Отчет о работе Диссертационного совета

по группе специальностей/образовательных программ «6D074000/8D07113 – Наноматериалы и нанотехнологии в химии», «6D073400/8D07103 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств», «6D074000/8D07112 – Наноматериалы и нанотехнологии», сформированного при Казахском национальном университете имени аль-Фараби

Отчет содержит следующие сведения:

1. Данные о количестве проведенных заседаний: 6

2. Фамилии, имя, отчество (при его наличии) членов диссертационного совета, посетивших менее половины заседаний.

Всего членов диссертационного совета – 7 человек. Из них 4 человека (60%) являются постоянными членами диссертационного совета, 3 человек (40%) назначались временно на период защиты докторанта в зависимости от темы докторского исследования.

3. Список докторантов с указанием организации обучения.

№	ФИО докторантов	ВУЗ, в котором обучался докторант	Научные консультанты
1	Мышырова Жанат Кудайбергеновна	НАО «Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби»	1. Тулепов М.И. к.х.н., доцент, КазНу им.аль – Фараби, Алматы, Казакстан. 2. Р. Бускетс– PhD, Профессор Школы наук о жизни, фармации и химии Кингстонского университета, Кингстон, Великобритания
2	Таурбеков Азамат Таттибекович	НАО «Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби»	1. Мансуров З.А. – доктор химических наук, профессор КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. 2. В. Фиерро (Vanessa Fierro) – PhD, профессор Института Жана Ламура, г. Эпиналь, Франция.

3	Бексейтова Калампыр Сунакбаевна	НАО «Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби»	1. Байменов Альжан Жулдасович - PhD, ассоциированный профессор, Старший научный сотрудник ТОО "Физико-технический институт" Алматы, Казахстан 2. Есин Апайдын Варол - PhD, профессор Эскишехирского технического университета, Эскишехир, Турция
4	Кенжеғалиева Әлия Рухуллақызы	НАО «Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби»	1. Онгарбаев Ердос Калимуллаулы - доктор химических наук, профессор Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. 2. Cesare Oliviero Rossi – доктор философии (PhD), профессор кафедры химии и химической технологий университета Калабрия, Ренде, Италия.
5	Аймашева Жадыра Кенжебаевна	НАО «Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби»	1. Исмаилов Данияр Валерьевич – доктор PhD, к.т.н., Заведующий лабораторией радиационной физики функциональных материалов кафедры ТТиТНМ, физико-технического факультета КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан; 2. Золотаренко Александр Дмитриевич – доктор PhD, старший исследователь, Институт проблем материаловедения НАН Украины, Киев, Украина.
6	Султангазина Маржан Нурланқызы	НАО «Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби»	1. Габдуллин Маратбек Тулебергенович – PhD, кандидат физико-математических наук, профессор, Ректор АО «Казахстанско-Британский технический университет», Алматы, Казахстан.

			2. Оразбаев Саги Амзеевич – PhD, доцент кафедры Физики плазмы, нанотехнологии и компьютерной физики КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан. 3. Щур Дмитрий Викторович - кандидат химических наук, профессор,член Международной ассоциации по водородной энергетике, зав. лаборатории № 67, Институт проблем материаловедения НАН Украины, Киев, Украина.

4. Краткий анализ диссертаций, рассмотренных советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:

1) анализ тематики рассмотренных работ:

В диссертационной работе **Мышыровой Жанат Кудайбергеновны** предложена модифицированная технология получения полисульфидных олигомеров (ПСО), с применением в стадии расщепления нового метода получения меркаптанных групп с использованием компонентов гидросульфата натрия и сульфита натрия, $NaHSO_4$:Na_2SO_3 при соотношении 1:3, в присутствии сульфида натрия Na_2S. Данная технология является более гибкой в получении ПСО, меняя соотношение можно получить широких спектр вязкостей полисульфидных смол. Также модифицированная технология позволяет исключить стадию отмывки тиоколовой дисперсии от тетрасульфида натрия.

Далее были исследованы физико-механические свойства вулканизатов на основе полученных ПСО, при добавлении углеродных наполнителей (МУНТ, КРШ, УНПП). Было выявлено что при добавлении нанонаполнителей, при содержании меркаптановых групп RSH в составе до 2.1% в ПСО, физико-механические характеристики герметиков улучшаются: увеличение прочности при растяжении до 16% и снижением относительного удлинения на разрыв до 15%. Установлено, что при определении стойкости к агрессивным средам синтезированные ПСО модифицированные нанонаполнителями, увеличивают стойкость герметизирующих композиции к бензину до 18%.

Также было проведено исследование электропроводящих свойств герметиков на основе ПСО и силиконовой матрицы. При концентрации 30 мас.ч. технического углерода ТУ у герметиков на основе силиконов значение электропроводности имеело 1,11×102 (Ом×м) –1, у герметизирующих композиций на основе ПСО удельное электрическое сопротивление составило 2,34×10 Ом×м.

Модифицированная технология получения ПСО может быть использована для производства герметизирующих материалов, полимеров,

которые могут быть применены при работе с агрессивными средами, как покрытия и герметики в приборостроение, электротехнике.

В диссертационной работе **Таурбекова Азамата Таттибековича** предложена комплексная технология получения наноструктурированной бумаги из отходов растительного сырья (трава, рисовая шелуха, скорлупа грецкого ореха) с применением минеральных наполнителей (волластонита) и углеродных нанотрубок. В стадии получения целлюлозы автор разработал схему химико-термической обработки, позволяющую значительно сократить этапы очистки от лигнина и других примесей, а также оптимизировать содержание минеральных добавок для достижения улучшенных механических характеристик (прочность до 903 кПа и гибкость 91 двойной перегиб). Такая технология является более гибкой, так как, меняя условия активации и концентрации наполнителей (волластонит, диатомит, сульфат бария), можно получить широкий спектр физико-механических свойств целлюлозных материалов.

Далее были исследованы физико-химические свойства нанобумаги на основе полученной наноцеллюлозы, активированного угля и углеродных нанотрубок (УНТ). Установлено, что при оптимизации состава достигаются высокие электрохимические показатели: удельная емкость до 145 Ф/г и увеличенная плотность энергии (до 9,9 кВт/ч) при работе в составе электродов суперконденсаторов. Показано, что использование наноструктурированных целлюлозных волокон (20–40 нм) и пористого активированного угля, полученного из рисовой шелухи и скорлупы грецкого ореха, повышает удельную поверхность и увеличивает скорость ионного обмена в электродах.

Такая комплексная технология получения нанобумаги может быть применена в производстве бумажно-картонной продукции с улучшенными механическими характеристиками, а также в электрохимических системах хранения энергии (суперконденсаторы и гибкая электроника).

В своей диссертации **Бексейтова Калампыр Сунакбаевна** предложила разработку технологии фильтрующе-сорбционной наноструктурированной системы, направленной на решение проблемы очистки водных ресурсов от микропластика и органических загрязнителей. Исследование показало, что обработка микропластиков (на основе меламиновой смолы и полистирола) холодной плазмой значительно уменьшает размер их частиц, т.е. разрушает их от макромасштабного до субмикронного и наномасштабного уровней. В качестве эффективного адсорбента для адсорбции продуктов окисления, образующихся в процессах плазмохимической деструкции, выбран наноструктурированный активированный уголь, при этом установлено, что он имеет микропористую структуру и высокую удельную поверхность.

На следующем этапе диссертационной работы были изучены механизмы разложения стабильных органических красителей, таких как метиленовый синий, с использованием холодной плазмы. Экспериментально показано, что, особенно при обработке в кислой среде (pH 4), время полной деградации

сокращается до 25 минут и может быть достигнута 100% эффективность. Кроме того, связывание функциональных групп различной морфологии с поверхностью активированного угля для улавливания остаточных загрязняющих веществ, обработанных плазмой, улучшило сорбционные свойства наноматериала.

Предлагаемая Бексейтовой Калампыр фильтросорбционная наноструктурированная система является экологически безопасной, энергоэффективной и технически оптимальной технологией очистки без использования химических реагентов. Данная система может быть использована как эффективный инструмент для очистки бытовых и промышленных сточных вод, а также для защиты водных ресурсов от микропластика и красителей. Разработанная автором технология может внести существенный вклад в поддержание экологического баланса и улучшение качества воды, а также стать одним из инновационных решений, которые позволят повторно использовать воду в будущем.

В своей диссертации **Кенжеғалиева Әлия Рухуллақызы** предложила технологию получения и применения углеродных наноструктурированных материалов, направленные на улучшение физико-механических свойств битумных вяжущих и повышение их долговечности. Проведённые исследования показали, что механохимическая активация шунгитовых пород Коксу в среде изопропанола обеспечивает формирование наночастиц размером порядка 60–90 нм и графеноподобных кристаллитов с толщиной 3–5 слоёв. Такие структуры проявляют высокую реакционную способность и, будучи добавленными в битум, повышают его температуру перехода и устойчивость к старению, что подтверждено данными реологии и атомно-силовой микроскопии.

Следующим этапом работы явилось изучение биоугля, полученного пиролизом кожуры лимона, а также оксида графена, синтезированного из этого биоугля модифицированным методом Хаммерса. Исследования показали, что лимонный биоуголь обладает графитоподобной пластинчатой структурой, обеспечивая повышение упругости битума. Полученный из него оксид графена характеризуется равномерным распределением нанослоёв и высокой дисперсностью, что позволило существенно увеличить прочность и сопротивление усталостным разрушениям битума. Дополнительно изучена рисовая шелуха, подвергнутая карбонизации и механохимической активации, что позволило получить углеродные наноструктуры, эффективно повышающие гидрофобность и температуру размягчения битумных мастик на основе битума.

Разработанные методы получения наноструктурированных материалов и доказанная эффективность их применения позволяют рассматривать представленную технологию как перспективное направление в создании долговечных, экологичных и энергоэффективных битумных композиционных материалов, востребованных в дорожном строительстве и гидроизоляционных системах.

В диссертационной работе **Аймашевой Жадыры Кенжебаевны** представлены экспериментальные результаты исследований по получению фуллеренов методом плазмохимического синтеза в дуговом разряде с оптимальными технологическими параметрами, их очистки от примесей, контролю их структуры, а также по влиянию полученных фуллеренов на параметры и характеристики пиротехнических композитов и трибологические свойства смазочных составов.

Проведены комплексные исследования влияния параметров дугового разряда и предварительной термической обработки углеродного стержня для плазмохимического синтеза углеродных наноструктур. Установлены оптимальные технологические параметры плазмохимического синтеза для получения термодинамически устойчивых и сферически замкнутых фуллероновых структур.

Исследовано влияние фуллеренсодержащей сажи (ФС) на пиролитические параметры и характеристики гетерогенной системы KNO_3/Al/древесный уголь. Впервые показана возможность эффективного управления основными пиролитическими параметрами, такими как длительность стационарного диффузионного горения и интегральная световая отдача пламени, путем изменения концентрации ФС.

Изучено влияние фуллеренсодержащей сажи и наночастиц Al_2O_3 на трибологические свойства индустриальных смазочных материалов (ИСМ). Впервые установлено, что при совместном введении ФС и Al_2O_3 в ИСМ на поверхности деталей адсорбируется наноструктурированная трибоплёнка. В результате этого происходит уменьшение площади контактного разрушения и наблюдается увеличение времени сохранения однородности микрорельефа поверхности при трении деталей.

В диссертационной работе **Султангазиной Маржан Нурланқызы** предложен комплексный подход к плазмохимическому синтезу ферромагнитных наночастиц никеля и железа, иммобилизованных в углеродную матрицу в жидкой фазе, направленный на получение функциональных наноструктур с контролируемой морфологией, фазовым составом и магнитными характеристиками. Исследование демонстрирует, что использование дугового разряда в жидкой среде обеспечивает одностадийное формирование металлических наночастиц и их углеродной оболочки, что делает процесс технологически упрощённым, энергоэффективным и перспективным для масштабирования.

Проведённые эксперименты показали, что синтез в деионизированной воде приводит к формированию нанокомпозитов металл–оксид–углерод сферической морфологии со средними размерами 250–300 нм для никеля и 29–115 нм для железа. Никелевые частицы сохраняют доминирование металлической FCC-фазы, тогда как железосодержащие структуры демонстрируют более высокий массовый выход – до 0,08 г/мин. Снижение параметра I_D/I_G до диапазонов 0,33–0,45 (Ni) и 0,34–0,47 (Fe) указывает на

формирование более упорядоченной графитизированной углеродной матрицы, стабилизирующей металлические ядра.

Следующим этапом исследования явился синтез в спиртовой и толуольной углеродсодержащих средах, позволивший существенно варьировать структуру углеродной оболочки и фазовый состав частиц. Установлено, что в спирте никель формирует частицы порядка 0,28 мкм, которые после термообработки демонстрируют сочетание FCC- и HCP-фаз, тогда как железо образует более мелкие наночастицы около 0,06 мкм с преобладанием оксидных фаз. В толуоле никель синтезируется преимущественно в виде частиц около 0,11 мкм с временным образованием карбида Ni_3C и высокой степенью графитизации оболочки; железо формирует частично инкапсулированные углеродом ядра размером 10–20 нм с преобладанием низкоокисленных фаз FeO и металлического α-Fe.

Заключительным этапом работы стало исследование магнитных характеристик синтезированных наноструктур. Показано, что наночастицы Ni–C при нагреве до 196 °C сохраняют практически неизменную удельную намагниченность насыщения, тогда как для композитов Fe–C отмечено снижение данного параметра вследствие особенностей фазового состава. Экспериментально определённые температуры Кюри – 358 °C для никеля (112 нм) и 770 °C для железа (67 нм) – полностью соответствуют теоретическим расчётам и подтверждают правильность выбранной методологии синтеза и стабилизации частиц в углеродной матрице.

Разработанные подходы к плазмохимическому синтезу и доказанная эффективность иммобилизации ферромагнитных наночастиц в углеродную оболочку позволяют рассматривать данную технологию как перспективное направление получения многофункциональных наноматериалов. Высокая термическая и химическая стабильность углеродных покрытий, их способность предотвращать агрегацию и окисление металлических ядер, а также возможность контролируемой модификации структуры открывают широкие перспективы применения – от катализа и энергоносителей до биомедицины, магнитных сенсоров и систем направленной доставки.

2) связь тематики диссертаций с направлениями развития науки, которые сформированы Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан в соответствии с пунктом 3 статьи 18 Закона "О науке" и (или) государственными программами:

В диссертационной работе **Мышыровой Жанат Кудайбергеновны** в качестве нормативно-технической базы использованы ГОСТ Республики Казахстан и стандарты ЕАС. Для анализа была использована опубликованная техническая отчетность промышленных организаций. В ходе исследования применялись методы наблюдения, сравнения, анализа, систематизации, а также химико-технические методики, при этом обработка данных была выполнена с использованием программ MS Excel, Origin Pro и Image J.

В диссертационной работе **Таурбекова Азамата Таттибековича** в качестве нормативно-технической базы использовались стандарты Республики Казахстан и международные регламенты. Исследование направлено на эффективное использование растительного сырья (отходов биомассы), перерабатываемого в наноматериалы с высокой добавленной стоимостью, что соответствует приоритетному направлению «Рациональное природопользование и внедрение чистых технологий» Высшей научно-технической комиссии при Правительстве Республики Казахстан. Дополнительно диссертация вносит вклад в реализацию задач по «развитию энергосберегающих и энергоэффективных технологий», поддерживаемых государственными грантовыми проектами (AP09057909, AP14871062, AP13068375), тем самым подтверждая свою актуальность в рамках государственной научно-технической политики.

Для обработки и анализа экспериментальных данных применялись современные методы и программные средства (MS Excel, Origin Pro, а также программный анализ микроскопических изображений). Полученные результаты могут быть интегрированы в образовательные программы и внедрены в промышленную практику, ориентированную на производство экологичных материалов и систем хранения энергии.

Диссертационная работа **Бексейтовой Калампыр Сунакбаевны** касается таких направлений, как охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, обеспечение доступа к чистым водным ресурсам, экологически чистые технологии и зеленая экономика, нанотехнологии и новые материалы. Целью исследований является разработка экологически безопасной и эффективной системы очистки с использованием современных технологий — метода холодной плазмы, направленной на устранение воздействия микропластика и стойких органических загрязнителей на природные и хозяйственно-бытовые воды, а также их вреда живым организмам и экосистемам. Данное научное направление соответствует национальным и международным обязательствам Республики Казахстан по охране водных ресурсов и снижению загрязнения, а также стратегическим приоритетам национального проекта «Зеленый Казахстан».

В качестве нормативно-технической базы при разработке диссертационного исследования использовались Госстандарт Республики Казахстан и ЕАЭС. Для анализа использовались опубликованные технические отчеты промышленных организаций. В ходе исследования использовались методы наблюдения, сравнения, анализа, группировки, химико-технические методы, обработка данных проводилась с использованием программ MS Excel, Origin Pro, Image J.

В диссертационной работе **Кенжеғалиева Әлия Рухуллақызы** исследование интегрируется в приоритет «Рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продуктов переработки», поскольку

в работе разрабатываются методы получения углеродных наноструктур из природного шунгита и биологических отходов (лимонная кожура, рисовая шелуха), что способствует развитию безотходных и экологически устойчивых технологий. Кроме того, исследование поддерживается государственным грантовым проектом по теме AP25795719 «Разработка технологии модифицирования битума твердым продуктом пиролиза отработанных шин и пищевых отходов для придания антиоксидантных свойств». Полученные результаты согласуются со стратегическими задачами национального проекта «Зелёный Казахстан», направленного на переработку отходов и повышение экологичности строительных материалов. Таким образом, диссертационная работа полностью соответствует научным приоритетам государства и вносит вклад в развитие «зелёных» технологий, наноматериалов и инновационных модифицированных битумных систем, востребованных в дорожной отрасли Казахстана.

В диссертационной работе **Аймашевой Жадыры Кенжебаевны** в качестве нормативно-технической базы использовались стандарты Республики Казахстан и международные регламенты. Исследование морфологии и фазового состава, а также элементный анализ и Рамановская спектроскопия синтезированных образцов были проведены совместно с исследовательской группой Национальной Нанотехнологической Лаборатории открытого типа КазНУ им. Аль-Фараби. Диссертация вносит вклад в реализацию задач грантового финансирования (ГФ) Научным комитетом Министерства науки и высшего образования (МНВО) Республики Казахстан № AP19678266, тем самым подтверждая свою актуальность в рамках государственной научно-технической политики.

Для достижения цели диссертационной работы применялись разнообразные методы исследования. В частности, для анализа морфологических характеристик использовались сканирующий электронный микроскоп Quanta 3D 200i, FEI company, Hitachi TM4000 Plus, оптический микроскоп DM 6000M (Leica). Структурную характеризацию проводили с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния света (Ntegra Spectra C3M, NT-MDT). Для измерения теплопроводности использовалась установка, основанная на методе стационарного теплового потока с устройством управления температурным режимом Lake Shore Model 336 Temperature.reduce factor.

В диссертационной работе **Султангазиной Маржан Нурланқызы** проведённое исследование полностью интегрируется в приоритет «Рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продуктов переработки», поскольку в работе разработан одностадийный, энергоэффективный и экологически безопасный метод плазмохимического синтеза ферромагнитных наночастиц в жидкой среде. Применение деионизированной воды, этанола в качестве жидких диэлектрических сред обеспечивает отсутствие токсичных реагентов и минимальное образование

отходов, что соответствует задачам развития ресурсосберегающих и «зелёных» технологий.

Исследование выполнялось в рамках государственного грантового проекта AP09260730 «Генерация водорода на основе композиционных наночастиц, полученных плазмохимическим методом», что подчёркивает практическую значимость полученных результатов для энергетики и материаловедения. Разработанные наноструктуры на основе ферромагнитных переходных металлов и углеродной матрицы обладают потенциалом применения в водородных технологиях, каталитических процессах, сенсорных системах и функциональных магнитных материалах.

Полученные результаты согласуются со стратегическими задачами национальных проектов Казахстана, направленных на развитие низкоуглеродных и чистых технологий, расширение использования инновационных наноматериалов и повышение экологичности высокотехнологичных процессов. Одностадийный плазмохимический метод, предложенный в работе, позволяет снизить энергозатраты и себестоимость производства функциональных наночастиц, что делает его перспективным для широкого внедрения.

Таким образом, исследование полностью соответствует государственным научным приоритетам, вносит вклад в развитие «зелёных» и энергоэффективных технологий, а также укрепляет научно-технический потенциал Казахстана в области плазменных технологий и наноматериалов нового поколения.

3) анализ уровня внедрения результатов диссертаций в практическую деятельность.

Результаты диссертационной работы **Мышырова Жанат Кудайбергеновна** вносят вклад в создание аналоговой системы, позволяющей исследовать мировую науку в области нанотехнологий, производства полимеров, что позволит повысить экономическую эффективность и конкурентоспособность отечественного производства. Разработанная модифицированная технология получение полисульфидных с применением гидросульфата натрия и сульфита натрия, $NaHSO_4$:Na_2SO_3 при соотношении 1:3, в присутствии сульфида натрия Na_2S, позволяет немного упростить и соответственно снизить цены на получаемые ПСО. Также развитие резиновой промышлености на основе ПСО, поспособствует утилизации миллионов тонн элементарной серы, которая скопилась где на нефтяных месторождениях. Казахстана.

С помощью разработанной технологии, позволяющий немного удешевить продукцию, полученные герметики могут широко применяться в различных областях, таких как приборостроение, электротехника, строительство.

Результаты диссертационной работы **Таурбекова Азамата Таттибековича** имеют прикладное значение в целлюлозно-бумажной

промышленности и в производстве электродов для систем накопления энергии. Разработанные методы переработки биомассы снижают себестоимость сырья, улучшают механические свойства конечных материалов и расширяют их возможное применение (от упаковки до электрохимических устройств). Использование доступных растительных отходов и технология получения наноструктурированных материалов способствуют «зелёной» экономике и повышают конкурентоспособность отечественного производства.

Диссертация **Бексейтова Калампыр Сунакбаевной** может послужить теоретической основой для разработки гибридных технологий, сочетающих холодную плазму и сорбцию, и позволит глубже понять механизмы удаления микропластика и органических загрязнителей в окружающей среде. Результаты исследований послужат основой для разработки комплексной системы, сочетающей холодную плазму и активированный уголь для совершенствования технологий очистки воды. Эта технология обеспечивает эффективное удаление микропластика и стойких органических загрязнителей, сводя к минимуму их воздействие на окружающую среду. На основании результатов данного исследования увеличивается возможность разработки экологически безопасной, высокоэффективной технологии очистки воды. Полученные данные рекомендуется использовать для охраны водных ресурсов и оптимизации систем очистки сточных вод.

Диссертационная работа **Кенжеғалиевой Әлия Рухуллақызы** может служить теоретической и практической основой для разработки инновационных технологий модификации битума с применением наноструктурированных углеродных материалов, полученных из природного шунгита и биомассы. Результаты исследований позволяют глубже понять механизмы улучшения реологических свойств и долговечности битума за счет введения наноструктурированных добавок. Предлагаемые технологии модифицирования битума способствуют повышению прочности и устойчивости дорожных покрытий к старению, а также улучшению гидроизоляционных свойств битумных мастик. На основании полученных данных возможно внедрение экологически безопасных и энергоэффективных методов производства модифицированных битумных материалов с использованием переработанных биологических отходов.

Диссертация **Аймашевой Жадыры Кенжебаевны** может послужить теоретической основой для разработки инновационных технологий синтеза фуллерена и их комплексную очистку от примесей. Полученные в работе результаты являются важными для развития физики фуллеренов, технологии их получения и практического применения. Установленные оптимальные технологические параметры плазмохимического синтеза фуллеренов с большим выходом конечного продута открывают перспективы внедрения такой технологии в промышленное производство. Установленные

закономерности улучшения параметров и характеристик пиротехнических композитов и индустриальных смазочных материалов при их модифицировании фуллеренсодержащей сажей существенно расширит область практического применения фуллеренов.

Диссертационная работа **Султангазиной Маржан Нурланқызы** может служить теоретической и практической основой для разработки инновационных технологий получения ферромагнитных наночастиц, иммобилизованных в углеродную матрицу, с использованием плазмохимического дугового разряда в жидкой среде. Результаты диссертационной работы обладают фундаментальной и прикладной значимостью для материаловедения, плазменных и нанотехнологий. Разработан одностадийный, технологически упрощённый и экономически эффективный метод получения ферромагнитных наночастиц, иммобилизованных в углеродную матрицу, что позволяет существенно снизить стоимость синтеза функциональных наноматериалов с контролируемыми параметрами. Практическая ценность работы заключается в перспективности применения полученных наночастиц переходных металлов (Fe, Ni) в каталитических системах, водородной энергетике, магнитных сенсорах и биомедицинских технологиях, включая визуализацию, фотодинамическую терапию и таргетированную доставку лекарств. Теоретическая значимость состоит в установлении закономерностей роста и формирования ферромагнитных наночастиц в условиях плазмохимического разряда в жидкой среде, а также в выявлении влияния параметров дуги на морфологию и физико-химические свойства наноматериалов. Полученные данные расширяют представления о механизмах взаимодействия плазмы с жидкой фазой и формировании углеродных наноструктур

5. Анализ работы официальных рецензентов (с примерами наиболее некачественных отзывов).

Для изучения содержания диссертации и представления рецензий были назначены по два официальных рецензента для каждой диссертации, имеющих ученую степень доктора или кандидата наук, доктора философии (PhD) и не менее 5 (пяти) научных статей в области исследований докторанта.

При назначении официальных рецензентов диссертационный совет руководствовался принципом независимости друг от друга рецензентов и докторантов.

Официальные рецензенты представили в диссертационный совет письменные отзывы, в которых оценили соответствие диссертаций направлениям развития науки и (или) государственным программам, актуальность, соответствие принципам новизны, самостоятельности, достоверности, внутреннего единства, практической ценности, академической честности, и дали заключения о возможности присуждения степени доктора философии (PhD). Копии отзывов официальных рецензентов были вручены

докторантам и размещены на интернет-ресурсе университета более, чем за 5 (пять) рабочих дней до установленной даты защиты.

6. Предложения по дальнейшему совершенствованию системы подготовки научных кадров.

1. Вернуть практику официальной предварительной экспертизы диссертационной работы, предоставленной для защиты в диссертационный совет.

2. Увеличить сроки на поиск, подбор и назначение временных членов диссертационного совета и рецензентов.

3. Сократить количество форм для заполнения, сопровождающие процесс защиты диссертационной работы.

7. Количество диссертаций на соискание степеней доктора философии (PhD), доктора по профилю в разрезе направлений подготовки кадров:

№	Специальности/ образовательные программы	«6D074000/8D07113 – Наноматериалы и нанотехнологии в химии»	«6D073400/8D07103 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств»	«6D074000/8D07112 – Наноматериалы и нанотехнологии»
1	диссертации, принятые к защите (в том числе докторантов из других вузов)	4	-	2
2	диссертации, снятые с рассмотрения (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-
3	диссертации, по которым получены отрицательные отзывы рецензентов (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-
4	диссертации с отрицательным решением по итогам защиты (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-
5	диссертации, направленные на доработку (в том	-	-	-

	числе докторантов из других вузов)			
6	диссертации, направленные на повторную защиту (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-

Председатель диссертационного совета, ассоцированный профессор, PhD **Е.С. Мухаметкаримов**

Ученый секретарь диссертационного совета, и.о. ассоцированного профессора, PhD **М. Әуелханқызы**

«31» декабря 2025 г.

Отчет о работе Диссертационного совета

по группе специальностей/образовательных программ «6D074000/8D07113 – Наноматериалы и нанотехнологии в химии», «6D073400/8D07103 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств», «6D074000/8D07112 – Наноматериалы и нанотехнологии», сформированного при Казахском национальном университете имени аль-Фараби

Отчет содержит следующие сведения:

1. Данные о количестве проведенных заседаний: 1

2. Фамилии, имя, отчество (при его наличии) членов диссертационного совета, посетивших менее половины заседаний.

Всего членов диссертационного совета – 7 человек. Из них 4 человека (60%) являются постоянными членами диссертационного совета, 3 человек (40%) назначались временно на период защиты докторанта в зависимости от темы докторского исследования.

3. Список докторантов с указанием организации обучения.

№	ФИО докторантов	ВУЗ, в котором обучался докторант	Научные консультанты
1	Таурбеков Азамат Таттибекович	НАО «Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби»	Мансуров Зулхаир Аймухаметович – доктор химических наук, профессор КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. Ванесса Фиерро (Vanessa Fierro) – PhD, профессор Института Жана Ламура, г. Эпиналь, Франция.

4. Краткий анализ диссертаций, рассмотренных советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:

1) анализ тематики рассмотренных работ:

В диссертационной работе Мышырова Жанат Кудайбергеновна предложена модифицированная технология получения полисульфидных олигомеров (ПСО), с применением в стадии расщепления нового метода получения меркаптанных групп с использованием компонентов гидросульфата натрия и сульфита натрия, $NaHSO_4$:Na_2SO_3 при соотношении

1:3, в присутствии сульфида натрия Na_2S. Данная технология является более гибкой в получении ПСО, меняя соотношение можно получить широких спектр вязкостей полисульфидных смол. Также модифицированная технология позволяет исключить стадию отмывки тиоколовой дисперсии от тетрасульфида натрия.

Далее были исследованы физико-механические свойства вулканизатов на основе полученных ПСО, при добавлении углеродных наполнителей (МУНТ, КРШ, УНПП). Было выявлено что при добавлении нанонаполнителей, при содержании меркаптановых групп RSH в составе до 2.1% в ПСО, физико-механические характеристики герметиков улучшаются: увеличение прочности при растяжении до 16% и снижением относительного удлинения на разрыв до 15%. Установлено, что при определении стойкости к агрессивным средам синтезированные ПСО модифицированные нанонаполнителями, увеличивают стойкость герметизирующих композиции к бензину до 18%.

Также было проведено исследование электропроводящих свойств герметиков на основе ПСО и силиконовой матрицы. При концентрации 30 мас.ч. технического углерода ТУ у герметиков на основе силиконов значение электропроводности имеело 1,11×102 (Ом×м) –1, у герметизирующих композиций на основе ПСО удельное электрическое сопротивление составило 2,34×10 Ом×м.

Модифицированная технология получения ПСО может быть использована для производства герметизирующих материалов, полимеров, которые могут быть применены при работе с агрессивными средами, как покрытия и герметики в приборостроение, электротехнике.

2) связь тематики диссертаций с направлениями развития науки, которые сформированы Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан в соответствии с пунктом 3 статьи 18 Закона "О науке" и (или) государственными программами:

В диссертационной работе Мышырова Жанат Кудайбергеновна в качестве нормативно-технической базы использованы ГОСТ Республики Казахстан и стандарты ЕАС. Для анализа была использована опубликованная техническая отчетность промышленных организаций. В ходе исследования применялись методы наблюдения, сравнения, анализа, систематизации, а также химико-технические методики, при этом обработка данных была выполнена с использованием программ MS Excel, Origin Pro и Image J.

3) анализ уровня внедрения результатов диссертаций в практическую деятельность.

Результаты диссертационной работы **Мышырова Жанат Кудайбергеновна** вносят вклад в создание аналоговой системы, позволяющей исследовать мировую науку в области нанотехнологий, производства полимеров, что позволит повысить экономическую эффективность и

конкурентоспособность отечественного производства. Разработанная модифицированная технология получение полисульфидных с применением гидросульфата натрия и сульфита натрия, $NaHSO_4$:Na_2SO_3 при соотношении 1:3, в присутствии сульфида натрия Na_2S, позволяет немного упростить и соответственно снизить цены на получаемые ПСО. Также развитие резиновой промышлености на основе ПСО, поспособствует утилизации миллионов тонн элементарной серы, которая скопилась где на нефтяных месторождениях. Казахстана.

С помощью разработанной технологии, позволяющий немного удешевить продукцию, полученные герметики могут широко применяться в различных областях, таких как приборостроение, электротехника, строительство.

5. Анализ работы официальных рецензентов (с примерами наиболее некачественных отзывов).

Для изучения содержания диссертации и представления рецензий были назначены по два официальных рецензента для каждой диссертации, имеющих ученую степень доктора или кандидата наук, доктора философии (PhD) и не менее 5 (пяти) научных статей в области исследований докторанта.

При назначении официальных рецензентов диссертационный совет руководствовался принципом независимости друг от друга рецензентов и докторантов.

Официальные рецензенты представили в диссертационный совет письменные отзывы, в которых оценили соответствие диссертаций направлениям развития науки и (или) государственным программам, актуальность, соответствие принципам новизны, самостоятельности, достоверности, внутреннего единства, практической ценности, академической честности, и дали заключения о возможности присуждения степени доктора философии (PhD). Копии отзывов официальных рецензентов были вручены докторантам и размещены на интернет-ресурсе университета более, чем за 5 (пять) рабочих дней до установленной даты защиты.

6. Предложения по дальнейшему совершенствованию системы подготовки научных кадров.

1. Вернуть практику официальной предварительной экспертизы диссертационной работы, предоставленной для защиты в диссертационный совет.
2. Увеличить сроки на поиск, подбор и назначение временных членов диссертационного совета и рецензентов.
3. Сократить количество форм для заполнения, сопровождающие процесс защиты диссертационной работы.

7. Количество диссертаций на соискание степеней доктора философии (PhD), доктора по профилю в разрезе направлений подготовки кадров:

№	Специальности/ образовательные программы	«6D074000/8D07113 – Наноматериалы и нанотехнологии в химии»	«6D073400/8D07103 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств»	«6D074000/8D07112 – Наноматериалы и нанотехнологии»
1	диссертации, принятые к защите (в том числе докторантов из других вузов)	4	-	2
2	диссертации, снятые с рассмотрения (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-
3	диссертации, по которым получены отрицательные отзывы рецензентов (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-
4	диссертации с отрицательным решением по итогам защиты (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-
5	диссертации, направленные на доработку (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-
6	диссертации, направленные на повторную защиту (в том числе докторантов из других вузов)	-	-	-

Председатель диссертационного совета, ассоцированный профессор, PhD **Е.С. Мухаметкаримов**

Ученый секретарь диссертационного совета, и.о. доцента, PhD

М. Әуелханқызы

«31» декабря 2025 г.