

Итоги деятельности МАХ в 2019–2020 гг. и задачи на 2021–2022 гг.

(Доклад президента Международной академии холода на 28 Общем годовичном собрании 20 апреля 2021 г.)



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

Прежде всего отмечаю, что оно проходит в канун 90-летия создания Ленинградского технологического института холодильной промышленности (ЛТИХП), известного и авторитетного учебного заведения, деятельность которого внесла и вносит большой вклад в развитие технологий охлаждения и биотехнологий. Об этом кратко в конце доклада.

В 2020 г. президиум Академии провел работу по уточнению численного состава Академии. По состоя-

Уважаемые коллеги!
Сегодня мы проводим 28-е Общее годовичное собрание нашего общественного объединения — Международной академии холода.

нию на 01.01.2021, в Академии зарегистрировано 1695 члена, в том числе 353 гражданина из 36 иностранных государств, что составляет 21% от общей численности. В Академии насчитывается 14 почетных академиков, 778 академиков, 738 членов-корреспондентов и 165 академических советника. В зарубежных странах организованы два отделения и два представительства МАХ. Коллективными членами МАХ являются более 90 российских и зарубежных фирм, научно-исследовательских институтов и вузов.

Академия функционирует в соответствии с действующим Уставом. Основной целью МАХ является консолидация мирового научно-технического потенциала для решения актуальных проблем развития холодильной отрасли и биотехнологий. Интеллектуальный потенциал, сконцентрированный в Академии на протяжении двадцати восьми лет, позволяет успешно реализовывать обозначенные цели.

О нашем научно-теоретическом журнале «Вестник Международной академии холода». Журнал индексиру-

СПИСОК ЧЛЕНОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ ХОЛОДА (по состоянию на 20.04.2021 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.
ИСМАИЛОВ Т. А.
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.

Академические советники МИЖУЕВА С. А. ЧИВИЛЕНКО Ю. В.

ВОРОНЕЖСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Академики
АНТИПОВ С. Т.
АНТИПОВА Л. В.
БЕЗРЯДИН Н. Н.
ВАСИЛЕНКО С. Н.
ГУДКОВСКИЙ В. А.
ИЛЬИНСКИЙ А. С.
КОРНЕЕВА О. А.
КРАСОВИЦКИЙ Ю. В.
КРЕТОВ И. Т.
МИЛОШЕНКО В. Е.
МОРДАСОВ А. Г.
ОСТРИКОВ А. Н.
ПЕРЕЛЫГИН В. М.
РУБИНСКИЙ В. Р.
РЯЖСКИХ В. И.
СОКОЛЕНКО Г. Г.
СТОГНЕЙ О. В.
ФРОЛОВА Л. Н.
ШАХОВ С. В.
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.
ОВСЯННИКОВ В. Ю.
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.
ЗУБЕНКО Н. В.
КРУШЕНКО Г. Г.
ЛУБНИН М. А.
МОСКВИЧЕВ В. В.
НОВИКОВ В. Г.
ТРИФОНОВ И. В.
ФЛЁРОВ И. Н.

Члены- корреспонденты

АМОСОВ Н. И.
БЕЛЬКО А. И.
ГОРОДИЛОВ Ю. А.
КРАЕВ М. В.
КУЛАГИН В. А.
КУЧКИН А. Г.
ЛЕПЕШЕВ А. А.
МАЦКЕВИЧ И. В.
РОМАШЕНКО В. В.
САВИН А. И.
ШИЛОВ С. Н.
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.
РОМАНИЮТА А. А.

КАЛИНИН- ГРАДСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

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

Члены-
корреспонденты
АГАФОНОВА С. В.
АГЕЕВ О. В.
АНОХИНА О. Н.
БАЙДАЛИНОВА Л. С.

ется в четырех международных базах — Chemical Abstracts, ResearchBib, WorldCat, EBSCO, включен в Перечень рецензируемых научных журналов ВАК, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и в каталог периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory.

Вынужден констатировать, что динамика развития нашего журнала достаточно слабая. В 2019 г. мы несколько улучшили положение журнала в рейтинге SCIENCE INDEX (РИНЦ), 1681 место из 4148, а также по тематике «Машиностроение», 39 место из 122. В ядро РИНЦ входит 803 журнала, чтобы туда войти нам необходимо подняться примерно на 900 пунктов.

В журнале сокращается число публикаций, число цитирований на статьи, мало цитирований статей из ядра РИНЦ. Сокращаются также число просмотров и загрузок статей, вероятность цитирования после прочтения. Правда три последних показателя только по РИНЦ. Статьи размещены также на официальном сайте журнала.

Подводя итог, следует сказать, что нам нужны меры, которые позволят обеспечить динамичное развитие журнала. Здесь требуется активность всех членов Академии, а также редколлегии журнала.

К сожалению, приостановлен выпуск журнала «Холодильная техника». Многие материалы перестали публиковаться на русском языке. Статистические данные по мировому холодильному сектору приведены в 38 Информационной записке Международного института хо-

лода (International Institute of Refrigeration) — «Роль искусственного охлаждения в глобальной экономике». В России эта записка не публиковалась.

Ежегодные мировые продажи соответствующего оборудования составляют около 500 млрд \$ США. Более 15 млн человек в мире работают в холодильном секторе, потребляющем около 20% расходуемой глобальной экономикой электроэнергии. Эксплуатируемый мировой парк систем охлаждения, включая кондиционеры и тепловые насосы, составляет около 5 млрд ед., в том числе 2,6 млрд кондиционеров (стационарных и мобильных) и 2 млрд бытовых холодильников и морозильников. В мире эксплуатируется 50 тыс. холодильных складов, 120 млн ед. коммерческого холодильного оборудования, 5 млн транспортных рефрижераторов, 1,2 млн рефрижераторных контейнеров. Парк тепловых насосов достиг 220 млн ед., число катков с искусственным охлаждением составляет 17 тыс. По прогнозу ООН ожидается, что к 2050 г. количество единиц холодильного оборудования вырастет в мире до 9,5 млрд единиц, при потребности 14 млрд.

Двадцатипроцентная доля мирового холодильного сектора в потребляемой электроэнергии иллюстрирует его важность в глобальной экономике и мировом энергобалансе. При этом, системы кондиционирования воздуха потребляют более 8%, а бытовые холодильные приборы — около 4% мировой электроэнергии. МИХ

БАЛАШОВ О. А.
ВИНОКУР М. Л.
ЕЙДЕЮС А. И.
ЗЕМЛЯКОВА Е. С.
ЗУБАРЕВ О. Н.
ИЛЬЦЕВИЧ Н. Ю.
КЛЮЧКО Н. Ю.
КОШЕЛЕВ В. Л.
КОШЕЛЕВ С. В.
ЛЕВОНИК С. И.
МЕЗЕНОВА Н. Ю.
НИКИШИН М. Ю.
ПРИТЫКИНА Н. А.
РОГОЗИН С. Н.
СЛАСТИХИН Ю. Н.
СМЕЛКОВ Н. А.
СУСЛОВ А. Э.
ТИТОВА И. М.
УСТИЧ В. И.
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.
ТЕЛМАНОВА 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.
АМАМЧЯН Р. Г.
АМЕТЬСТОВ Е. В.
АНАНЬЕВ В. В.
АНИСИМОВ Н. А.
АНИСИМОВ С. А.
АНТИПОВ А. В.
АНТОНОВ А. А.
АРУТЮНОВ Е. 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.
БОЛЬШАКОВ О. В.
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.
ВЫГОДИН В. А.

ГАЛЕЖА В. Б.
ГАЛКИН М. Л.
ГЕНЕЛЬ Л. С.
ГЕНЕРАЛОВ М. Б.
ГЛУХОВ С. Д.
ГОНЧАРОВА Г. Ю.
ГОРБАТСКИЙ В. В.
ГОРБАЧЕВ С. П.
ГОРЕНЬКОВ С. М.
ГРЕЧКО А. Г.
ГРИГОРЬЕВ Б. А.
ДЕДКОВ А. К.
ДЕДОВ К. В.
ДЕМИХОВ К. Е.
ДИВИРАСУЛАЕВ М. А.
ДИЛЕВСКАЯ Е. В.
ДМИТРИЕВ Ю. С.
ДОН Р. Н.
ДУБОВИЧ 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.
КРИВОНОСОВ А. 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. И.
МОТУЗОВ В. И.
НЕСТЕРОВ С. Б.
НИКИФОРОВ Ю. В.
НОВИКОВ Ю. А.
НОВОСЕЛЬСКИЙ Ю. А.
ОДИЩАРИЯ Г. Э.
ОСВЕНСКИЙ В. Б.
ПЕТРОВ А. Н.
ПЕЧУРИЦА А. Н.
ПИСАРСКИЙ В. И.
ПОКУСАЕВ Б. Г.
ПОПОВ О. М.
ПЫТЧЕНКО 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.
СИМАШВИЛИ Т. С.
СИЛЬМАН М. А.
СКИПИДАРОВ 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.
СТОРЧЕВОЙ В. Ф.
СТРЕЛЮХИНА А. Н.
СУХИХ А. А.
СУХОВ В. И.
СУХОМЛИНОВ И. Я.
СЫЧЕВ В. В.
ТАГАНЦЕВ О. М.
ТВОРОГОВА А. А.
ТНХОНОВ Б. С.
ТИШИН И. В.
ТОВАРАС Н. В.
ТОКАЕВ Э. С.
ТЮКОУЛЬМИН С. Н.
УГОДЧИКОВ Г. А.
УДУТ В. Н.
УМАНСКИЙ В. Л.
ФЕДОТОВ А. С.

считает, что мировой спрос на электроэнергию для холодильного сектора, включая кондиционирование воздуха, может более чем удвоиться к 2050 г. При этом, по оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), потребности в электроэнергии для кондиционирования воздуха в помещениях утроятся к этому времени. Однако дальнейшие усилия по улучшению энергоэффективности холодильных систем могут ограничить эти увеличения потребления энергии.

Важное значение имеет реализация эффективных технологий охлаждения в дата центрах. Мировые центры обработки данных потребляют около 2% электроэнергии, от 30% до 55% от этого количества расходуется на охлаждение компьютерного оборудования. К 2025 г. мощность центров обработки данных может быть увеличена в 8 раз. Набирает популярность жидкостное охлаждение больших компьютеров. В случае погружного охлаждения сервер помещается непосредственно во фторсодержащую инертную среду. При этом отсутствует выделение тепла в помещении серверной и, следовательно, нет необходимости в кондиционировании воздуха.

Опережающими темпами развивается производство сжиженного природного газа (СПГ). С 2000 г. оно выросло в 3,5 раза — со 100 млн тонн до 355 млн в 2019 г. При этом в 2018 г. СПГ уже занимал около 40% мировых поставок газа, ожидается, что к 2035 г. спрос на него будет на уровне 600 млн тонн, или 51% от общего рынка

Всего на сегодняшний день СПГ экспортируют 18 государств, в том числе Россия, а покупают более 40. В России производство сжиженного природного газа в 2020 г. составило 30,5 млн тонн, рост на 3,5% по сравнению с предыдущим годом. К 2025 году общая мощность российских проектов составит более 68 млн тонн в год. В перспективе доля России на глобальном рынке СПГ может достигнуть четверти от общемирового показателя.

Мировое сообщество возлагает большие надежды на водородную энергетику, как на мощный энергетический ресурс, и при этом экологически безопасную технологию, не имеющую выбросов диоксида углерода. В последние годы многие страны активизировали работу по ее развитию. В Германии в 2020 году принята национальная водородная стратегия. В Нидерландах в 2019 году введен в эксплуатацию первый в мире бытовой водородный котел. В Российской Федерации создан консорциум водородных технологий «Технологическая водородная долина».

На мировой холодильный сектор приходится 7,8% выбросов всех парниковых газов. Около 37% составляют прямые выбросы хладагентов, около 63% — косвенные выбросы в результате производства электрической энергии, необходимой для работы систем охлаждения. МИХ отмечает важность реализации холодильной промышленности Кигалийской поправки к Монреальскому

ФИЛИН Н. В.	БУТКЕВИЧ И. К.	КРИВОШЕЕВ В. И.	САНДАКОВ М. Г.	ЯКОВЛЕВ Г. П.	КРОПОТИН Ю. Г.
ФИЛЬЧАКОВА Н. Н.	ВАНИНСКИЙ Н. Х.	КРЫЛОВА О. В.	САПРОНОВ В. И.	ЯСАКОВ К. А.	КУЗНЕЦОВ В. И.
ХЕТАГУРОВ В. А.	ВАСИЛЬЕВ А. М.	КУДЕРКО Д. А.	САПРЫГИН В. Д.	Академические советники	ЛЯПИН В. И.
ЦВЕТКОВ О. Н.	ВОЗДВИЖЕНСКИЙ И. С.	КУЗЬМИНА И. А.	СИМОНОВ В. Ю.	АНАНЬЕВ С. Н.	МАКАРОВ В. В.
ЦЕЛИКОВ В. Н.	ВОЛЬНЫХ Ю. А.	КУЛИК Н. А.	СИНЯВСКИЙ Ю. В.	АРТЕМОВ И. М.	МАТЯШ Ю. И.
ЦЫГАНОВ Д. И.	ВОРОБЬЕВ С. Б.	КУНГУНЦЕВ С. В.	СКОРОДУМОВ Б. А.	ВОЛЧИХИНА С. Г.	ПАРФЕНОВ В. П.
ЧЕРНИЦОВ А. И.	ГОРНОСТЕВ М. В.	КУШНЕРЕВ А. В.	СЛАВУЦКИЙ А. Д.	ВОЛЧУКОВ М. Э.	ПОПОВ Л. В.
ЧЕРНЯК В. А.	ГОЛОВИН М. В.	ЛЕВДИК Г. Н.	СЛЕПОВ Н. А.	КАЛМЫКОВА З. В.	СУХОВ Е. В.
ЧИРИКОВ В. Н.	ГОРЕЛОВ В. Е.	ЛЕВШУК А. Т.	СТЕП Г. Х.	КИРСАНОВА М. М.	ЮША В. Л.
ЧУБАРОВ Е. В.	ГРАЧЕВ Ю. В.	ЛЕОНОВ В. П.	СТЕПАНЮК В. А.	КОБЗЕВ В. А.	ЯКОВЛЕВ А. Б.
ШАМАНОВ А. В.	ГРОМЫКО А. Н.	ЛИХМАН В. В.	СТЕПАНЯНЦ В. Г.	КРОТОВ А. С.	ЯКОВЛЕВА Е. В.
ШАТАЛОВ А. А.	ГУРОВА Л. А.	ЛУБЕНЕЦ В. В.	СТЕФАНЧУК В. И.	МАЦЕНКО Л. В.	Члены- корреспонденты
ШАФРАНОВ В. В.	ДАВЫДОВ А. Б.	ЛЮБЕШКИН А. Е.	СТОДОЛЬНИКОВА Р. Н.	МИНЕЕВ Ю. В.	АФАНАСЬЕВ В. В.
ШЕПИТЬКО Т. В.	ДАНИЛЕНКО Т. К.	МАЛОВА Н. Д.	СТУЛОВ В. Л.	МОСКАЛЕНКО А. С.	БОЛШТЯНСКИЙ А. П.
ШИШКИНА Н. С.	ДЕГТЯРЕВА Т. С.	МАЛЬЦЕВ А. П.	СУРОВОВ О. В.	ПУСТОВАЛОВ С. Б.	БОЯРКИН В. Н.
ЧЕРНЯК В. А.	ДОМАШЕНКО А. М.	МЕЛЬНИКОВ Г. Ф.	СУЧКОВ А. Н.	СИМОНОВ И. И.	ВИНОКУРОВ А. Г.
ЧИРИКОВ В. Н.	ДРАБКИН И. А.	МИЛЬМАН С. Б.	ТАЛЫЗИН М. С.	ТИМОФЕЕВ В. А.	ВОРОБЬЕВ П. В.
ЧУБАРОВ В. В.	ДЬЯКОНОВ С. О.	МИРОНОВ В. Ю.	ТАРАРЫКОВ А. А.	ХОДЖЕМИРОВ С. А.	ЯРКОВ Б. В.
ШАМАНОВ А. В.	ЕВСЕЕВА О. Н.	МОГОРЫЧНЫЙ В. И.	ТИТОВА Н. О.	ЯСЕВ С. Г.	ОМСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ШАТАЛОВ А. А.	ЕРШОВА Л. Б.	МОРОЗОВ Е. В.	ТИЩЕНКО И. В.	Академики	БАБЕНКО Е. А.
ШАФРАНОВ В. В.	ЕФИМОВ Р. И.	МОРОЗОВА Э. И.	ТОЛКУНОВ Н. Н.	БАРАНОВ Е. Д.	БАХНЕВ В. Г.
ШЕПИТЬКО Т. В.	ЖУРАВЛЕВА И. Н.	МУРАШКИН А. В.	УРАЗОВ Е. К.	БАХНЕВ В. Г.	ВИВДЕНКО А. А.
ШИШКИНА Н. С.	ЗАГАЙНОВ М. В.	МУХАМЕТШИН А. Н.	УТКИН В. Н.	ВОЗЛЮБЛЕННЫЙ С. И.	ВОЗЛЮБЛЕННЫЙ С. И.
ШИШОВ В. В.	ЗАХАРОВ А. Н.	НЕВЕНЧАННАЯ Т. О.	УХАРОВ Н. В.	ГАЛДИН В. Д.	ГАЛДИН В. Д.
ШУРГАЛЬСКИЙ Э. Ф.	ЗАХАРОВ С. М.	НЕДОШИВИНА Р. М.	ФЕДOTOV А. Н.	ГРИЦЕНКО В. И.	ГРИЦЕНКО В. И.
ЩЕРБЕНКО В. И.	ЗЕНКИН Н. М.	НИЛОВА А. Е.	ФИЛЬЧАКОВА С. А.	ГРОМОВ А. В.	ГРОМОВ А. В.
ЩЕРЕНКО А. П.	ЗОТОВ И. Л.	НОСАЕВ Д. Р.	ФРАЙМАН М. Б.	ГРЯЗНОВ Б. Т.	ГРЯЗНОВ Б. Т.
ЩЕТИННИН М. П.	ИВАНОВ Ю. В.	ОВЧИННИКОВ П. А.	ФРИД Я. Н.	ДЕНЬГИН В. Г.	ДЕНЬГИН В. Г.
ЯШИН Г. А.	ИВАНОВА Л. Д.	ОРЛОВ И. Д.	ФРОЛОВ Ю. Д.	ЗЕМЕРОВ Ф. М.	ЗЕМЕРОВ Ф. М.
Члены- корреспонденты	ИЛЬЯСОВ С. Г.	ОСИПОВА А. П.	ХОЛОПКИН А. И.	ЗИНКИН А. Н.	ЗИНКИН А. Н.
АБРАМОВ Е. А.	КАЗАКОВА А. А.	ПЕНТО В. Б.	ЧЕРКАСОВ А. А.	ИВАЩЕНКО Н. Н.	ИВАЩЕНКО Н. Н.
АБРЮТИН В. Н.	КАЗЬМИН И. А.	ПЕТРОВ К. А.	ЧИЖОВ А. С.	ИЛЬИН В. М.	ИЛЬИН В. М.
АВТОНОМОВА И. В.	КЕРЕЧАШВИЛИ Б. М.	ПЕШТИ Ю. В.	ЧУРИКОВ Ю. Ю.	КАЛЕКИН В. С.	КАЛЕКИН В. С.
АЛЕКСЕЕВ Т. А.	КАЧКАЛОВ Н. Н.	ПИВОВАРОВ К. А.	ШАДРИНА В. Ю.	КАРАГУСОВ В. И.	КАРАГУСОВ В. И.
АМИНОВ Г. И.	КИМ С. А.	ПЛОШКИН В. В.	ШАХОВ А. Д.	КАРАГУСОВ И. Х.	КАРАГУСОВ И. Х.
АНОХИНА Л. Н.	КОВАЛЕВ О. П.	ПОЛЯКОВ П. С.	ШЕИН Н. Г.		
АРАКЕЛОВ Г. А.	КОВАЛЕВ Ю. И.	ПРАНЦУЗ О. С.	ШИШОВ Н. М.		
БАГИРЯН Э. А.	КОЛОСОВ М. А.	ПРОХОРОВ В. И.	ШМУЙЛОВ Н. Г.		
БЕНЬЯМИНОВИЧ О. А.	КОНОПЕЛЬКО В. В.	ПУСТОВАЛОВ А. А.	ШПАК В. Н.		
БОЙКО Е. В.	КОРОБКОВ А. А.	РАДУГИН Н. П.	ШУБИН Г. С.		
БУБЯКИН Г. Б.	КОРТИКОВ В. С.	РОЖИНСКИЙ Б. И.	ШУВАЛОВ А. И.		
БУРЯК В. С.	КРАСИЧЕНКО А. А.	РУДАКОВ Е. И.	ШУЯКОВ А. Л.		
	КРАСОВСКИЙ Е. Д.	САМВЕЛОВ А. В.	ЩЕРБИНИН В. К.		

протоколу, что будет способствовать сдерживанию повышения глобальной температуры на планете. Усилия ученых и специалистов по технике низких температур для борьбы с потеплением должны быть сосредоточены в следующих направлениях — сокращение прямых выбросов фторуглеродов в атмосферу благодаря сокращению утечек, уменьшению заправки и восстановлению хладагентов в конце срока службы оборудования, а также разработка альтернативных хладагентов с незначительным или нулевым воздействием на климат, снижение энергопотребления за счет повышения эффективности холодильных установок, разработка альтернативных более эффективных технологий производства холода.

Поэтому переход на новые хладагенты — одна из главнейших забот холодильной отрасли. Наибольшее внимание в последнее время привлекают смеси гидрофторолефинов (ГФО). Расширяется применение охлаждающих систем на диоксиде углерода. Объем мирового рынка транскритических систем CO₂ оценен в 31,6 млрд долларов США в 2019 году и, как ожидается, будет расти со среднегодовым темпом роста (CAGR) 16,9% в период с 2020 по 2027 г.

Российская Федерация приняла Кигалийскую поправку постановлением Правительства в марте 2020 г., согласно которому реализуется график сокращения потребления ГФУ: с 2020 г. — на 5% и с 2036 г. — на 85%. Минприроды России установило допустимые объемы

потребления гидрофторуглеродов (ГФУ) на 2021–2036 гг., выраженные в эквиваленте ежегодных выбросов CO₂ в млн тонн. Согласно документу, выбросы сократятся с 46,3 в 2021–2023 гг. до 7,3 в 2036 г., т. е. в 6,3 раза.

Тенденцию дальнейшего развития имеют технологии тепловых насосов. В Европе в 2015–2020 гг. наблюдается динамичный рост продаж ТН, в 2020 г. они составили 1,6 млн шт. ТН отапливают в Европе более 10% всех зданий. Ожидается, что к 2030 г. в Европе 40% всех жилых и 65% всех коммерческих зданий будут отапливаться ТН.

Объем рынка холодильных компрессоров в 2019 г. составил 66,9 млрд \$ США, по оценкам среднегодовой темп роста отрасли в период с 2020 по 2026 гг. составит 4,4%. Активно развивается производство спиральных компрессоров. Производители компрессоров разрабатывают спиральные компрессоры производительностью от 30 до 37 кВт для систем кондиционирования воздуха. Хороший темп роста на базе этих компрессоров демонстрируют модульные чиллеры холодопроизводительностью до 50 кВт. Есть примеры модульных устройств холодопроизводительностью свыше 350 кВт, которые постепенно вытесняют с рынка водоохлаждаемые чиллеры с винтовыми компрессорами.

Безмасляные технологии в компрессоростроении. Многие производители освоили выпуск центробежных компрессоров с магнитной подвеской. К ним в частности

**САНКТ-ПЕТЕР-
БУРГСКОЕ
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.
БОРОВКОВ М. И.
БОЯРСКИЙ В. И.
БРУК А. П.
БУДНИК И. Ю.
БУРАВОЙ С. Е.
БУРЦЕВ С. И.
ВАКУНЕНКОВ В. А.

ВАСИЛЕНКО В. Л.
ВАСИЛЬЕВ В. Н.
ВАСИЛЬЕВ Ю. С.
ВЕРБОЛОЗ Е. И.
ВЕПРИНЯК И. А.
ВИЛЬЯМИНОВ В. Н.
ВИТКИН И. Т.
ВОЛКОВ А. Г.
ВОЛКОВА О. В.
ВОЛОГЖАНИНА С. А.
ВОРОБЬЕВ В. Н.
ВОРОНЕНКО Б. 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.
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.
ЗАБОДАЛОВА Л. А.
ЗАЙЦЕВ А. В.
ЗАХАМАНОВ М. Г.
ЗАХАРЕНКО В. П.
ЗУЕВ А. В.
ИВАНОВ А. И.
ИВАНОВ В. П.
ИВАНОВ В. Л.
ИВАНОВ С. Н.
ИВАНОВА М. А.
ИЗУПАК Э. А.
ИШЕВСКИЙ А. Л.
КАЗАНЧЕНКОВ 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.
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.
ЛЫСЕВ 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.
НЕВОЛИНА 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.
ПАХОМОВ О. В.
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.
СИТНОВ В. Ю.
СКАЛЬНЫЙ В. А.
СКОБУН А. С.
СЛЮСАРЕНКО 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.
ЧЕРНЕНКО В. Г.

ЧЕЧЕТКИН А. В.
ЧЕЧЕТКИН П. И.
ШАМЦЯН М. М.
ШАРКОВ А. В.
ШАРОНОВ А. Н.
ШИРОКОВ Н. В.
ШИРОКОВ А. Г.
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.
БИРЮКОВ В. Д.
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.
ВОЛКОВ С. М.
ВОРОНОВ В. А.
ВЫСОЦКИЙ М. В.
ГВИЧИЯ Г. М.
ГЕРЦЕН В. Н.

относятся Danfoss Turbocor, Johnson Controls, Daikin, Gree и Midea, LG India. Холодильная мощность выпускаемых чиллеров на базе центробежных компрессоров с магнитной подвеской достигает 7,7 тыс. кВт.

В дополнение к магнитной подвеске появились и другие безмасляные технологии, такие как смазка шариковых подшипников жидким хладагентом и газовая смазка подшипников скольжения.

Кондиционирование воздуха. Масштабное применение систем кондиционирования воздуха в странах с жарким климатом приводит к снижению смертности населения в летнее время. К примеру, в США, после 1960 г. смертность снизилась примерно на 75% в те дни, когда средняя температура превышала 27 °С. В 2019–2020 гг. мировые продажи техники по отоплению, вентиляции и кондиционированию составили соответственно 130,5 млрд и 133,4 млрд \$. Из них более 50% — за счет охлаждающего сегмента. В РФ в 2019 г. общий объем спроса на сплит-системы достиг 1,95 млн шт.

Активно развиваются системы кондиционирования воздуха с технологиями пассивного охлаждения с использованием энергии ночного радиационного охлаждения и полимерных пленок, которые отражают тепловое излучение солнца и могут обеспечить снижение дневной температуры воздуха, в частности в Саудовской Аравии до 6,5 °С.

Технологии возобновляемых источников энергии могут удовлетворить значительную долю растущего спроса на ох-

лаждение, особенно там, где солнечное излучение является обильным. Особенно перспективны гибридные системы, сочетающие пассивные и активные технологии охлаждения. Среди активных технологий следует уделять внимание солнечному тепловому охлаждению с использованием сорбционных процессов и фотоэлектрических источников. Устойчивый рост эффективности фотоэлектрических модулей и резкое снижение их стоимости за последние десять лет делают солнечное фотоэлектрическое охлаждение наиболее экономичным решением с точки зрения общей стоимости и вариантом, который может конкурировать с традиционными системами кондиционирования воздуха.

Предметом интенсивных исследований и разработок в последние два десятилетия являются технологии твердотельного калорического охлаждения (термоэлектрического, магнито-, электро- и эластокалорического).

Созданы прототипы достаточно мощных магнитокалорических охладителей с приемлемой для практического применения степенью охлаждения. В частности опубликованы данные об охладителях с холодопроизводительностью 3 кВт, а также способных обеспечить охлаждение на 40 К. Известный самый масштабный магнитокалорический охладитель отвечает требованиям, предъявляемым к реальному промышленному чиллеру: степень охлаждения более 20 К, холодопроизводительность 15 кВт, холодильный коэффициент около 60% от данного показателя цикла Карно.

ГИТЕЛЬМАН А. И.	КОБЫЛКИНА Г. Н.	ПРИЛУЦКИЙ А. А.	ТЕРНОВСКИЙ Г. В.	ДАНИН В. В.	УСТИНОВ А. А.
ГЛАДКИХ Л. М.	КОВАНОВ А. В.	ПРОСТОРОВА А. О.	ТИХОМИРОВ В. А.	ДЕМЧЕНКО В. А.	УТКИН Ю. В.
ГОЛОВИНСКАЯ О. В.	КОЗЫРЕВ А. А.	ПРОШКИН С. С.	ТРЕГУБОВА Е. В.	ЖАКЫПОВ А. О.	ФИЛАТОВ А. С.
ГОЛУБЕВ А. В.	КОЛОКОЛОВ В. Н.	ПРУДАН А. М.	ТРУБНИКОВ Н. М.	ЗАБИРОВА Ю. Н.	ФОМИНА Е. А.
ГОЛУБЧИКОВ А. В.	КОРКИН В. Д.	ПШЕНАЙ-	ТРУБНИКОВ С. Н.	ЗАЕДИНОВ А. В.	ЦВЕТКОВ В. А.
ГОРБАТОВСКИЙ А. А.	КОРОТКОВ В. А.	СЕВЕРИН Д. А.	ТУРКЕЕВ А. В.	ЗУБКОВА М. И.	ШАМЕКО С. Л.
ГОРШКОВ Ю. Г.	КРЕМЕНЕВСКАЯ М. И.	РАДИОНОВА И. Е.	ТУШЕВ К. А.	ИГНАТЬЕВА А. Н.	ШИБАНОВ А. И.
ГРЕКОВ М. А.	КРИЦУЛ С. И.	РАДЧЕНКО Е. А.	УНТИЛОВА Т. И.	КАЛГАНОВ А. Ю.	ЯКОВЛЕВА О. И.
ГРИГОРЬЕВ А. Ю.	КУДРЯВЦЕВ В. Н.	РАТНИКОВА Н. Ф.	УТКИН М. В.	КАРАСЕВА Е. В.	
ГУНЬКОВ С. В.	ЛАДЫГИН К. В.	РЕМИЗОВА Ж. В.	ФАТКУЛЛИН Р. Ш.	КИССЕР К. В.	СЕВЕРО-
ГУРЕВИЧ Г. И.	ЛЕДОВСКОЙ И. В.	РУДЕНКО З. А.	ФЕДОРОВА О. А.	КОЛБАСЮК К. Ю.	КАВКАЗСКОЕ
ГУРЖЕЕВА Е. В.	ЛЕЛИКОВ В. В.	РУСАКОВ С. В.	ФИЛАТОВ В. М.	КОМИССАРОВ А. В.	РЕГИОНАЛЬНОЕ
ГУРОВ Ю. П.	ЛЕОНТЬЕВ А. П.	РЫКОВ А. В.	ФИЛЬКО В. Е.	КУАДИО КОФФИ Ф.	ОТДЕЛЕНИЕ
ГУСАКОВ А. А.	ЛЕОНТЬЕВ О. А.	РЫКОВ С. В.	ФРУМЕН А. И.	КУБЛИЦКИЙ С. Е.	Академики
ДАВЫДЕНКО С. Г.	ЛЕЩЕНКО М. Е.	РЫКОВ Ю. А.	ХОВАЛЫГ Д. М.	КУЗЬМИНА О. Н.	АБДУЛГАЛИМОВ А. М.
ДАНИЛОВ М. М.	МАЛИНИНА О. С.	РЫКУНОВА И. П.	ЦАРЕНКОВ А. М.	КУЗЬМИНА Т. Г.	АХМЕДОВ Г. Я.
ДЕМЕНЬЧУК Н. П.	МАЛКИН Л. Ш.	РЯБУХИНА Ю. В.	ЧЕБОТАРЬ А. В.	МАРКЕЛОВА О. А.	АХМЕДОВ М. Э.
ДМИТРИЕВ А. Н.	МАСЛЕННИКОВА И. И.	САВКИНА О. А.	ЧЕРКАСОВ А. М.	МИНИКАЕВ А. Ф.	ВАГАБОВ М. В.
ДМИТРИЧЕНКО М. И.	МАЦКО О. Н.	САВЧЕНКО Р. Н.	ЧУНИН С. А.	МУСАТОВ В. М.	ГАММАЦАЕВ К. Р.
ДОБРЯКОВ В. А.	МЕЛЬНИКОВ В. Э.	САДОВСКИЙ Н. И.	ШАВЕЛЬ А. П.	ОВСЮК Е. А.	ИСАЛОВА М. Н.
ДОКУКИН В. Н.	МИЛНИШ В. Н.	САМИГУЛЛИН Г. Х.	ШЕРЕЛИС В. А.	ОЛЕНИНА Е. В.	ИСМАИЛОВ Т. А.
ДОЛГОВСКИЙ Н. Ф.	МИРОНОВА Д. Ю.	САМОЛЕТОВ В. А.	ШЕСТОПАЛОВА И. А.	ОЛЬШЕВСКИЙ Р. Г.	ИСМАИЛОВА Ш. Т.
ДЬЯКОВ А. Ф.	МИСНИКОВ Т. Л.	СЕЛЕВЕРСТОВА Е. Г.	ШИЛЛИНА Л. Н.	ОРЛОВА Е. В.	МАГОМЕДОВ А. Г.
ЕГОШИНА Е. В.	МИТРОПОВ В. В.	СЕМЕЛЕВ В. Н.	ШИРИЯЕВ Ю. Н.	ПЕТРЕНКО Г. И.	МЕЛЕХИН В. Б.
ЕЛИСЕЕВА С. А.	МИТЮХЛЯЕВ В. А.	СЕМЕНОВ Ю. В.	ЮН Е. Б.	ПЕТРОВ В. В.	МУРАДОВ М. С.
ЕМЕЛЬЯНОВ А. Л.	МОЛОДОВ М. А.	СЕРГЕЕВА И. Г.	ЮХНИК И. П.	ПЛОТНИКОВ Е. С.	НАСРУТДИНОВ Н. И.
ЖИЛАВЕЦ Н. В.	МОРОЗОВ М. Л.	СКВОРЦОВА М. В.	ЯКОВЛЕВА М. В.	ПОГОРЕЛОВ О. С.	САРКАРОВ Т. Э.
ЖИЛИНСКАЯ Н. Т.	МУРАВЕЙНИКОВ С. С.	СНОПКОВСКАЯ О. В.	Академические	ПОТАНИНА А. В.	САФАРАЛИЕВ Г. К.
ЗАЙНУЛЛИНА Э. Р.	МУРАШЕВ С. В.	СОКОЛОВ В. Д.	советники	РАЙКОВ А. А.	
ЗАХАРОВ А. А.	МУСОЛИН С. В.	СОКОЛОВ Н. А.	АЛЕШИН А. Е.	САЛОКЕЕВА А. Р.	Члены-
ЗЕНИН Н. В.	НЕГРЕЕВА В. В.	СОЛОВЬЕВ Ю. В.	АРТЮХОВ Д. Ю.	СЕМЕНОВ А. В.	корреспонденты
ЗЫЗАНОВ В. Е.	НОВОТЕЛЬНОВА А. В.	СОЛОСЕНКОВ А. М.	АСАЧ А. В.	СЕРГЕЕВА Г. Н.	АБАКАРОВ Г. М.
ЗЮКАНОВ В. М.	ОБУХОВА А. Г.	СОТНИКОВ А. Г.	БАБЕНКОВА Д. А.	СМИРНОВА Л. А.	АЛИВЕРДИЕВ А. А.
ИВАНОВ В. А.	ОВСЯННИКОВА О. А.	СТАРКОВ А. С.	БАРЬЮДИН С. А.	СОКОЛОВ В. Н.	АЛИЕВ З. С.
ИВАНОВ Е. Л.	ОРЛОВ С. В.	СТЕКОВИЧКОВ М. В.	БОГАТЫРЕВ А. В.	СОСИПАТРОВ В. В.	ГАБИБОВ С. Г.
ИВАНОВА Е. С.	ПАСТУХОВ А. С.	СТЕПАНОВ К. А.	ВОРОШНИН Д. В.	СОСУНОВ С. А.	ГАДЖИЕВА Х. М.
ИВАНОВА М. А.	ПИВИНСКИЙ А. А.	СТЕПАНЧУК И. М.	ГАЛЬПЕРИН В. Л.	СПИРИДОНОВА М. Ю.	ГАЙДАРОВ Ш. А.
ИВОЛГИН Д. А.	ПИВИНСКИЙ А. С.	СУБАШИЕВА Е. А.	ГРАМЕНИЦКИЙ С. Е.	СПИРИДОНОВ Л. Н.	ГАФУРОВ К. А.
ИГНАТЬЕВ С. А.	ПОЛЕЩУК А. П.	СУЕДОВ В. А.	ГРОМЦЕВ А. С.	СУПРУН М. С.	ГИМБАТОВ Г. М.
ИЛЬИН А. Б.	ПОЛТОРАЦКИЙ М. И.	СУЛИН А. Б.	ГУСАКОВ Д. Н.	ТИМАШИНА Т. А.	ГАЙДАРОВ Ш. А.
ИСМАГИЛОВ Н. Г.	ПОЛЯКОВ Р. И.	СУХОВА Е. В.		ТРАВИНА Е. А.	ГАФУРОВ К. А.
КИРИЛЛОВ Д. А.	ПОНОМАРЕВА О. И.	СУЧКОВА Е. П.		ТУКМАКОВА Н. С.	СТАРЧЕНКО Л. Н.
КИСС В. В.	ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ В. Л.	ТАТАРЕНКО Ю. В.		УМРИХИН Р. В.	СУПРУН М. С.
					ТИМАШИНА Т. А.
					ТРАВИНА Е. А.
					ТУКМАКОВА Н. С.
					УМРИХИН Р. В.
					ИСАБЕКОВА Т. И.

Электрокалорическое охлаждение является перспективным кандидатом на новые устойчивые технологии твердотельного охлаждения. Эластокалорическое охлаждение проходит раннюю стадию исследований и разработок.

Большой интерес представляет одновременное использование нескольких калорических эффектов для охлаждения — многокалорический эффект, генерируемый разнородными полями. Опубликованы исследования синергетического эффекта при одновременном использовании магнитокалорического и термоэлектрического охлаждения, а также модели малогабаритного теплового насоса на основе термоэлектрических и электрокалорических материалов.

Можно констатировать, что в последнее десятилетие в развитии технологий твердотельного охлаждения достигнут большой прогресс. Это повысило конкурентоспособность твердотельных охладителей и позволяет говорить о том, что в обозримом будущем может быть осуществлена масштабная реализация таких охладителей.

На основании значительной и все возрастающей роли технологий охлаждения в мировой экономике развитие холодильных систем должно быть приоритетом в деятельности правительств. Ключевым вопросом является повышение энергоэффективности холодильных установок. Это требует продолжения исследований и разработки эффективных инновационных холодильных техноло-

гий, масштабное использование возобновляемых источников энергии. Следует обобщать и пропагандировать меры, направленные на поощрение потребителей,купающих более эффективное оборудование. Необходимы меры по дальнейшему сокращению выбросов хладагентов с относительно высоким потенциалом глобального потепления. Для сокращения потерь продовольствия развивающиеся страны должны увеличивать инвестиции в непрерывные холодильные цепи. Развитие холодильной индустрии на основе фундаментальных и прикладных исследований, включая междисциплинарные исследования, обеспечат устойчивость глобальной экономики, улучшение здоровья населения планеты.

Научные кадры для отрасли

С сожалением следует констатировать, что в Российской Федерации число защит диссертаций по системам охлаждения продолжает оставаться на низком уровне. Очень мало защит докторских диссертаций. В 2020 г. кандидатские диссертации были защищены только в Университете ИТМО.

Холод и питание

Общая вместимость холодильных складов во всем мире составила в 2020 г. 719 млн кубометров, что на 16,7% больше, чем в 2018 г. (отчет международной ассоциации охлаждаемых складов). На Северную Америку и Китай

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.
САФРАЛИЕВ 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.
ДБЯЧКОВ 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.
СЛЯХОВ 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.
АХМЕТЗЯНОВ 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.

ГАЙНУТДИНОВ Н. Я.
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.
ТАЛЛИЕР 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
ПОДСЕВАЛОВ А. Е.
ВОЛГОГРАД
Член-корреспондент
ИГОЛКИНА Л. А.
ВОЛЖСК
Академик
БЕЛЯНИН В. В.
ВОЛОГДА
Академик
КУЛЕНКО В. Г.
Член-корреспондент
ШЕВЧУК В. Б.
ВОРКУТА
Академик
УШАКОВ В. А.
ГРОЗНЫЙ
Член-корреспондент
ЭЛЬМУРЗАЕВ А. А.
ДОМОДЕДОВО (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.)
Академики
МИТИН Е. В.
ЧУХМАН Г. И.

пришлось наибольшее увеличение заявленных мощностей с 2018 г. Страны с самой большой емкостью охлаждаемых складов: США — 156 млн м³, Индия — 150 млн м³, Китай — 131 млн м³. Во всем мире средняя емкость холодильных камер в 2020 г. на одного городского жителя составила 0,15 м³.

Как известно скоропортящиеся пищевые продукты составляют одну треть в общем количестве продовольствия. Пищевые холодильные цепи все еще недостаточно развиты, особенно в развивающихся странах. В частности в Индии доля холодильных цепей в выделенной глобальной логистике скоропортящихся пищевых продуктов составляет 22% для фруктов и овощей, 34% для мяса, что значительно ниже 95% в Европе и в США. В Китае число транспортных рефрижераторов составляет 1/10 000 населения против 14/10 000 в Великобритании.

МИХ считает, что потери продовольствия, в связи с отсутствием охлаждения, составляют почти 20% глобальной продовольственной доступности. По оценке ФАО ООН в глобальном масштабе доля пищевой продукции, потерянной в послеуборочный период и на этапах транспортировки, хранения и переработки, составляет 13,8%.

Постоянное совершенствование технологий охлаждения и замораживания привело к быстрому развитию рынков термочувствительного продовольствия. Рынок охлажденных пищевых продуктов с 2011 по 2017 гг. вырос на 45%.

Ежегодное потребление замороженных продуктов на душу населения составляет около 50 кг в США, Ирландии, Великобритании, Швеции и Германии. Многие исследования показывают, что замороженные фрукты и овощи имеют в целом эквивалентные питательные качества свежих продуктов и содержат часто больше витаминов, чем свежие продукты, хранившиеся в течение нескольких дней. В период до 2023 г., мировой рынок замороженных продуктов может показать рост почти на 30% до 283 млрд \$ США.

Российским производителям, на фоне общего роста, удалось более чем в два раза увеличить свою долю и занять более половины рынка замороженных овощей, фруктов и ягод в России.

О продовольствии в целом

Статистика Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) свидетельствует о постоянно растущем в мире спросе на продовольствие. Это обусловлено ростом населения планеты и улучшением благосостояния людей. В первую очередь увеличивается спрос на готовые продукты питания, прошедшие технологическую обработку.

Однако в докладах 2019 г. было констатировано, что мир не успевает к 2030 г. решить большинство задач в рамках целей устойчивого развития (ЦУР), связанных с продовольствием и сельским хозяйством, в частности

ЕКАТЕРИНБУРГ Академики АВЕРКИЕВ М. В. ДАБАХОВ С. И. Члены-корреспонденты МАРТЫНЕНКО Ф. П. ПЕЧЕРСКИХ Ю. Н.	<i>ОВЧАРОВА Г. П.</i> <i>ТРОЯНОВ Л. Л.</i> <i>ШЕРРИ Х. ХОРХЕ</i> КУРГАН Академик СТЕПАНЕНКО В. А. КУРСК Академик ТУТОВ Н. Д. <i>КЫЗЫЛ (ТУВА)</i> Член-корреспондент САМДАНЧАП А. М.	ОРЕЛ Академик МАЗУРОВ А. Я. Члены-корреспонденты БОЯРКИН В. А. ТУБОЛЕВСКИЙ С. Л. ОРЕНБУРГ Член-корреспондент ГЕРАСИМЕНКО М. Н. ОРЕХОВО-ЗУЕВО Член-корреспондент КОКОРЕВ В. А.	ПОДОЛЬСК (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.) Академик АННЕНКОВ Д. М. РОСТОВ-НА-ДОНУ Академик ХОЗЯЕВ И. А. РУБЦОВСК Академик ПРОКОПЕНКО Г. В.	Член-корреспондент МАЛЬЧЕНКОВ А. П. САРАТОВ Академик ДЕНИСОВ А. В. Члены-корреспонденты БЕРЕЗИН А. Н. ГРИГОРЬЕВ Н. А. СИМФЕРОПОЛЬ Академик КУРЗИН И. Г. Член-корреспондент ЛЕБЕДЬ И. В.	ТЮМЕНЬ Член-корреспондент ЕКИМОВ В. Е. УГЛИЧ Почетный академик ВЫШЕМИРСКИЙ Ф. А. УЗЛОВАЯ (ТУЛЬСКАЯ ОБЛ.) Член-корреспондент МЕЛЬНИКОВ В. В. УРЕНГОЙ Член-корреспондент НАГОРНЫЙ А. Н.
ИРКУТСК Член-корреспондент ШЕЛЕПИНЬ В. Д. КАЛУГА Член-корреспондент САВСЕРИС В. А.	МЕЛЕУЗ Академический советник СЬЯНОВ Д. А. МУРМАНСК Академики ЕРШОВ А. М. ШОКИНА Ю. В. Член-корреспондент АРУНОВ Б. Д.	ПЕНЗА Академик АВРОРОВ В. А. Член-корреспондент СВЕШНИКОВ А. Н. ПЕРМЬ Академики МАМАЕВ Л. Я. ПОНОМОРОВ В. Г.	РЯЗАНЬ Академик КОНДРАШОВ И. П. Члены-корреспонденты ГРАЧЕВ А. В. СИРТОВ С. В. САЛЕХАРД Член-корреспондент ДАВЫДОВ В. И.	Член-корреспондент ШАРОВ А. К. СОЧИ Член-корреспондент СОЗДАНОВ В. П. Академический советник ЛОНШАКОВ В. Г.	УЛАН-УДЭ Академики ДАНЗАНОВ В. Д. ДУГАРОВ Ц. Б. УФА Академик ЦИРЕЛЬМАН Н. М. Член-корреспондент ЗИГАНШИН Ф. С.
КИРОВ Академик КОСТЯЕВ А. А. Члены-корреспонденты КРИВОШЕИН Б. А. ТОКАР В. Т. ШЕХИРЕВ И. В.	НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ Академик ИСРАФИЛОВ И. М. НОВОСИБИРСК Академики АЛЕКСЕЕНКО С. В. БЕРЕЗОВНИКОВА И. П. ГРИГОРЬЕВА Н. И. ЕЛИСТРАТОВ С. Л.	САМАРА Академик ДОВГЯЛЛО А. И. ЗИПАЕВ Д. В. РУДЕНКО Е. Ю. Члены-корреспонденты ВЫСОЦКИХ А. Н. НАУМОВ И. А. ТЕМНИКОВА О. Е. УГЛАНОВ Д. А.	САМАРА Академик ДОВГЯЛЛО А. И. ЗИПАЕВ Д. В. РУДЕНКО Е. Ю. Члены-корреспонденты ВЫСОЦКИХ А. Н. НАУМОВ И. А. ТЕМНИКОВА О. Е. УГЛАНОВ Д. А.	СТАВРОПОЛЬ Академик ЕВДОКИМОВ И. А. ТВЕРЬ Член-корреспондент КОЗЛОВ С. В.	ХАБАРОВСК Академик ЧЕРНЫШОВ А. Н. ЧЕРКЕССК Академик БОТАШЕВ А. Ю. Член-корреспондент ВИЛК Э. И.
КРАСНОДАР Академики ВОРОШИЛОВ И. В. ДЕРЕВЕНКО В. В. КРИВОРОТЬКО В. Н. ТРОЯНОВА Т. Л. Члены-корреспонденты МАЯКОВСКИЙ Ю. В.	ЧЕЛНЫ Академик ИСРАФИЛОВ И. М. НОВОСИБИРСК Академики АЛЕКСЕЕНКО С. В. БЕРЕЗОВНИКОВА И. П. ГРИГОРЬЕВА Н. И. ЕЛИСТРАТОВ С. Л.	САМАРА Академик ДОВГЯЛЛО А. И. ЗИПАЕВ Д. В. РУДЕНКО Е. Ю. Члены-корреспонденты ВЫСОЦКИХ А. Н. НАУМОВ И. А. ТЕМНИКОВА О. Е. УГЛАНОВ Д. А.	САМАРА Академик ДОВГЯЛЛО А. И. ЗИПАЕВ Д. В. РУДЕНКО Е. Ю. Члены-корреспонденты ВЫСОЦКИХ А. Н. НАУМОВ И. А. ТЕМНИКОВА О. Е. УГЛАНОВ Д. А.	ТОЛЬЯТТИ Академический советник ПАЛЬЧИКОВА Л. А. ТУЛА Академик ПРЕЙС В. В.	ЯКУТСК Академики АЛЕКСЕЕВ Р. З. ЖЕЛЕЗНЯК М. Н. ИВАНОВ В. А. СЛЕПЦОВ О. И.
	КРАСНОДАР Академики ВОРОШИЛОВ И. В. ДЕРЕВЕНКО В. В. КРИВОРОТЬКО В. Н. ТРОЯНОВА Т. Л. Члены-корреспонденты МАЯКОВСКИЙ Ю. В.	ПЕТРОЗАВОДСК Академик АНИСИМОВ А. М. Члены-корреспонденты БЕЛЯЕВ С. В. ПРОСВИРКИН В. П.	САРАНСК Академики ВОЛКОВ М. П. МЕРКУШКИН Н. И.	ТОЛЬЯТТИ Академический советник ПАЛЬЧИКОВА Л. А. ТУЛА Академик ПРЕЙС В. В.	ЯКУТСК Академики АЛЕКСЕЕВ Р. З. ЖЕЛЕЗНЯК М. Н. ИВАНОВ В. А. СЛЕПЦОВ О. И.
	КРАСНОДАР Академики ВОРОШИЛОВ И. В. ДЕРЕВЕНКО В. В. КРИВОРОТЬКО В. Н. ТРОЯНОВА Т. Л. Члены-корреспонденты МАЯКОВСКИЙ Ю. В.	ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ Члены-корреспонденты ТРИБУНСКАЯ Р. М. ЧЕРНЫШ П. В.	САРАНСК Академики ВОЛКОВ М. П. МЕРКУШКИН Н. И.	ТОЛЬЯТТИ Академический советник ПАЛЬЧИКОВА Л. А. ТУЛА Академик ПРЕЙС В. В.	ЯКУТСК Академики АЛЕКСЕЕВ Р. З. ЖЕЛЕЗНЯК М. Н. ИВАНОВ В. А. СЛЕПЦОВ О. И.

показателя ЦУР 2.1 «Ликвидация голода». В 2019 г. по оценкам недоедали около 690 млн человек в мире (8,9% населения).

Существующие вызовы

Низкие темпы роста эффективности водопользования (расход пресной воды на единицу продукции). Глобальный уровень нагрузки на водные ресурсы (водный стресс) остается на безопасном уровне в 17%, однако в регионах Центральной и Южной Азии и Северной Африки водный стресс превышает 70%. Тревожно высокий уровень водного стресса во многих регионах ставит под угрозу достижение целей в области устойчивого развития. В мире эффективность водопользования выросла с 12,58 \$ США/м³ в 2000 г. до 18,17 \$ США/м³ в 2017 г.

Относительно низкие запасы генетического материала животного и растительного мира.

В мире 73% из приблизительно 7600 местных пород скота находятся под угрозой исчезновения. Достаточное количество генетического материала для восстановления породы в случае ее исчезновения имеется только для 1,3% скота. Глобальные запасы генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства выросли с 4,21 млн образцов в 2005 г. до 5,43 млн в 2019 г.. Однако этого количества недостаточно для сохранения разнообразия сельскохозяйственных культур.

Сохранение морских экосистем

Продолжает снижаться устойчивость мировых рыбных ресурсов. Доля рыбных запасов, находящихся в биологически устойчивых пределах, снизилась с 90% в 1974 г. до 65,8% в 2017 г. Задача восстановления таких запасов в обозримые сроки, то есть доведение их до уровня, способного обеспечивать экологически рациональный улов, достаточно сложная и потребует не только времени, но и консолидации в рамках многосторонних соглашений.

На сегодняшний день отсутствует статистика по производству продовольствия в 2020 г.

Мировое производство продовольствия в 2019 г.: зерновые 2 722 млн т, что на 71 млн т больше, чем в 2018 г., сахар 179 млн. т (потребление 23,1 кг/год на чел), глобальное производство мяса 337 млн т, производство молока 859 млн т (потребление 111,3 кг/год). Глобальное производство рыбы 177,8 (рыболовство 91,3; аквакультура 86,5).

Рыба уже составляет 16% всего животного белка, потребляемого в мире. Согласно данным ФАО, аквакультура сегодня развивается быстрее, чем любой другой продовольственный сектор, и ожидается, что к 2030 г. за счет него будет обеспечиваться 60% рыбы для потребления человеком.

ФАО констатирует наличие в настоящее время неопределенности в производстве сельскохозяйственной продукции и продовольствия, связанной с пандемией коронавируса. По данным ФАО в 2020 г. индекс мировых цен на продовольствие вырос на 7,4%, до 108,5 пункта.

Члены-корреспонденты БОЛЬШЕВ К. Н. ЖИРКОВ А. Ф. МАЛЬШЕВ А. В. СТЕПАНОВ А. А. ШЕСТАКОВА А. А.	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. ЕРМОШКИН Н. Г. ЕРЕМЕЗЫЙ 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. КУРЦАК Н. С. ЛАВРЕНЧЕНКО Г. К. ЛАГУТИН А. Е. ЛАНДИК В. И. ЛИПА А. И. ЛИПНЯГОВ П. П. ЛУКЬЯНЕНКО В. М. МАЗУР В. А. МАЛАХОВ В. П.	МИЛОВАНОВ В. И. МИХАЙЛОВ И. Н. МОИСЕЕВ В. Ф. МУРАВЬЯ Е. С. НАЙЧЕНКО В. М. НЕДОСТУП В. И. НИКУЛЬШИН В. Р. НИКУЛЬШИН Р. К. НИМЧУ 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. СКРЫПНИКОВ В. Б. СМИРНОВ Г. Ф. СНАРСКИЙ А. А. СНЕЖКИН 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.	Члены-корреспонденты АБДУЛЪМАНОВ 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. П. 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. ОЛНФЕР 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. ЩЕБЕТОВСКАЯ 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 АБОЛТИНЫШ А. Я. (ЛАТВИЯ) АПОГС В. (ЛАТВИЯ) АУДАРИНЫШ Ю. Ф. (ЛАТВИЯ) БАЛТРЕНАС П. (ЛИТВА) БАТРАК В. В. (РОССИЯ) БЕРЗИНЫШ А. (ЛАТВИЯ) ГАЛОБУРДА Р. Я. (ЛАТВИЯ) ДЬЯКОН Р. (ЛАТВИЯ) ЖИВИТЕРЕ М. (ЛАТВИЯ) ЗЕЛИНСКИЙ Н. А. (ЛАТВИЯ)	ИВАНОВ Н. Т. (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) ПЕРТЕН Ю. А. (РОССИЯ) РАМАНАУСКАС Р. (ЛИТВА) СКРУПСКИС И. Я. (ЛАТВИЯ) СКУЯНС Ю. Р. (ЛАТВИЯ) СПИЦЫН С. А. (РОССИЯ) 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)
--	--	---	---	---	---

Показатель стал самым высоким за последние шесть лет. В феврале 2021 г. он составил уже 116,0 пункта.

На фоне неопределенности глобальных рынков продовольствия в 2020–2021 г. из-за COVID-19 российский АПК является драйвером российской экономики и демонстрирует высокие темпы развития по всем ключевым направлениям. По данным Росстата в 2020 г. производство пищевой продукции увеличилось на 3,5%.

В 2020 г. в России, впервые за весь постсоветский период, экспорт сельхозпродукции превысил импорт. Экспорт возрос на 20% и составил \$30,7 млрд, за прошлый год Россия экспортировала 79 млн т продовольствия. Покупателями товаров стали более 150 государств. Импорт продовольствия составил \$29,7 млрд. За семь лет Россия сократила поставки продуктов питания из-за рубежа почти на треть.

Цели в области устойчивого развития включают ключевые решения для совершенствования продовольственного и сельскохозяйственного сектора, направленные на обеспечение населения безопасными и качественными пищевыми продуктами. Актуальные направления исследований в области пищевых биотехнологий: ресурсосберегающие технологии комплексной безотходной переработки сельскохозяйственной продукции и производство продуктов питания с высокой пищевой и биологической ценностью;

биоконсервация клеточных структур; увеличение сроков хранения термочувствительного продовольствия; создание пищевых продуктов нового поколения с заданными функциональными свойствами; создание персонализированного питания и многие другие технологии современного мира и ближайшего будущего.

Возвращаясь в 90-летию создания ЛТИХП. Здесь представлены этапы развития и трансформации вуза. За 90 лет у вуза было всего 8 руководителей.

За 90 лет созданы известные и авторитетные научные школы. Опубликованы сотни учебников и монографий.

Ученые вуза и мегафакультета, выпускники вуза внесли и вносят большой вклад в развитие соответствующих отраслей народного хозяйства, в обеспечение населения качественными пищевыми продуктами, в развитие экономики России и других стран.

В заключение выражаю уверенность, что Академия и в дальнейшем будет играть важную роль в развитии техники низких температур и технологий пищевых производств, вносить заметный вклад в развитие науки и техники.

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

ЗУТИС Я. (ЛАТВИЯ)	ЕГОРОВА З. Е.	КАКИМОВА Ж. Х.	ДА-ВЕН-СУН	(ТАДЖИКИСТАН)	БАНТЫШ Л. А.
КАНОПКА Л. И.	КАЗАКОВ О. А.	КАСЫМОВ А. Б.	(ИРЛАНДИЯ)	САФФА Б. Р.	(МОЛДАВИЯ)
(ЛИТВА)	КОЛЕНКОВ А. М.	КРЮКОВА В. П.	ДАМАНСКИЙ П. А. (США)	(ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)	БОНЕВ Б. И.
КЛИНДЖАНС И.	ЛИХМАН В. В.	ЛИ В. Т.	ДЕ ФАВЕРИ ДЖ.	(МОЛДАВИЯ)	(БОЛГАРИЯ)
(ЛАТВИЯ)	ЛУКАШЕНКО В. И.	СКОЛОВ Д. Ю.	(ИТАЛИЯ)	СНАЙДЕР Г. ДЖ. (США)	ИВАНОВА В. П.
КОЧКИН А. В.	ЛУКОНИН В. Ю.	СТОПАНОВА О. А.	ДЖУНУСОВ Б. К.	(ИНДИЯ)	(БОЛГАРИЯ)
(РОССИЯ)	ПОДДУБСКИЙ О. Г.	ХАНЖАРОВ Н. С.	(КЫРГЫЗСТАН)	СРИНИВАСАН М.	КАЛОЯНОВ Н. Г.
ЛАКАТОШ И. Ф.	РОМАНОВ А. Ф.	ХИНТИЦКАЯ Т. Я.	ДИЧЕВ С. (БОЛГАРИЯ)	(ИНДИЯ)	(БОЛГАРИЯ)
(ЛАТВИЯ)	СМОЛЯК А. А.	ШИНБАЕВА А. К.	ДОВГАЛЛО А. М.	СТОКГОЛЬМ ДЖ.	КОЛТУН П. С.
НОВИК Г. (ЛАТВИЯ)	ШМЕЛЕВ А. П.	ЦОЙ Д. А.	(ПОЛЬША)	(ФРАНЦИЯ)	(АВСТРАЛИЯ)
РУЦИНЬШ М. И.	Академические	ЦОЙ С. К.	ДУКАРЕВИЧ С. Е. (США)	СТОРОЖЕНКО В. И.	ЛИТВАК А. Л.
(ЛАТВИЯ)	советники	Академические	ДУТКЕВИЧ Д. (ПОЛЬША)	(КЫРГЫЗСТАН)	(АВСТРАЛИЯ)
СЕРС И. (ЛАТВИЯ)	АВСЕЕВ Л. И.	советники	ДЬЯКУН Я. (ПОЛЬША)	СУДХИР Д. (ИНДИЯ)	МИЛЯЕВ В. И.
СЕЛИНЕВИЧ И. Я.	БРЮШКОВ Н. Н.	АККУЛОВ Б. Г.	ЖУМАШЕВ Ж. О.	ТАЙ А. А. О. (СИНГАПУР)	(ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)
(ЛАТВИЯ)	ГУСЕВ С. М.	ГРАНОВСКИЙ А. С.	(КЫРГЫЗСТАН)	ТАРАНЕНКО В. Г.	НАЧЕВ Н. И.
ЯКОВЕНКО Л. Л.	ЖУК Н. П.	ЕРГАЗИНА Р. Е.	(КЫРГЫЗСТАН)	(ГЕРМАНИЯ)	(БОЛГАРИЯ)
(РОССИЯ)	ЛИТВИНКО Н. Н.	ЕСЕНОВ Н. Н.	ЗЕНГЕРС Я. (США)	ТЕДЕНАК ДЖ.-С.	ОГОРОДНИКОВ А. Л.
Академические	МАКЕДОН В. И.	МУХСИЯНОВ А. О.	ИБРАГИМОВ Н. Н.	(ФРАНЦИЯ)	(КЫРГЫЗСТАН)
советники	МАЧУЙСКИЙ В. С.	НУРМУКАН А. Е.	(УЗБЕКИСТАН)	ФЕДОТОВА И. М.	РАХИМОВ Х. С.
КОЛЕСНИК С. О.	НОВИКОВ В. В.	НУСИПОВ Р. С.	(КЫРГЫЗСТАН)	(КЫРГЫЗСТАН)	(УЗБЕКИСТАН)
(РОССИЯ)	ПРАСОВ Е. Н.	ТАРАНОВ В. В.	КАМИЛОВ Т. С.	ФЕЛДХОФФ А.	САБЛИНА Э. Б.
МАКСИМОВА И. В.	ПРАСОВ Н. Д.	ЧУРКИН Д. В.	(УЗБЕКИСТАН)	(ГЕРМАНИЯ)	(ЯПОНИЯ)
(РОССИЯ)	САМУЙЛОВ В. С.	ОТДЕЛЬНЫЕ	КОУМОТО К. (ЯПОНИЯ)	ФИКЛИН К. А.	СИДОРЕНКО О. М.
МУХУТДИНОВА Ю.	СВАРСКИЙ А. Л.	ГОСУДАРСТВА	КОУМОТО К. (ЯПОНИЯ)	(БОЛГАРИЯ)	(КЫРГЫЗСТАН)
(РОССИЯ)	ЧИХОВСКИЙ С. А.	Академики	КОФФЕЛД М.	ФИЛИН С. О. (ПОЛЬША)	ФРОШГЕЙЗЕР В. В.
РАМАТА А. С. (ЛАТВИЯ)	ПРЕДСТАВИ-	АБДУРАХИМОВ С. А.	(ГЕРМАНИЯ)	ХЕЛЛО М. О. (ЛИВАН)	(УЗБЕКИСТАН)
РАЦЕН П. (ЛАТВИЯ)	ТЕЛЬСТВО МАХ	(УЗБЕКИСТАН)	КУЛМЫРЗАЕВ А. А.	ХРЗ В. (ЧЕХИЯ)	ХИДРИЕВ М.
ШАРАНИНА И. Г.	В КАЗАХСТАНЕ	АЙСАБАЕВ Е. К.	(КЫРГЫЗСТАН)	ЦВЕТКОВ Ц. (БОЛГАРИЯ)	(КЫРГЫЗСТАН)
(ЛАТВИЯ)	Академики	(КЫРГЫЗСТАН)	КУЛОН Д. (ФРАНЦИЯ)	ШЕРРЕР Х. (ФРАНЦИЯ)	ХИТРОН Я. И.
ЯНКОВСКАЯ (Н. А.)	АКИМОВ М. М.	АКТЕРИАН С. Г.	КУН Л. (США)	(НИДЕРЛАНДЫ)	(МОЛДАВИЯ)
(ЛАТВИЯ)	БАЙГАРИН К. А.	(БОЛГАРИЯ)	ЛАЛЛУШ А. (АЛЖИР)	ЯАН В. Е.	ЧЕРЕМИНСКИЙ Ю.
ПРЕДСТАВИ-	КАКИМОВ А. К.	АМАНАЛИЕВ М. К.	(ФРАНЦИЯ)	(ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)	Академические
ТЕЛЬСТВО МАХ	КАСЕНОВ А. Л.	(КЫРГЫЗСТАН)	ЛЮКА Л. (ФРАНЦИЯ)	ЯМАГУЧИ С. (ЯПОНИЯ)	советники
В РЕСПУБЛИКЕ	КНМ И. А.	АНИСИМОВ М. А. (США)	МАЙНУДДИН Х. М.	ЯНГ Ю.-С. (КОРЕЯ)	АЙ ТУН (МЬЯНМА)
БЕЛАРУСЬ	ПЕТРОВ Е. П.	АХИСКА Р. (ТУРЦИЯ)	(БАНГЛАДЕШ)	ЯО ПУ МИНЬ (КИТАЙ)	АСАО Т. (ЯПОНИЯ)
Академики	СТЕПАНОВА О. А.	БЕЖАН А. (США)	МАРИНОВА Д. В.		БУНИ МИНЬ ТУАН
АКУЛИЧ А. В.	ЦОЙ А. П.	БИЛЛЯРД Ф. (ФРАНЦИЯ)	(АВСТРАЛИЯ)	Члены-корреспонденты	(ВЬЕТНАМ)
ВОЛКОВ В. В.	ЧАЙЖУНУСОВ А. С.	БОГУЕВА Д. Д.	МЕХРПООЙЯ М. (ИРАН)	АЙТИКЕЕВ Р. Б.	ГРОЕНЕФЕЛД Д.
ДЯЧЕК П. И.	ШАЛБАЕВ К. К.	(АВСТРАЛИЯ)	МОРЕХОН Л. В. Х.	(КЫРГЫЗСТАН)	(ГЕРМАНИЯ)
ЗЫЛЬКОВ В. П.	ШИНГИСОВ А. У.	БЭЙСТР. (США)	(КЫРГЫЗСТАН)	АЛЬ ЗИГХОП ХАЛИДА	ГУИДИ Т. К.
КУНТЫШ В. Б.	Члены-	ВАЙНИНГ К. (США)	НЕПОМНЯЩИЙ А. Ю.	(ИЗРАИЛЬ)	(РЕСПУБЛИКА БЕНИН)
НОСИКОВ А. С.	корреспонденты	ВАСИЛЕВ П. Г.	(ИЗРАИЛЬ)	ОРОЗАЛИЕВ С. К.	ЛУВАМ ДЕБАС Г.
ОВСЯНИК А. В.	АСАМБАЕВ А. Ж.	(БОЛГАРИЯ)	(КЫРГЫЗСТАН)	РОУ Д. М.	(ЭРИТРЕЯ)
Члены-	БЕКТЕМИСОВ С. С.	ГАРИФУЛЛИН В.	РОУ Д. М.	(ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)	НАОИ М. (ЯПОНИЯ)
корреспонденты	ДУБОДЕЛОВ Ю. А.	(КЫРГЫЗСТАН)	(ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)	САРАЙ Ю. (ЯПОНИЯ)	САТО Ш. (ЯПОНИЯ)
АКУЛИЧ Д. А.	ЕРЕЖЕП Е. В.	ГУРЕВИЧ Ю. Г.	САРАЙ Ю. (ЯПОНИЯ)	БАЛТАБАЕВ Ш. Х.	ХО ВЬЕТ ХЫНГ
БОРОЗДИН А. А.	ЕРМОЛАНЕНКО М. В.	(МЕКСИКА)	САФАРОВ М. М.	(КЫРГЫЗСТАН)	(ВЬЕТНАМ)
БУРАК В. С.					