ Л. В.  
КИРИЧЕНКО И. В.  
КОВАЛЕВ В. В.  
КОМЯКОВ О. Г.  
КОРЕНЕВ А. И.  
КРАСНОВСКИЙ И. Н.  
КРОПОТИН Ю. Г.  
КУРЗИН И. Г.  
КУЩАК Н. С.  
ЛАВРЕНЧЕНКО Г. К.  
ЛАГУТИН А. Е.  
ЛАНДИК В. И.  
ЛИПА А. И.  
ЛИПНЯГОВ П. П.  
ЛУКЪЯНЕНКО В. М.  
МАЗУР В. А.  
МАЛАХОВ В. П.  
МИЛОВАНОВ В. И.

МИХАЙЛОВ И. Н.  
МОИСЕЕВ В. Ф.  
МУРАВЬЕВ Е. С.  
НАЙЧЕНКО В. М.  
НЕДОСТУП В. И.  
НИКУЛЬШИН В. Р.  
НИКУЛЬШИН Р. К.  
НИМИЧ Г. В.  
ОРИЩАК В. О.  
ПАВЛЮК Р. Ю.  
ПАРЦХАЛАДЗЕ Э. Г.  
ПЕРЦЕВОЙ Ф. В.  
ПЕТРЕНКО В. А.  
ПИВОВАРОВ П. П.  
ПОГОРЕЛОВ А. И.  
ПРИТУЛА В. В.  
РАДЧЕНКО А. Н.  
РАДЧЕНКО Н. И.  
РАДЧЕННИКОВ В. Б.  
СМИРНОВ Г. Ф.  
СНАРСКИЙ А. А.  
СТЕЖКИН Ю. Ф.  
СТАНКЕВИЧ Г. Н.  
СТАРЧЕВСКИЙ И. П.  
СТОЯНОВ С. К.  
СУЛТАНГУЛОВ Д. М.  
ТЕРЗИЕВ С. Г.  
ТИТЛОВ А. С.  
ТЮХТИЙ Н. П.  
ХМЕЛЬНЮК М. Г.  
ХОДАКОВСКИЙ В. Ф.  
ХОМЕНКО В. Н.  
ЧАГАРОВСКИЙ А. П.  
ЧЕРЕВКО А. И.  
ЧЕРЕПОВСКИЙ В. П.  
ЧУДНОВСКИЙ А. Б.  
ШАБАЙДАШ А. С.  
ШАКУРИН Л. И.  
ШАРОВСКИЙ В. Н.  
ШЕВЧЕНКО П. И.  
ШУБИН А. А.  
БОНДАРЬ Е. С.  
БОРМАН О.

БРИЛЬКО Е. Н.  
БРИШНЯКОВ Б. И.  
БУРДО О. Г.  
ВАССЕРМАН А. А.  
ВЕРХИВКЕР Я. Г.  
ВОЛЧОК И. П.  
ВОЗНЫЙ В. Ф.  
ГАВРИЛОВ Р. В.  
ГОГОЛЬ Н. И.  
ГОЛИКОВ А. А.  
ГОЛИКОВ В. А.  
ГОЛУБ Г. Б.  
ГОРБАТКО В. С.  
ГОРЕНШТЕЙН И. В.  
ГОРИН А. Н.  
ГОРИН В. В.  
ГОРИН В. Я.  
ГОРИН Э. А.  
ГРИНЕВЕЦКИЙ С. Р.  
ДОБАХОВ С. И.  
ДЕМЬЯНЕНКО Е. П.  
ДОРОШЕНКО А. В.  
ДРАГАНОВ Б. Х.  
ДУБОВСКИЙ Ю. Г.  
ДЯБЛО В. В.  
**Члены-корреспонденты**  
АБДУЛМАНОВ Х. А.  
АНТОНЕНКО О. Г.  
БЕЛАКОВСКИЙ Л. М.  
БУДАНОВ В. А.  
ВАКС М. А.  
ВАНЕЕВ С. М.  
ВАНСОВИЧ В. Е.  
ВАСЮТИНСКИЙ С. Ю.  
ВОЛКОВ А. К.  
ГАЙЕР Г. В.  
ГАЛЬЧИНЕЦКАЯ Ю. Л.  
ГРИЦИВ М. Я.  
ГУРОВА Л. А.  
ДИДЫК Н. Н.  
ДЗЕРЖИНСКАЯ И. С.  
ЕЛКИН А. А.

ЕРЕМЕНКО С. Н.  
ЗАНЬКО О. Н.  
КАЛИНКЕВИЧ Н. В.  
КИРИЧЕНКО Ю. А.  
КОЛОГРИВОВ М. М.  
КОЛТУН П. Г.  
КОПРОВ А. Б.  
КОРДЮКОВ М. И.  
КОРЧИНСКИЙ И. И.  
КОСОЙ Б. В.  
КОЧЕТОВ В. П.  
КРОТОВ Е. Г.  
КРЫМОВ А. В.  
ЛЕБЕДЬ И. В.  
ЛОСЯКОВ Н. П.  
МАКСИМЕНКО Г. И.  
МАМЧЕНКО С. В.  
НИСИНЕНКО Е. Ф.  
ОВЧАРЕНКО В. С.  
ОЛЕЙНИКОВ В. С.  
ОЛИФЕР Г. М.  
ПЕЛЕХ В. Г.  
ПОГАРСКАЯ В. В.  
ПРИХОДЬКО С. В.  
ПУГАЧ А. Г.  
РАДИОНОВ А. В.  
РАХМАННЫЙ В. Г.  
РУРА В. Н.  
САХНЕВИЧ А. Л.  
СИМОНЕНКО Ю. М.  
СОКОЛОВ Г. В.  
СОКОЛОВА Л. М.  
ТЕРЗИЕВ В. Г.  
ХАНЦИС С. С.  
ЧЕРНУХА В. Я.  
ШАМАТАЖИ К. С.  
ШЕВЧЕНКО В. В.  
ШЕРРИ Х. Х.  
ШЕБЕТОВСКАЯ Е. Г.  
ЯЦЕВИЧ В. А.

**Академические  
советники**  
БУТОВСКИЙ Е. Д.  
КНЯЗЮК В.  
ЛИСОГУРСКАЯ О. А.  
ОЛЬШЕВСКАЯ О. В.  
ПОДМАЗКО И. А.  
ЯСИНСКИЙ С. П.  
**БАЛТИЙСКОЕ  
МЕЖНАЦИОНАЛЬНОЕ  
ОТДЕЛЕНИЕ**

**Академики**  
АБОЛТИНЬШ А. Я.  
(ЛАТВИЯ)  
АПОГС В. (ЛАТВИЯ)  
АУДАРИНЬШ Ю. Ф.  
(ЛАТВИЯ)  
БАТРАК В. В. (РОССИЯ)  
БЕРЗИНЬШ А.  
(ЛАТВИЯ)  
ГАЛОБУРДА Р. Я.  
(ЛАТВИЯ)  
ДЬЯКОН Р. (ЛАТВИЯ)  
ЖИВИТЕРЕ М.  
(ЛАТВИЯ)  
ЗЕЛИНСКИЙ Н. А.  
(ЛАТВИЯ)  
ИЛЬИН У. Ю.  
(ЛАТВИЯ)  
КИПАРЕНКО А. В.  
(РОССИЯ)  
КЛИНДЖАНС Г.  
(ЛАТВИЯ)  
КОВАНЦОВ А. Н.  
(ЛАТВИЯ)  
КРЕСЛИНЬ А. Я.  
(ЛАТВИЯ)  
ЛАШУКОВ В. Ю.  
(РОССИЯ)  
НАВИЦКАС И.  
(ЛАТВИЯ)

РАМАНАУСКАС Р.  
(ЛИТВА)  
СКРУПСКИС И. Я.  
(ЛАТВИЯ)  
СКУЯНС Ю. Р.  
(ЛАТВИЯ)  
ТЕМКИН Л. А.  
(ЭСТОНИЯ)  
ТРЕГУБОВ А. Н.  
(ЛАТВИЯ)  
ТУРЛАЙС Д. (ЛАТВИЯ)  
ШУНИН Ю. Н.  
(ЛАТВИЯ)  
ЯРОЦКИЙ А. А.  
(РОССИЯ)  
**Члены-корреспонденты**  
БЕРЗИНА И (ЛАТВИЯ)  
БОНДАРЕВ С. А.  
(РОССИЯ)  
ВОЛКОВ В. (ЛАТВИЯ)  
ГЕРАСИМЧУК Е. А.  
(РОССИЯ)  
ЖУКОВСКИС И. Э.  
(ЛАТВИЯ)  
ЗУТИС Я. (ЛАТВИЯ)  
КАНОПКА Л. И.  
(ЛИТВА)  
КЛИНДЖАНС И.  
(ЛАТВИЯ)  
КОЧКИН А. В.  
(РОССИЯ)  
ЛАКАТОШ И. Ф.  
(ЛАТВИЯ)  
НОВИК Г. (ЛАТВИЯ)  
РУЦИНЬШ М. И.  
(ЛАТВИЯ)  
СЕРС И. (ЛАТВИЯ)  
СИЛПНЕВИЧ И. Я.  
(ЛАТВИЯ)  
ЯКОВЕНКО Л. Л.  
(РОССИЯ)



ние важнейших результатов в соответствующих областях знаний.

В настоящее время Академия насчитывает в своих рядах 1744 члена, из них: 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, включен в перечень ВАК РФ, РИНЦ, каталог периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory.

К сожалению, наш журнал постепенно утрачивает позиции в рейтингах. В 2015 г. он занимал 800 позицию в рейтинге SCIENCE INDEX (РИНЦ), а в 2020 г. он только 2239-й. В ядро РИНЦ сейчас входит 887 журналов. Задача нашего журнала войти в ядро РИНЦ.

Важнейшими показателями являются количество публикаций и число цитирований на них. Нам необходимо увеличить последний показатель примерно в три раза. Принято решение расширить представительство регионов РФ и стран в редколлегии журнала. Сейчас ве-

дется работа по подбору кандидатур в состав редколлегии. На заседании 13 апреля редколлегия журнала определила ряд мер по развитию нашего журнала. Все члены МАХ должны в этом активно участвовать, публиковаться в журнале и цитировать статьи из журнала в других изданиях.

Как все вы знаете с октября текущего года меняется номенклатура научных специальностей в РФ. На основании установленных ВАК РФ норм журнал может публиковать статьи, признаваемые для защиты диссертаций, по трем группам научных специальностей. С октября таковыми группами будут являться: 1.3. Физические науки, 2.4. Энергетика и электротехника, 4.3. Агроинженерия и пищевые технологии. На слайде вы также можете видеть научные специальности, входящие в эти группы и поддерживаемые журналом. Это решение редколлегии журнала, принятое по итогам обсуждения с научными школами. Данная информация будет размещена на сайте журнала и разослана в профильные научные школы.

Коллеги, на этом заканчиваю свое выступление.

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

#### Академические советники

КОЛЕСНИК С. О. (РОССИЯ)  
МАКСИМОВА И. В. (РОССИЯ)  
МУХУТДИНОВА Ю. (РОССИЯ)  
РАМАТА А. С. (ЛАТВИЯ)  
РАЦЕН П. (ЛАТВИЯ)  
ШАРАНИНА И. Г. (ЛАТВИЯ)  
ЯНКОВСКАЯ (Н. А.) (ЛАТВИЯ)

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО МАХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Академики  
АКУЛИЧ А. В.  
ВОЛКОВ В. В.  
ДЯЧЕК П. И.  
ЗЫЛЬКОВ В. П.  
КУНТЫШ В. Б.  
НОСИКОВ А. С.  
ОВСЯНИК А. В.

#### Члены-корреспонденты

АКУЛИЧ Д. А.  
БОРОЗДИН А. А.  
БУРАК В. С.  
ЕГОРОВА З. Е.  
ЖУК Н. П.  
КАЗАКОВ О. А.  
КОЛЕНКОВ А. М.  
ЛИХМАН В. В.  
ЛУКАШЕНКО В. И.  
ЛУКОНИН В. Ю.  
ПОДДУБСКИЙ О. Г.  
РОМАНОВ А. Ф.  
СМОЛЯК А. А.  
ЩЕМЕЛЕВ А. П.

#### Академические советники

АВСЕЕВ Л. И.  
БРЮШКОВ Н. Н.  
ГУСЕВ С. М.  
ЛИТВИНКО Н. Н.  
МАКЕДОН В. И.  
МАРЧЕНКО М. Г.  
МАЧУЙСКИЙ В. С.  
НОВИКОВ В. В.

ПРАСОВ Е. Н.  
ПРАСОВ Н. Д.  
САМУЙЛОВ В. С.  
СВИРСКИЙ А. Л.  
ЦВИРКО М. И.  
ЧАХОВСКИЙ С. А.

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО МАХ В КАЗАХСТАНЕ

Академики  
АКИМОВ М. М.  
БАЙГАРИН К. А.  
КАКИМОВ А. К.  
КАСЕНОВ А. Л.  
КИМ И. А.  
ПЕТРОВ Е. П.  
СТЕПАНОВА О. А.  
ЦОЙ А. П.  
ЧАЙЖУНУСОВ А. С.  
ЩАЛБАЕВ К. К.  
ШИНГИСОВ А. У.

#### Члены-корреспонденты

АЛДИЯРОВ А. У.  
АСАМБАЕВ А. Ж.  
БЕКТЕМИСОВ С. С.  
ДУБОДЕЛОВ Ю. А.  
ЕРЕЖЕП Е. В.  
ЕРМОЛАЕНКО М. В.  
КАКИМОВА Ж. Х.  
КАСЫМОВ А. Б.  
КРЮКОВА В. П.  
ЛИ В. Т.  
СОКОЛОВ Д. Ю.  
СТЕПАНОВА О. А.  
ХАНЖАРОВ Н. С.  
ХИНТИЦКАЯ Т. Я.  
ШИНБАЕВА А. К.  
ЦОЙ Д. А.  
ЦОЙ С. К.

#### Академические советники

АККУЛОВ Б. Г.  
ГРАНОВСКИЙ А. С.  
ЕРГАЗИНА Р. Е.  
ЕСЕНОВ Н. Н.  
МУХСИБОВОВ А. О.  
НУРМУКАН А. Е.  
НУСИПОВ Р. С.

ТАРАНОВ В. В.  
ЧУРКИН Д. В.

#### ОТДЕЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВА

Академики  
АБДУРАХИМОВ С. А. (УЗБЕКИСТАН)  
АЙСАБАЕВ Е. К. (КЫРГЫЗСТАН)  
АКТЕРИАН С. Г. (БОЛГАРИЯ)  
АМАНАЛИЕВ М. К. (КЫРГЫЗСТАН)  
АНИСИМОВ М. А. (США)  
АХИСКА Р. (ТУРЦИЯ)  
БЕЖАН А. (США)  
БИЛЛЯРД Ф. (ФРАНЦИЯ)  
БОГУЕВА Д. Д. (АВСТРАЛИЯ)  
БЭЙСТ Р. (США)  
ВАЙНИНГ К. (США)  
ВАСИЛЕВ П. Г. (БОЛГАРИЯ)  
ГАРИФУЛЛИН В. (КЫРГЫЗСТАН)  
ГУИДИ Т. К. (РЕСПУБЛИКА БЕНИН)  
ГУРЕВИЧ Ю. Г. (МЕКСИКА)  
ДА-ВЕН-СУН (ИРЛАНДИЯ)  
ДАМАНСКИЙ П. А. (США)  
ДЕ ФАВЕРИ ДЖ. (ИТАЛИЯ)  
ДЖУНУСОВ Б. К. (КЫРГЫЗСТАН)  
ДИЧЕВ С. (БОЛГАРИЯ)  
ДОВГАЛЛО А. М. (ПОЛЬША)  
ДУКАРЕВИЧ С. Е. (США)  
ДУТКЕВИЧ Д. (ПОЛЬША)  
ДЬЯКУН Я. (ПОЛЬША)  
ЖУМАЛИЕВ Ж. О. (КЫРГЫЗСТАН)  
ЗЕНГЕРС Я. (США)  
ИБРАГИМОВ Н. Н. (УЗБЕКИСТАН)  
КАЙЛАТ Т. (США)  
КАМНЛОВ Т. С. (УЗБЕКИСТАН)  
КОУМОТО К. (ЯПОНИЯ)  
КОФЕЛД М. (ГЕРМАНИЯ)  
КУЛМЫРЗАЕВ А. А.

(КЫРГЫЗСТАН)  
КУЛОН Д. (ФРАНЦИЯ)  
КУН Л. (США)  
ЛАЛЛУШ А. (АЛЖИР)  
ЛЕ-БАИЛ АЛАЙН (ФРАНЦИЯ)  
ЛЮКА Л. (ФРАНЦИЯ)  
МАЙНУДДИН Х. М. (БАНГЛАДЕШ)  
МАРИНОВА Д. В. (АВСТРАЛИЯ)  
МЕХРПУЯ М. (ИРАН)  
МОРЕХОН Л. В. Х. (КЫРГЫЗСТАН)  
НЕПОМНЯЩИЙ А. Ю. (ИЗРАИЛЬ)  
ОРОЗАЛИЕВ С. К. (КЫРГЫЗСТАН)  
РОУ Д. М. (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)  
САРАЙ Ю. (ЯПОНИЯ)  
САФАРОВ М. М. (ТАДЖИКИСТАН)  
САФФА Б. Р. (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)  
СКРЫПНИКОВ В. Б. (МОЛДАВИЯ)  
СНАЙДЕР Г. ДЖ. (США)  
СРИНИВАСАН М. (ИНДИЯ)  
СТОКГОЛЬМ ДЖ. (ФРАНЦИЯ)  
СТОРОЖЕНКО В. И. (КЫРГЫЗСТАН)  
СУДХИР Д. (ИНДИЯ)  
ТАЙ А. А. О. (СИНГАПУР)  
ТАРАНЕНКО В. Г. (ГЕРМАНИЯ)  
ТЕДЕНАК ДЖ.-С. (ФРАНЦИЯ)  
ФЕДОТОВА И. М. (КЫРГЫЗСТАН)  
ФЕЛДХОФФ А. (ГЕРМАНИЯ)  
ФИКИН К. А. (БОЛГАРИЯ)  
ФИЛИН С. О. (ПОЛЬША)  
ГЕЛЛО М. О. (ЛИВАН)  
ХРЗ В. (ЧЕХИЯ)  
ЦВЕТКОВ Ц. (БОЛГАРИЯ)  
ШЕРРЕР Х. (ФРАНЦИЯ)  
ШУИЛЛИНГ Р. Д. (НИДЕРЛАНДЫ)

ЯАН В. Е. (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)  
ЯМАГУЧИ С. (ЯПОНИЯ)  
ЯНГ Ю.-С. (КОРЕЯ)  
ЯО ПУМИНЬ (КИТАЙ)

#### Члены-корреспонденты

АЙТИКЕЕВ Р. Б. (КЫРГЫЗСТАН)  
АЛЬ ЗИГХОП ХАЛИДА АХМЕД (ИОРДАНИЯ)  
АМИРОВА Э. Р. (США)  
БАЛАН Е. Ф. (МОЛДАВИЯ)  
БАЛТАБАЕВ Ш. Х. (КЫРГЫЗСТАН)  
БАНТЫШ Л. А. (МОЛДАВИЯ)  
БОНЕВ Б. И. (БОЛГАРИЯ)  
ИВАНОВА В. П. (БОЛГАРИЯ)  
КАЛОЯНОВ Н. Г. (БОЛГАРИЯ)  
КОЛУН П. С. (АВСТРАЛИЯ)  
ЛИТВАК А. Л. (АВСТРАЛИЯ)  
МИЛЯЕВ В. И. (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)  
НАЧЕВ Н. И. (БОЛГАРИЯ)  
ОГОРОДНИКОВ А. Л. (КЫРГЫЗСТАН)  
РАХИМОВ Х. С. (УЗБЕКИСТАН)  
САБЛИНА Э. Б. (ЯПОНИЯ)  
СИДОРЕНКО О. М. (КЫРГЫЗСТАН)  
ФРОШГЕЙЗЕР В. В. (УЗБЕКИСТАН)  
ХИДРИЕВ М. (КЫРГЫЗСТАН)  
ХИТРОН Я. И. (МОЛДАВИЯ)  
ЧЕРЕМИНСКИЙ Ю. (КЫРГЫЗСТАН)

#### Академические советники

АЙ ТУН (МЬЯНМА)  
АСАО Т. (ЯПОНИЯ)  
БУНИ МИНЬ ТУАН (ВЬЕТНАМ)  
ГРОЕНЕФЕЛД Д. (ГЕРМАНИЯ)  
ЛУВАМ ДЕБАС Г. (ЭРИТРЕЯ)  
НАОИ М. (ЯПОНИЯ)  
САТО Ш. (ЯПОНИЯ)  
ХО ВЬЕТ ХЫНГ (ВЬЕТНАМ)