EDN: XFGISK

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ В ОБЛАСТИ ФИЛЬТРОМАТЕРИАЛОВ»: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ КООПЕРАЦИИ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.Ф. Галиханов [1,2], М.Ю. Федотов[1,3], Н.Р. Абруков[4], А.Ж. Сахабутдинов [1,3]

[1]Российская инженерная академия
Российская Федерация, 125009, г. Москва, Газетный пер., д.9, строение 4

[2]Академия наук Республики Татарстан
Российская Федерация, 420111, г. Казань, ул.Баумана,20

[3]Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ
Российская Федерация, 420111, г. Казань, ул.К.Маркса,10

[4]ЗАО «Инновационно-производственный технопарк «Идея»
Российская Федерация, 420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50

Аннотация. В данной статье представлены итоги научно-практического семинара с международным участием «Актуальные научные и прикладные задачи в области фильтроматериалов», который прошел в августе 2026 года в Казани. Основное внимание уделено обсуждению актуальных научных и прикладных вопросов создания, модификации и применения фильтроматериалов для очистки воды, воздуха и промышленных сред. В программу семинара вошли 15 устных и стендовых докладов ученых России и Беларуси, слушателями семинара были представители 12 промышленных предприятий и организаций Республики Татарстан. Участники семинара посетили IV Международный форум «РОСТКИ: Россия и Китай – взаимовыгодное сотрудничество», прошедший в МВЦ «Казань-экспо». Мероприятие способствовало обмену опытом, поиску направлений кооперации и выработке предложений по внедрению результатов исследований в промышленность.

Ключевые слова: научно-практический семинар, фильтры, мембраны, фильтроматериалы, научные исследования, разработки, внедрение, инновации.

Введение

Второй год подряд Общероссийская общественная организация «Российская инженерная академия» (РИА) проводит конкурс проектов, направленных на ее развитие в регионах Российской Федерации. В 2026 году Татарстанское региональное отделение Российской инженерной академии (ТО РИА) [1, 2] подало заявку на проведение под эгидой РИА научно-практического семинара по фильтроматериалам. Планировалось, что к участию в семинаре будут привлечены заинтересованные промышленные предприятия Республики Татарстан, а докладчиками будут видные ученые из числа академиков и член-корреспондентов РИА, а также приглашённые специалисты из Республики Беларусь. Целью семинара заявлялось обсуждение актуальных научных и прикладных задач в области фильтроматериалов, обмен опытом, поиск направлений кооперации и выработка предложений по внедрению результатов исследований в промышленность. По итогам работы семинара предусматривалось профессиональное общение участников, установление контактов между учёными и предприятиями, а также публикация трудов докладчиков.

Для ТО РИА эффективность такого семинара могла проявиться в нескольких аспектах. Во-первых, это укрепление роли ТО РИА как организатора прикладных инженерных дискуссий и площадки для межрегионального и международного сотрудничества, что особенно важно в преддверии проведения в Казани XV Международного научного форума «Перспективные задачи инженерной науки» (Казань, 1-3 декабря 2026 года). Во-вторых, участие докладчиков из Беларуси повысило бы международную значимость мероприятия и расширило кооперационные связи, что особенно важно для направлений материаловедения и технологий фильтрации. В-третьих, привлечение промышленных предприятий Татарстана могло бы создать основу для практического внедрения результатов, а значит – для роста авторитета РИА в реальном секторе экономики.

После докладов предусматривалась сессия свободного обсуждения, где участники могли бы сформулировать запросы к науке, обозначить технологические проблемы и договориться о дальнейшем сотрудничестве. Формат «доклады + профессиональная дискуссия + неформальное общение» соответствует успешной мировой практике проведения научно-практических мероприятий.

Для площадки семинара был выбран инновационно-производственный технопарк «ИДЕЯ» (ЗАО «ИПТ ИДЕЯ»), который находится в Казани на ул. Петербургская, д. 50 (https://tpidea.ru), располагает конференц-залами и инфраструктурой для подобных мероприятий.

21 мая 2026 года на заседании Президиума Общероссийской общественной организации «Российская инженерная академия» было озвучено решение Конкурсной комиссии по финансированию проектов, в котором заявка ТО РИА была поддержана.

Началась подготовительная работа, в ходе которой Организационным комитетом (руководитель ТО РИА Галиханов Мансур Флоридович, вице-президент Российской инженерной академии Кальгин Александр Анатольевич, генеральный директор ЗАО «ИПТ ИДЕЯ» Абруков Николай Ремович и начальник отдела развития инновационных программ ЗАО «ИПТ ИДЕЯ» Гайнуллина Фарида Камильевна) было решено провести научно-практический семинар с международным участием «Актуальные научные и прикладные задачи в области фильтроматериалов» 18 августа 2026 года. Учитывая, что 17-19 августа 2026 года в Казани проводился IV Международный форум «РОСТКИ: Россия и Китай – взаимовыгодное сотрудничество» (https://russiachinaforum.com), в программу семинара включили посещение этого бизнес-мероприятия.

Так как семинар был нацелен на обсуждение актуальных научных и прикладных вопросов создания, модификации и применения фильтроматериалов для очистки воды, воздуха и промышленных сред, а также на выработку предложений для промышленного внедрения, в начале июня были разосланы письма-приглашения ведущим ученым-практикам России и зарубежья, а также руководителям организаций реального сектора экономики Татарстана. Семинар было решено проводить только в офлайн режиме – докладчики, принявшие приглашение представить свои научные разработки представителям промышленности Республики Татарстан, должны были приехать в Казань лично.

Однако, в ходе формирования программы семинара выяснилось, что по тем или иным причинам не все докладчики могут приехать в Казань, хотя их разработки могли заинтересовать промышленность республики. Тогда было принято решение провести стендовую сессию семинара.

К началу августа Программным комитетом семинара во главе с Президентом Российской инженерной академии Гусевым Борисом Владимировичем, руководителем ТО РИА Галихановым Мансуром Флоридовичем, генеральным директором ЗАО «ИПТ ИДЕЯ» Абруковым Николаем Ремовичем и вице-президентом Российской инженерной академии Федотовым Михаилом Юрьевичем Программа семинара была сформирована и включала

семь устных тематических докладов и восемь стендовых. Редакция сетевого издания «Электроника, фотоника и киберфизические системы» (индексируется в Белом списке, http://elphotkai.ru) традиционно поддержала мероприятие РИА и предложила сделать специальный раздел в своем журнале, в котором можно опубликовать статьи докладчиков, которые впоследствии будут проиндексированы в РИНЦ.

Итак, 17 августа 2026 года работа Научно-практического семинара с международным участием «Актуальные научные и прикладные задачи в области фильтроматериалов» началась с посещения участниками IV Международного форума «РОСТКИ: Россия и Китай – взаимовыгодное сотрудничество», который проходил в Международном выставочном центре «Казань-экспо», находящемся по адресу Республика Татарстан, пос. Большие Кабаны, ул. Выставочная, д. 1 (рис. 1).



Рис. 1. Участники семинара на площадке IV Международного форума «РОСТКИ: Россия и Китай – взаимовыгодное сотрудничество».
Слева направо: Гусев С.С., Федотов М.Ю., Галиханов М.Ф., Одарченко И.Б., Зотов С.В.

В программе форума прошли деловые сессии по 17 ключевым направлениям, охватывающим межгосударственный диалог, промышленность, образование, экономику, финансы, транспорт, туризм, культуру, взаимодействие бизнес-сообществ. Центральным событием стало пленарное заседание форума. Особое место в программе заняла международная выставка Russia-China Expo – масштабная экспозиция площадью 10 000 м^2, посвящённая актуальным направлениям торгово-экономического сотрудничества между Россией и КНР.

Участниками Форума стали представители федеральных министерств, руководители правительств провинций Китайской Народной Республики, председатели российских и китайских компаний, главы субъектов Российской Федерации, а также представители деловых объединений и бизнес-кругов Российской Федерации и Китайской Народной Республики. Участники семинара с удовольствием поучаствовали в мероприятиях форума, познакомились с сотрудниками российских и китайских компаний, представленных на выставке.

18 августа 2026 года участники семинара собрались в конференц-зале инновационно-производственного технопарка «ИДЕЯ». Регистрация участников показала, что на семинар приехали 37 представителей 7 вузов, 3 научно-исследовательских институтов, одного института развития, 12 организаций реального сектора экономики России и Белоруссии.

Модератором семинара выступил Галиханов М.Ф., который для открытия мероприятия предоставил слово генеральному директору ЗАО «ИПТ ИДЕЯ» Абрукову Н.Р. и вице-президенту РИА Федотову М.Ю. В своих приветствиях они пожелали участникам семинара найти эффективные решения для развития предприятий, повышения конкурентоспособности продукции и внедрения современных технологий. Была выражена уверенность, что представленные исследования, новые материалы, технологические подходы и инженерные решения будут интересны не только с научной, но и с практической точки зрения (рис 2).



Рис. 2. Работа участников научно-практического семинара с международным участием «Актуальные научные и прикладные задачи в области фильтроматериалов»

Первый доклад «Нановолокнистые нетканые фильтрующие материалы для защиты населения, персонала, окружающей среды от техногенных и биологических воздействий» сделали представители группы компаний Технологии Электроформования (г. Москва, Россия) Капустин Иван Александрович и Филатов Иван Юрьевич, которые в 2021 году за данную работу, проделанную совместно с учеными ФГБОУ ВО «РГУ имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» получили Премию Правительства Российской Федерации в области науки и технологий.

В докладе были описаны разработанные и внедренные в серийное производство промышленные технологии производства нетканых материалов с использованием всех известных на сегодняшний день методов электроформования (электроаэродинамического, электрокапиллярного, электроцентробежного, технологии со свободной поверхности – «наноспайдер»); аналитические нановолокнистые фильтрующие материалы и системы контроля на их основе для обнаружения и фильтрации вредных веществ с частицами субмикронного и наноразмерного ряда; высокоэффективные, в том числе электретные нетканые фильтрующие материалы и респираторы на их основе, для защиты персонала предприятий, медицинских работников и населения от аэрозолей и вирусов (например, различные штаммы гриппа, в том числе Covid-19 и др.), обладающие низким

сопротивлением дыханию при высоком уровне фильтрации; высокоэффективные нановолокнистые фильтрующие и сорбционно-фильтрующие материалы и системы очистки выбросов на их основе [3, 4]. Данные разработки были внедрены на ООО «Технологии Электроформования» (г. Москва), ООО «Энпром» (г. Москва), АО «Кимрская фабрика имени Горького» (г. Кимры Тверской области), ООО «Неорадтех» (г. Обнинск Калужской области), ООО «Научно-производственное предприятие Доза» (г. Зеленоград), ООО «Аэрофильтр» (г. Обнинск Калужской области) и др.

В докладе ведущего научного сотрудника отдела «Композиционные материалы и рециклинг полимеров» Института механики металлополимерных систем имени В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси Зотова Сергея Валентиновича «Технология melt blowing и волокнисто-пористые фильтрационно-сорбционные материалы на основе полимеров» было представлено описание технологии и оборудования получения волокнисто-пористых фильтрационно-сорбционных материалов на основе полимеров, продемонстрирована ретроспектива экспериментальных исследований [5, 6]. Был сделан обзор основных закономерностей, новизны исследований в данной области, приведено описание исследований воздействия электрических полей на процессы фильтрации. Зотов С.В. также перечислил сертифицированные в Республике Беларусь волокнисто-пористые изделия, в т.ч. экспортируемые в Российскую Федерацию (до 10 наименований фильтров, сорбентов и аэраторов), привел иллюстративный материал, обрисовал ближайшие перспективы исследований и сотрудничества.

Темнов Дмитрий Эдуардович, заведующий кафедрой общей и экспериментальной физики Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена (г. С.-Петербург) озвучил доклад «Пористые полимерные материалы и трековые мембраны с пьезоэлектрическими свойствами». Он отметил, что пористые полимерные материалы и трековые мембраны на основе поливинилиденфторида (ПВДФ) представляют собой перспективный класс функциональных материалов. Особый интерес к данным системам связан с возможностью целенаправленного управления их свойствами на различных этапах изготовления: от молекулярной организации полимерных цепей до формирования заданной пористой архитектуры. Современные методы модификации полимеров позволяют получать материалы с контролируемой структурой и стабильными электрофизическими параметрами.

Сочетание пористости и пьезоэлектрических свойств, которыми обладает ПВДФ, открывает новые возможности для разработки многофункциональных материалов. Такие системы могут одновременно выполнять роль фильтрующего элемента, чувствительного сенсора и преобразователя механической энергии. Например, при прохождении жидкости через пьезоэлектрическую пористую мембрану изменение давления или потока может приводить к возникновению электрического отклика. В биомедицинских технологиях подобные материалы перспективны для разработки мембран с контролируемым транспортом биологических жидкостей, элементов тканевой инженерии и имплантируемых датчиков.

Заряженные пористые структуры способны эффективно взаимодействовать с внешними полями и механическими воздействиями, что делает их перспективными для применения в гибкой электронике, носимых сенсорных системах и микрогенераторах энергии. Таким образом, сочетание пьезоэлектрического эффекта, электретного состояния и развитой пористой структуры позволяет рассматривать трековые мембраны на основе ПВДФ как платформу для создания нового поколения интеллектуальных полимерных материалов [7, 8].

Особый интерес вызвал доклад «Трижды периодические минимальные поверхности (TPMS) в аддитивном производстве нового класса фильтроматериалов», который сделал декан механико-технологического факультета Гомельского государственного технического

университета имени П.О. Сухого (г. Гомель, Беларусь) Одарченко Игорь Борисович. В докладе были изложены принципы проектирования, методы аддитивного производства и гидродинамические характеристики фильтроматериалов, основанных на трижды периодических минимальных поверхностях (TPMS). На основе анализа современных публикаций и экспериментальных данных исследуются три наиболее распространённые TPMS архитектуры – Gyroid, Diamond и Schwarz D, отличающиеся высокой удельной поверхностью, изотропностью каналов и предсказуемой геометрией пор. Рассматривались возможности применения аддитивных технологий FDM, SLA и SLS в воспроизведении TPMS структур с точностью 25-150 мкм, при обеспечении контролируемой пористости в диапазоне 30-90% и стабильных фильтрационных свойств.

Экспериментальные исследования и CFD моделирование подтвердили, что TPMS фильтры обладают высокой проницаемостью и демонстрируют снижение гидравлического сопротивления по сравнению с традиционными пористыми материалами при одинаковой пористости. Механические испытания показали, что TPMS решётки характеризуются высокой удельной прочностью.

Полученные результаты подтверждают перспективность TPMS структур как нового класса фильтроматериалов с управляемой геометрией, высокой воспроизводимостью и возможностью функциональной интеграции, что открывает широкие возможности для применения в нефтехимии, биомедицине и теплообменных системах [9].

Ведущий научный сотрудник Института прикладных исследований Академии наук Республики Татарстан Галиханов Мансур Флоридович презентовал доклад «Фильтроматериалы со сложной архитектурой и энергонезависимые фильтры, респираторы и медицинские маски на их основе», в котором рассматривались разработка и исследование композиционных электретных волокон на основе полимеров с различными химическими добавками для эффективной фильтрации газовых сред от мелкодисперсных частиц и различных микроорганизмов. Было показано применение различных видов электрофизического воздействия (коронный разряд, трибополяризация) на волокна с целью улучшения эксплуатационных показателей фильтроматериалов и изделий на их основе. Обоснована перспективность сочетания синтетических и биоразлагаемых полимеров для создания высокоэффективных и экологически безопасных фильтров [10, 11]. Некоторые разработки были внедрены на ООО «Тексиз» (г. Кимры Тверской области).

В докладе «Использование мембранных технологий для разделения эмульсий углеводородов», сделанном заведующим кафедрой Инженерной экологии Казанского национального исследовательского технологического университета Дряхловым Владиславом Олеговичем, рассматривались вопросы разделения водомасляных и водонефтяных эмульсий с использованием полимерных мембран. Эмульсии углеводородов в воде характеризуются стабильностью, что создает трудности при очистке от них традиционными методами. Примерами водомасляных эмульсий являются растворы отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей, водонефтяные эмульсии образуются на всех этапах добычи и переработки нефти, в частности таковыми являются пластовыми воды. Были рассмотрены вопросы увеличения производительности и селективности разделения эмульсий модификацией полимерных мембран высокочастотной плазмой пониженного давления и плазмой коронного разряда [12, 13]. Было отмечено, что технология мембранного разделения эмульсий углеводородов опробована на сточных водах подразделений ПАО «Татнефть», ПАО «КамАЗ» и др., внедрена на ООО «ВСТ-Плазма».

Завершал устную сессию семинара доклад доцента Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва) Гусева С.С. «Фильтроматериалы с биодеградируемыми свойствами». Для очистки воды, топлива и технологических жидкостей традиционно применяют разнообразные виды фильтров, подлежащие замене и утилизации по истечении срока эксплуатации. Мировая тенденция

экологизации производств требует грамотной утилизации отработанных материалов. Всвязи с этим перспективным направлением развития производства новых фильтрующих материалов является создание композиционного полимерного материала, способного самопроизвольно разлагаться после окончания срока эксплуатации, не выделяя токсичных веществ, загрязняющих почву и грунтовые воды. Для создания полимерного фильтра была разработана оригинальная методика получения высокопористого полимерного материала растворным методом с помощью напыления коллоидного раствора на подложку [14].

Представители организаций Татарстана, среди которых были такие, как АО «Татэнерго», АО «Казанский завод синтетического каучука», ООО «Центр ДиС», научно-производственное предприятие "ЭкоЭнергоМаш", ООО «Строй Энерго», ФГБУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по ПФО», МУП «Водоканал», АО «Полиматиз» и др., заинтересовались представленными технологиями. После устной сессии они общались с докладчиками, задавая возникшие вопросы, оценивая применимость представленных изделий, предлагаемых услуг, технологий к запросам своих предприятий. Генеральный директор ИТП «ИДЕЯ» выразил готовность поддержать каждый представленный проект имеющимися финансовыми и инфраструктурными возможностями. Конструктивному диалогу способствовало и то, что некоторые докладчики (Зотов С.В., Одарченко И.Б., Галиханов М.Ф.) привезли с собой реальные образцы изделий, внедренных в промышленность, которые все участники семинара могли взять в руки, разглядеть более внимательно, забрать с собой на испытания (рис. 3).



Рис. 3. Образцы изделий (фильтроматериалы, 3D-напечатанные фильтры, сетки, сорбционные материалы и т.п.), внедренные в промышленность докладчиками семинара

Далее слушатели семинара ознакомились с материалами стендовой сессии. Старший преподаватель кафедры Физической и органической химии Дагестанского государственного университета, старший научный сотрудник Института проблем геотермии и воз-обновляемой энергетики – филиала Объединённого института высоких температур РАН (г.Махачкала) Максумова Абай Маликовна подготовила постер «Производство фильтрующих материалов с функциональным нанопокрытием, полученным методом атомно-слоевого осаждения, для фотокаталитической очистки воды и воздуха». На нем

были представлены результаты разработки и применения новой технологии модификации фильтрующих материалов с использованием нанопокрытий на основе смесей оксидов титана, ванадия, хрома и молибдена, нанесенных методом атомно-слоевого осаждения (АСО). Разработанная технология открывает новые возможности для создания современных, многоразовых и высокоэффективных систем очистки питьевой и сточной воды, а также фильтров для систем вентиляции и медицинского оборудования, обеспечивая высокую степень обеззараживания и деструкции органических загрязнителей [15].

Каграманов Георгий Гайкович, заведующий кафедрой мембранной технологии Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева (г. Москва) прислал постер «Опыт разработки и внедрения технологических процессов разделения жидких и газовых сред мембранными методами», на котором было отмечено, что группа компаний «7 Технологий» совместно со специалистами кафедры мембранной технологии РХТУ имени Д.И. Менделеева реализовала свыше 1500 объектов в области водоподготовки и газоразделения, накопив многолетний практический опыт в самых разных отраслях – от энергетики и жилищно-коммунального хозяйства до пищевой промышленности, нефтедобычи, атомной сферы, авиации и медицины [16, 17].

Постер «Многослойный фильтрующий материал и фильтр на его основе для очистки жидких сред от твердых частиц и биозагрязнений», представленный доцентом кафедры Технологии переработки полимеров и композиционных материалов Казанского национального исследовательского технологического университета Галеевой Ляйсан Рафаиловной, был посвящен разработанным многослойным фильтрующим материалам и фильтрам на их основе, которые предлагаются для очистки жидких сред. Фильтр представляет собой сложную конструкцию, состоящую из нескольких слоев полимерных и бумажных фильтровальных материалов (сеток, нетканых полотен, мембран, листов с перфорацией и т.п.), обеспечивающих высокую механическую фильтрацию. Часть полимерных слоев находится в электретном состоянии, что способствует задержке загрязняющих частиц, включая наночастицы, за счет электростатического притяжения. Дополнительно электретные слои обладают антибактериальными свойствами, что актуально для предотвращения микробного загрязнения фильтруемых жидкостей. Фильтрующий материал и фильтр на его основе обладают высокой эффективностью, долговечностью и могут применяться в химической, пищевой и фармацевтической промышленности [18].

Доцент Казанского государственного архитектурно-строительного университета Ермилова Елизавета Юрьевна подготовила постерный доклад «Природные глины как сорбционные материалы для извлечения ионов железа и умягчения природных и сточных вод». В докладе были рассмотрены вопросы изучения эффективности сорбционно-фильтрующих материалов на основе природных глин. Глинистые породы характеризуются высокой избирательной катионообменной способностью, слоистой или набухающей структурой, что может использоваться для сорбционной очистки воды и стоков. В качестве исследуемых материалов были выбраны каолинитовая, монтмориллонитовая и полиминеральная глины. Проведенные эксперименты показали перспективность исследований использования природных глин в качестве сорбционно-фильтрующих материалов для водоподготовки и очистки стоков [19].

Постер «Сквозная технология на принципах метода молекулярного наслаивания и не-которые области ее применения», который подготовил заведующий кафедрой Химической нанотехнологии и материалов электронной техники Санкт-Петербургского государственного технологического института (технологического университета) Малыгин

Анатолий Алексеевич был посвящен краткому рассмотрению метода молекулярного наслаивания (МН) и перспективам его применения для создания твердофазных материалов различного функционального назначения. Приведены принципы метода МН, на базе которых разработана сквозная химическая нанотехнология. Выявленные структурно-размерные эффекты в продуктах, синтезированных указанным методом, лежат в основе химического конструирования новых материалов с заданными свойствами. В качестве примеров было рассмотрено применение метода МН для регулирования свойств мембранных каталитических реакторов, а также при создании полимерных электретных материалов и их использовании в качестве фильтрующих элементов в устройствах для улавливания пыли [20].

Доцент Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена (г. С.-Петербург) Гулякова Анна Александровна прислала постер «Волокнистые фильтроматериалы с повышенными характеристиками», в котором рассматриваются физико-химические методы повышения стабильности электретного заряда в полипропиленовых волокнистых материалах, полученных методом melt blown. Полученные результаты позволяют существенно увеличить эффективность и срок службы воздушных фильтров [21].

В постерном докладе «Технология очистки сточных вод на предприятии жилищно-коммунального хозяйства», который представила старший преподаватель Казанского государственного энергетического университета Серазеева Елена Владимировна, рассматривалась технология очистки сточных вод на предприятии жилищно-коммунального хозяйства. По результатам исследования состава сбрасываемых сточных вод было предложено усовершенствование технологии путем внедрения каркасно-засыпного фильтра с полимерной загрузкой [22].

Заведующий кафедрой Целлюлозно-бумажных и лесохимических производств Северно-Арктического федерального университета имени М.В, Ломоносова (г. Архангельск) Щербак Наталья Владимировна подготовила постер «Фильтрующе-сорбционные материалы для современных фильтров для противогазов и респираторов» [23].

В целом, отличительной особенностью семинара стало то, что учёные смогли представить свои разработки непосредственно руководителям и специалистам промышленных предприятий, получить профессиональную оценку, обсудить возможности их внедрения, определить перспективные направления сотрудничества.

Содержательные доклады, конструктивные диалоги, полезные деловые контакты и конкретные договорённости могут послужить основой для рождения новых совместных проектов, успешного внедрения научных идей и укрепления взаимодействия между научными организациями и промышленными предприятиями.

Информация о семинаре была размещена на сайте ЗАО «ИПТ ИДЕЯ» (https://tpidea.ru/news/1856).

Ознакомление с деятельностью Российской инженерной академии через СМИ является важным инструментом для популяризации инженерного дела, инженерной науки, инженерного образования. Примечательно, что 17 августа 2026 года вице-президент РИА Федотов М.Ю. и руководитель ТО РИА Галиханов М.Ф. были приглашены в телепередачу «Актуальный разговор» телеканала «Татарстан-24», в ходе которой под общим названием «Инженерная наука для молодых» были обсуждены вопросы инженерной науки, инженерной деятельности, интеграции науки и производства. Михаил Юрьевич рассказал о Российской инженерной академии, о ее целях, задачах, перспективах развития, о международном сотрудничестве в инженерной науке, в разработках, о работе региональных отделений РИА (https://vkvideo.ru/video-121662103_456241621) (рис. 4).

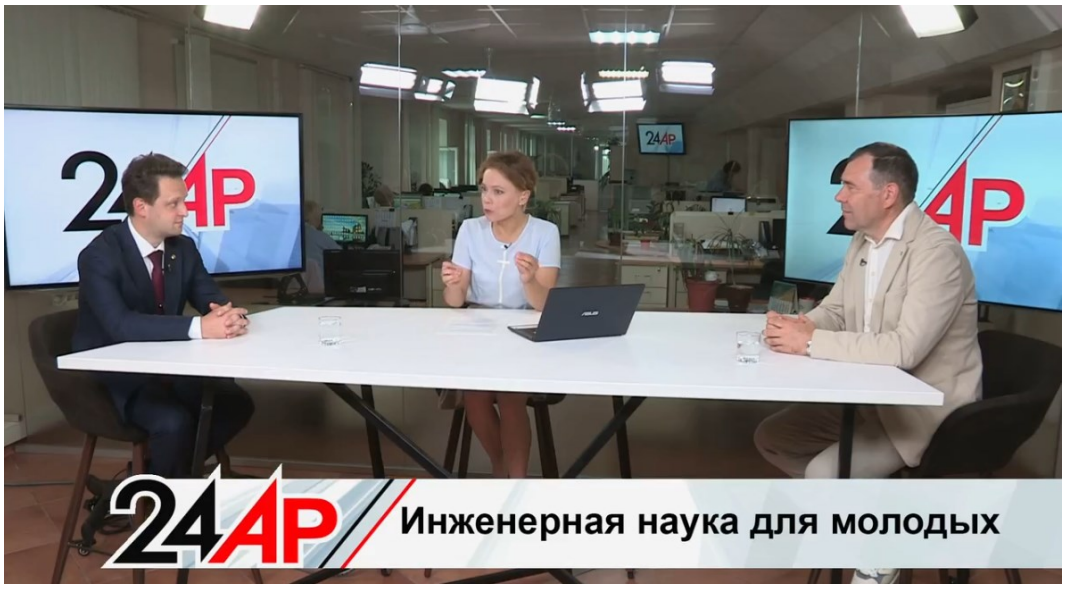


Рис. 4. Вице-президент РИА Федотов М.Ю. и руководитель ТО РИА Галиханов М.Ф. принимают участие в телепередаче «Актуальный разговор» телеканала «Татарстан-24» (ведущий – Альбина Полищук)

Выводы

Таким образом, Татарстанское региональное отделение Российской инженерной академии успешно реализовало проект, поддержанный Конкурсной комиссией РИА в 2026 году. Научно-практический семинар с международным участием «Актуальные научные и прикладные задачи в области фильтроматериалов» стал площадкой для межрегионального и международного диалога между наукой и производством. Комбинированный формат участия в IV Международном форуме «РОСТКИ: Россия и Китай – взаимовыгодное сотрудничество» и семинаре позволил участникам расширить деловые контакты и ознакомиться с актуальными направлениями развития сотрудничества между Россией, Китаем, Белоруссией, что усилило практическую значимость мероприятия.

В семинаре приняли участие 37 представителей 7 вузов, 3 НИИ, 1 института развития и 12 организаций реального сектора экономики России и Беларуси, что свидетельствует о востребованности темы фильтроматериалов как в научной среде, так и в промышленности. В ходе устной и стендовой сессий были представлены передовые разработки в области фильтроматериалов: нановолокнистые нетканые материалы, мембранные технологии, TPMS-структуры для аддитивного производства, электретные фильтры, биодеградируемые материалы, сорбенты на основе природных глин и другие.

Представители промышленных предприятий Татарстана (АО «Татэнерго», АО «Казанский завод синтетического каучука», МУП «Водоканал», АО «Полиматиз» и др.) проявили активный интерес к представленным технологиям, что создаёт основу для практического внедрения научных разработок в реальном секторе экономики. ИТП «ИДЕЯ» выразил готовность поддержать представленные проекты финансовыми и инфраструктурными возможностями технопарка, что открывает перспективы для дальнейшей коммерциализации разработок.

Освещение деятельности РИА в телепередаче «Актуальный разговор» на телеканале «Татарстан-24» способствовало популяризации инженерной науки и укреплению авторитета академии в регионе.

Проведение семинара укрепило роль ТО РИА как организатора прикладных инженерных дискуссий и создало основу для дальнейшего сотрудничества между учёными

и промышленными предприятиями, особенно в преддверии XV Международного научного форума «Перспективные задачи инженерной науки» (Казань, 1–3 декабря 2026 года).

Литература

1. Галиханов М.Ф. Татарстанское региональное отделение Российской инженерной академии: история, цели и задачи, деятельность и перспективы / М.Ф. Галиханов, Р.Р. Кантюков, Р.Р. Сафин, В.В. Хамматова, Н.М. Якупов // Вестник Российской инженерной академии. - 2025. - № 1. - С. 110-116.
2. Галиханов М.Ф. Татарстанское региональное отделение Общероссийской общест-венной организации «Российская инженерная академия»: итоги 2025 года и перспективы / М.Ф. Галиханов, Н.Р. Абруков, А.А. Кузнецов, А.Ж. Сахабутдинов, С.М. Хантимеров, М.М. Хисматуллин // Вестник Российской инженерной академии. - 2026. - № 1. - С. 126-133.
3. Бокова Е.С. Волокнисто-пористые полимерные композиционные материалы и их роль в защите окружающей среды / Е.С. Бокова, Г.М. Коваленко; Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина. – 2018. – 188 с.; ISBN 978-5-87055-702-1.
4. Капустин И.А. Технология получения нетканых материалов для оснащения фильтров очистки воздуха / И.А. Капустин, И.Ю. Филатов, Е.С. Бокова // Технологии, дизайн, искусство - традиции и инновации: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, приуроченной к 105-летию РГУ им. А.Н. Косыгина, Москва, 13 мая 2026 года.– Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2026. - Часть 3. - С. 46-49.
5. Шумская В.Ю. Тенденции и перспективы использования полимерных волокнисто-пористых фильтров в составе средств индивидуальной защиты органов дыхания для предупреждения вирусной инфекции COVID-19 / В.Ю. Шумская, П.Н. Гракович, С.В. Зотов и др.// Полимерные материалы и технологии. - 2022. - Т.8, №3. - С.6-23, DOI: https://doi.org/10.32864/polymmattech-2022-8-3-6-23.
6. Гольдаде В.А. Волокнисто-пористые полимерные материалы для фильтрации воздуха и газов (обзор) / В.А. Гольдаде, С.В. Зотов, В.Ю. Гарбарук и др. // Полимерные материалы и технологии. – 2025. – Т. 11, № 1. – С. 6-25, DOI: https://doi.org/ 10.32864/polymmattech-2025-11-1-6-25.
7. Volgina E.A. Piezoelectric Properties of the PVDF Track Membranes / E.A. Volgina, D.E. Temnov, A.A. Kononov, A.N. Nechaev // Polymer Science, Series A. - 2025. - Vol. 67, No. 2. – P. 1-7, DOI: https://doi.org/10.1134/S0965545X25600644.
8. Волгина Е.А. Электрофизические свойства облученных тяжелыми ионами пленок поливинилиденфторида и трековых мембран на их основе / Е.А. Волгина, Н.С. Кирилкин, А.Н. Нечаев и др. // Физика твердого тела. - 2025. - Т. 67, № 12. - С. 2264-2275, DOI: https://doi.org/10.61011/FTT.2025.12.62415.314-25.
9. Болдышева В.К. Электретные свойства фильтроматериалов с TPMS-структурой, полученных по FDM/FFF-технологии и обработанных в плазме постоянного коронного разряда / Болдышева В.К., Галиханов М.Ф., Кадолич Ж.В. и др.// Сборник статей Всероссийской (с международным участием) конференции «Физика низкотемпературной плазмы». - Казань, 1-6 июня 2026 г. - Казань: Изд-во АН РТ, 2026. – С. 77-82.
10. Galikhanov M.F. Unipolar Corona Discharge Effect on Filtering Capacity of Polypropylene Non-Woven Fabrics / M.F. Galikhanov // Fibre Chemistry. – 2017. – Vol. 48, No. 6. – P. 473-477. DOI: https://doi.org/10.1007/s10692-017-9820-z.
11. Zagidullina I.A. Production of Polypropylene and Polylactide Meshes Using Additive Technologies and Studies of their Structures and Properties / I.A. Zagidullina, M.F. Gali-

khanov, Yu.M. Khantimerova et al.// Fibre Chemistry. – 2025. – Vol. 57, No. 4. – P. 226-232. DOI: https://doi.org/10.1007/s10692-026-10647-5.
12. Shaikhiev I. Modification of polymeric membranes with unipolar corona discharge to intensify the separation of oil-in-water emulsions / I. Shaikhiev, V. Dryahlov, M. Galikhanov et al.// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019. - Vol. 492 (1), art. no. 012031. DOI: https://doi.org/10.1088/1757-899X/492/1/012031.
13. Shaikhiev I.G. Separation of oil emulsion using polyacrylonitrile membranes, modified by corona discharge / I.G. Shaikhiev, V.O. Dryakhlov, M.F. Galikhanov et al.// Inorganic Materials: Applied Research. – 2020. – Vol. 11. – № 5. – P. 1160-1164, DOI: https://doi.org/ 10.1134/S2075113320050299.
14. Улюкина Е.А. Композиционный биодеградируемый полимерный материал для фильтрационных систем / Е.А. Улюкина, С.С. Гусев, А.С. Свиридов и др. // Агроинженерия.– 2025. – Т. 27, № 6. – С. 45-51. DOI: https://doi.org/10.26897/2687-1149-2025-6-45-51.
15. Максумова А.М. Повышение качества очистки питьевой воды от биологического загрязнения с использованием фильтра с антибактериальным нанопокрытием, полученным методом атомно-слоевого осаждения / А.М. Максумова, М.Н. Гафурова, А.И. Абдулагатов и др. // V Байкальский материаловедческий форум : Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Улан-Удэ - оз. Байкал (с. Горячинск), 04-10 июля 2025 года. – Улан-Удэ: Институт монголоведения, буддологии и тибетологии Сибирского отделения РАН. – 2025. – С. 365-367.
16. Лин М.М. Эффективность применения мембранной технологии при очистке сточных вод от ионов тяжелых металлов / М.М. Лин, Г.Г. Каграманов // Экология и промышленность России. 2025. Т. 29, № 12. С. 28-31. DOI: https://doi.org/10.18412/1816-0395-2025-12-28-31.
17. Хтет А. Очистка подземных вод от соединений железа и марганца методом ультрафильтрации /А. Хтет, Т. Со, М.М. Лин, Г.Г. Каграманов// Успехи в химии и химической технологии. – 2023. – Т. 37, № 11(273). – С. 14-17.
18. Galeeva L.R. Filtration of water-alcohol liquids using electrically modified composite materials / L.R. Galeeva, M.F. Galikhanov, S.V. Gilfanova // Physics of Complex Systems. – 2025. – V. 6, № 4. – С. 170-175. DOI: https://doi.org/10.33910/2687-153X-2025-6-4-170-175.
19. Ермилова Е. Ю. Влияние температуры жидкости на сорбционную способность природных глин в процессах водоочистки от ионов железа Fe (+3) / Е.Ю. Ермилова, К.Ф.Мухамадъярова, А.А. Гайфуллина // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2025. – № 4(74). – С. 87-97, DOI: https://doi.org/ 10.48612/NewsKSUAE/74.8.
20. Новожилова Е.А. Электретный фильтр на основе ванадийсодержащего политетрафторэтилена для очистки газовых сред от твердых частиц / Е.А. Новожилова, А.А. Малыгин // Журнал прикладной химии. – 2022. – Т. 95, № 8. – С. 1068-1072, DOI: https://doi.org/ 10.31857/S0044461822080151.
21. Guliakova A.A. Investigation of electret and filtering properties of polypropylene-based nonwoven fabrics and its composites with 2 vol.% of silicon dioxide inclusions / A.A.Guliakova, M.F. Galikhanov, L.R. Galeeva, S.V. Gilfanova, P. Fang // IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 2020. – Vol. 27 (5), art. no. 9215118. – P. 1656-1661. DOI: https://doi.org/ 10.1109/TDEI.2020.008454.
22. Валиева Р.Р. Технология очистки сточных вод на предприятии жилищно-коммунального хозяйства / Р.Р. Валиева, Е.В. Серазеева // Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов ELPIT-2025: Сборник трудов десятого международного экологического конгресса (двенадцатой

международной научно-технической конференции), Самара – Тольятти, 24-27 сентября 2025 года. – Самара, Тольятти: Издательство «ELPIT», 2025. – Т. 2. – С. 168-173.
23. Талипова М.В. Разработка фильтрующе-сорбирующих материалов в целях формирования ассортимента современных фильтров для противогазов и респираторов / М.В. Талипова, А.В. Лянг, Н.В. Щербак // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2023. – Т. 27, № 1. - С. 121-133, DOI: https://doi.org/10.18698/2542-1468-2023-1-121-133.

SCIENTIFIC AND PRACTICAL SEMINAR WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION "CURRENT SCIENTIFIC AND APPLIED CHALLENGES IN THE FIELD OF FILTER MATERIALS": RESULTS AND PROSPECTS OF COOPERATION BETWEEN SCIENCE AND INDUSTRY

M.F. Galikhanov [1,2], M.Yu. Fedotov [1,3], N.R. Abrukov [4], A.Zh. Sakhabutdinov [1,3]

[1] Russian Academy of Engineering
9, Gazetny Lane, Bldg. 4, Moscow, 125009, Russian Federation

[2] Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan
20 Baumana str.., Kazan, 420111, Russian Federation

[3] Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev-KAI
10 K. Marx St., Kazan, 420111, Russian Federation

[4] CJSC "Idea" Innovation and Production Technopark
50, St. Petersburgskaya, Kazan, 420107, Russian Federation

Abstract: This article presents the results of the scientific and practical seminar with international participation titled "Current Scientific and Applied Challenges in the Field of Filter Materials," held in Kazan in August 2026. The primary focus is on discussing current scientific and applied issues regarding the development, modification, and application of filter materials for the purification of water, air, and industrial media. The seminar program featured 15 oral and poster presentations by scientists from Russia and Belarus, attended by representatives from 12 industrial enterprises and organizations in the Republic of Tatarstan. Participants also visited the 4th International Forum "ROSTKI: Russia and China– Mutually Beneficial Cooperation," held at the Kazan Expo International Exhibition Center. The event facilitated the exchange of experience, the identification of areas for cooperation, and the development of proposals for implementing research findings in the industrial sector.

Keywords: scientific and practical seminar, filters, membranes, filter materials, scientific research, development, implementation, innovation.

Статья представлена в редакцию 28 августа 2026 г.