

ПРОТОКОЛ № 3/24

Расширенного заседания Научного Совета РАН по материалам и наноматериалам и Экспертного комитета для проведения научно-технической экспертизы результатов реализации соглашений о намерениях между Правительством Российской Федерации и заинтересованными организациями в целях развития высокотехнологичного направления «Технология новых материалов и веществ»

15 сентября 2025 г., 14-00

Москва, Ленинский пр., 14

Присутствовали:

Бюро Совета

Алдошин Сергей Михайлович	– академик РАН, председатель
Каблов Евгений Николаевич	– академик РАН, заместитель председателя
Цивадзе Аслан Юсупович	– академик РАН, заместитель председателя
Бадамшина Эльмира Рашатовна	– профессор, ученый секретарь
Алымов Михаил Иванович	– член-корреспондент РАН
Гветадзе Рамаз Шалвович	– член-корреспондент РАН
Дуб Алексей Владимирович	– профессор
Леонтьев Леопольд Игоревич	– академик РАН

Члены Совета

Боровков Алексей Иванович	– профессор
Бузник Вячеслав Михайлович	– академик РАН
Валиев Руслан Зуфарович	– доктор физико-математических наук – он-лайн
Жданеев Олег Валерьевич	– доктор технических наук – он-лайн
Вошкин Андрей Алексеевич,	– член-корреспондент РАН
Иванов Владимир Константинович	– академик РАН
Иванов Дмитрий Анатольевич	– профессор
Колобов Юрий Романович	– профессор
Краснянский Михаил Николаевич	– профессор – он-лайн
Куличихин Валерий Григорьевич	– член-корреспондент РАН
Лысак Владимир Ильич	– академик РАН – он-лайн
Максимов Антон Львович	– академик РАН – он-лайн
Мулюков Радик Рафикович	– академик РАН – он-лайн
Озерин Александр Никифорович	– член-корреспондент РАН
Пономаренко Сергей Анатольевич	– член-корреспондент РАН – он-лайн
Рощупкин Дмитрий Валентинович	– член-корреспондент РАН
Солдатов Александр Владимирович	– профессор
Хаширова Светлана Юрьевна	– член-корреспондент РАН
Чвалун Сергей Николаевич	– член-корреспондент РАН
Шикин Александр Михайлович	– профессор – он-лайн

Докладчики

Александров Евгений Викторович	– директор ЦК НТИ «Цифровое материаловедение» МГТУ имени Баумана
Андреичев Андрей Леонидович	– руководитель лаборатории технологии получения углеродистых волокон АО «Юматекс»
Асалханов Валерий Анатольевич	– главный технолог ООО «Полярный литий»
Жедаев Александр Алексеевич	– руководитель направления Проектного офиса по новым материалам и технологиям ЧУ «Наука и инновации»
Козлов Денис Владимирович	– заместитель директора ЦК НТИ НГУ «Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами»
Лукина Анна Ираклиевна	– заместитель директора департамента исследований и разработок АО «Препрег-СКМ»
Тепяев Сергей Владимирович	– заместитель генерального директора по науке ООО «Росатом Аддитивные технологии»

Участники совещания

Тананаев Иван Гундарович,	– академик РАН
<i>От Госкорпорации «Росатом»</i>	
Шевченко Андрей Борисович	– директор по технологическому развитию
Иванец Дмитрий Васильевич	– заместитель директора по технологическому развитию – начальник отдела развития технологий новых материалов и веществ
Кулагин Алексей Николаевич	– советник отдела развития технологий новых материалов и веществ
Васин Александр Александрович	– руководитель направления отдела по внедрению новых технологий ЧУ «Росатом Технологическое развитие»
<i>От ЧУ «Наука и инновации»</i>	
Вернигора Артем Сергеевич	– руководитель отдела
<i>От АО «Юматекс»</i>	
Кривицкая Ольга Александровна	– руководитель направления по управлению интеллектуальной собственностью
Фокин Дмитрий Сергеевич	– руководитель направления по качеству и эффективности процессов
Цыпакин Алексей Александрович	– руководитель проектов
<i>От АО «Препрег-СКМ»</i>	
Чурсова Лариса Владимировна	– директор департамента исследований и разработок
Багинская Анна Ираклиевна	– заместитель директора департамента исследований и разработок

Пушкарь Александра Николаевна	– руководитель проектного управления
Гребенева Татьяна Анатольевна	– начальник лаборатории связующих
Сагомонова Валерия Андреевна	– старший научный сотрудник
Байков Игорь Николаевич	– начальник лаборатории полимерных композиционных материалов
Шмойлов Евгений Евгеньевич	– руководитель направления термостойких связующих
Шумаков Антон Алексеевич	– директор проекта

От АО «Росатом Недра»

Выховская Вероника Евгеньевна – директор по развитию бизнеса

От ООО «РЭНЕРА»

Большакова Александра Николаевна – директор по науке

От центра НТИ НГУ «Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами»

Потемкин Дмитрий Игоревич – заместитель директора Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН

От АО «Институт пластмасс»

Андреева Татьяна Ивановна – первый заместитель генерального директора

Повестка:

1. **Вступительное слово** председателя Научного совета РАН по материалам и наноматериалам, вице-президента РАН академика **Алдошина Сергея Михайловича**.
2. **Вступительное слово** председателя Экспертного комитета, первого заместителя директора по науке ЧУ «Наука и инновации» профессора **Дуба Алексея Владимировича**.
3. **Вступительное слово** директора по технологическому развитию Госкорпорации «Росатом» **Шевченко Андрея Борисовича**.
4. **Доклады** «Статус выполнения мероприятий за 2024 год по направлению «Аддитивные технологии» ДК ТНМиВ» руководителя направления Проектного офиса по новым материалам и технологиям ЧУ «Наука и инновации» **Жедаева Александра Алексеевича** и заместителя генерального директора по науке ООО «Росатом Аддитивные технологии» **Тепалева Сергея Владимировича**.
5. **Выступление** эксперта по направлению «Аддитивные технологии» ДК ТНМиВ» член-корреспондента РАН **Хашировой Светланы Юрьевны**.
6. **Доклады** «Статус выполнения мероприятий за 2024 год по направлению «Полимерные композиционные материалы» ДК ТНМиВ» руководителя лаборатории технологии получения углеродных волокон АО «Юматекс» **Андреичева Андрея Леонидовича** и заместителя директора департамента исследований и разработок АО «Препрег-СКМ» **Лукиной Анны Ираклиевны**.
7. **Согласование изменений**, вносимых в комплексную научно-техническую программу полного инновационного цикла «Новые композиционные

материалы: технологии конструирования и производства». Руководитель лаборатории технологии получения углеродных волокон АО «Юматекс» **Андреичев Андрей Леонидович**.

8. **Выступление** эксперта по направлению «Полимерные композиционные материалы» ДК ТНМиВ» член-корреспондента РАН **Пономаренко Сергея Анатольевича**.
9. **Доклад** «Статус выполнения мероприятий за 2024 год по направлению «Редкие и редкоземельные металлы» ДК ТНМиВ» главного технолога ООО «Полярный литий» **Асалханова Валерия Анатольевича**.
10. **Выступление** эксперта по направлению «Редкие и редкоземельные металлы» ДК ТНМиВ» академика РАН **Тананаева Ивана Гундаровича**.
11. **Доклад:** «Статус выполнения мероприятий за 2024 год по направлению «Перспективные материалы и цифровое материаловедение» ДК ТНМиВ» директора ЦК НТИ «Цифровое материаловедение» МГТУ имени Баумана **Александрова Евгения Викторовича** и заместителя директора ЦК НТИ НГУ Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами» **Козлова Дениса Владимировича**.
12. **Заключительные слова** председателя Научного совета РАН по материалам и наноматериалам академика **Алдошина Сергея Михайловича**, председателя Экспертного комитета профессора **Дуба Алексея Владимировича**, директора по технологическому развитию Госкорпорации «Росатом» **Шевченко Андрея Борисовича**.

Во вступительном слове председатель Научного совета РАН академик **С.М. Алдошин** отметил, что целью объединённого заседания Научного Совета РАН по материалам и наноматериалам и Экспертного комитета является проведение научно-технической экспертизы результатов реализации «дорожной карты» (ДК) высокотехнологичного направления (ВТН) «Технология новых материалов и веществ».

Он напомнил, что по высокотехнологическим направлениям были подписаны соглашения между правительством и компаниями-лидерами, которые определены ответственными за развитие утвержденных правительством направлений. Результаты работ проходят независимую экспертизу в экспертных комитетах, которые создавались по каждому высокотехнологичному направлению, и в научных советах Российской академии наук, которые утверждены постановлением президиума и закреплены за высокотехнологическими направлениями. При этом у многих советов выработалась практика проведения совместных заседаний научных и экспертных советов, поскольку состав специалистов во многом перекрывается.

С.М. Алдошин отметил, что по каждому из четырех направлений ДК ВТН предусмотрены рецензенты, заранее ознакомившиеся с отчётными материалами. Проблема состояла в том, что, как и в прошлом году, Академия наук получила из правительства отчетные материалы, которые не пригодны для экспертизы, поскольку в них отражены только индикаторы. В связи с данным обстоятельством были запрошены дополнительные материалы по которым проводилась экспертиза.

Далее С.М. Алдошин предоставил слово **А.В. Дубу**, возглавляющему экспертный комитет.

А.В. Дуб отметил, что, действительно, очень важно, чтобы обсуждение дорожной карты, в которую входят разные механизмы финансирования, проходило в Академии наук, интегрирующую всю информацию по соответствующим направлениям, именно для того, чтобы возникло совместное понимание правильности движения. С.М. Алдошиным было правильно сказано, что от компаний-лидеров формально требуется подтверждение исключительно процентов исполнения индикаторов, но, не обсуждая содержания, процент исполнения подтверждать довольно тяжело. Поэтому второй год проводятся совместные обсуждения для того, чтобы и критерии, и, соответственно, основные вопросы были одни и те же для формирования скоординированных оценок и суждений.

А.В. Дуб обратил особое внимание, что будут докладываться результаты работ 2024 года, которые финансировались по разным механизмам.

Далее С.М. Алдошин предоставил слово директору по технологическому развитию Госкорпорации «Росатом» **А.Б. Шевченко.**

А.Б. Шевченко отметил, что с 2019 года существует соглашение между госкорпорацией Росатом и Правительством Российской Федерации о развитии ВТН «Технологии новых материалов и веществ», в 2023 году соглашения стали открытыми. Присоединились как новые направления, так и новые участники компании. В периметр дорожной карты вошли полимерные композиционные материалы, аддитивные технологии, редкие и редкоземельные металлы, где компанией-лидером является ГК «Росатом» и новое направление, которое появилось со своими лидерами – МГТУ им. Баумана и Новосибирский ГУ – это цифровое материаловедение и перспективные материалы.

Целевые показатели по дорожным картам понятны – ликвидировать отставания, которые есть в Российской Федерации на сегодняшний день, и выйти на передовые рубежи по тем направлениям, которые сегодня обсуждаются.

В соглашение заложен принцип открытого формата: любая компания, которая считает себя компетентной, может присоединиться к реализации этого соглашения, как это сделано по направлению цифрового материаловедения, где сейчас два лидера – два Центра компетенций. Кроме того, предполагалось, что для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ «подставляет плечо» государство, а бизнес «подставляет своё плечо», обеспечивая рынки, вывод на рынок и реализацию этих продуктов. К сожалению, не все получилось, поскольку бюджетных средств по отдельным направлениям доведено не было.

В плане работы основным инструментом являются дорожные карты, в которые входит технологическая часть, показатели и индикаторы, стартапы и, естественно, план финансирования, план мероприятий. Участниками ДК стали порядка 140 компаний, расположенных по всей территории страны. Продуктовая линейка включает 97 продуктов. Коллеги в своих докладах более подробно расскажут, как идут эти проекты, куда мы вышли, что мы собираемся ещё сделать, и как мы собираемся все это дело реализовывать дальше.

В 2024 году задан новый формат технологического развития РФ – от соглашений перешли к национальным проектам технологического лидерства, ориентированных на снижение импортозависимости по конкретной номенклатуре высокотехнологичной продукции и достижение целевого уровня по обеспечению технологического лидерства в отрасли. Отдельные направления ДК ВТН «Технология новых материалов и веществ» вошли в различные федеральные проекты национальных проектов технологического лидерства.

Так, направление «Аддитивные технологии» вошло в два федеральных проекта: - «Специальные материалы и технологии атомной энергетики с опережающей подготовкой квалифицированных кадров по направлению «Новые атомные технологии» национального проекта «Новые атомные и энергетические технологии» и «Развитие станкоинструментальной промышленности» национального проекта «Средства производства и автоматизации».

В национальный проект «Новые материалы и химия» вошли направление ДК ВТН «Редкие и редкоземельные металлы» (федеральный проект «Развитие отрасли редких и редкоземельных металлов»), направление «Полимерные композиционные материалы» (федеральный проект «Развитие производства композитных материалов и изделий из них») и КНТП полного инновационного цикла «Новые композиционные материалы: технологии конструирования и производства» (федеральный проект «Разработка важнейших наукоемких технологий по направлению новых материалов и химии»).

Возвращаясь к результатам выполнения ДК ВТН «Технология новых материалов и веществ», А.Б. Шевченко сообщил, что в 2024 году Госкорпорацией «Росатом» было реализовано следующее количество НИОКР: по поднаправлению «Полимерные композиционные материалы» 10 (план – 10), «Аддитивные технологии» 9 (план – 9) и «Редкие и редкоземельные металлы» 2 (план – 2).

Особо А.Б. Шевченко отметил имеющиеся риски и основные проблемы:

- отсутствие отдельного механизма финансирования мероприятий, реализуемых в рамках дорожной карты;
- отдельная система мониторинга результатов реализации мероприятий дорожной карты, дублирующая действующие механизмы контроля за расходованием бюджетных средств;
- отсутствие необходимой нормативно-правовой базы для применения аддитивных и других инновационных технологий в различных отраслях промышленности (нормативные правовые акты, документы по стандартизации, аттестации и сертификации и пр.).

С решением некоторых из них А.Б. Шевченко обратился к Академии наук. Так, серьезная проблема – найти общий язык с регуляторами, например Ростехнадзором, для быстрее внедрения разработанных приборов, технологий, в частности аддитивных, и др. Поэтому, уверен А.Б. Шевченко, без науки, без доказательств, построенных на научно-технологической платформе, в этом плане не обойтись.

Далее участники заседания перешли к обсуждению выполнения проектов по направлениям, которые входят в ДК ВТН «Технология новых материалов и веществ».

I. По направлению «Аддитивные технологии» слово предоставлено руководителю направления Проектного офиса по новым материалам и технологиям ЧУ «Наука и инновации» **А.А. Жедаев**, который остановился на результатах тех проектов, которые были выполнены в 2024 году в рамках Дорожной карты.

1. «Разработка оборудования и технологии аддитивного производства коррозионностойких жаропрочных и интерметаллидных материалов с использованием высокотемпературного подогрева».

Предпосылки выполнения проекта: отсутствие отечественных аналогов установок селективного лазерного плавления с подогревом объема рабочей до 800°C для работы с жаропрочными сплавами.

Цель проекта: разработка технологии и оборудования высокотемпературного селективного лазерного плавления (далее – ВТСЛП).

Результат/продукт проекта с описанием ключевых потребительских характеристик: технология ВТСЛП для работы со сплавами 08X18H10T, ВЖ-159, ВИТ7Л. РКД и опытный образец 3D-принтера ВТСЛП.

Заказчик / исполнитель проекта: РФ в лице ГК «Росатом» / АО «НПО «ЦНИИТМАШ».

Эффекты проекта для смежных отраслей / страны: импортонезависимость в критических технологиях, повышение конкурентоспособности отечественных решений на мировом рынке.

Уровень готовности продукта/технологий: 6.

Актуальность/новизна и практическая значимость результатов проекта: возможность изготавливать ответственные детали из жаропрочных сплавов с контролем качества на каждом этапе. Возможности локализации результатов проекта / организации серийного производства: построено на основе отечественной программной-аппаратной платформы и ключевых компонентах.

2. «Разработка и изготовление изделий из металлических и композиционных материалов для атомной энергетики методом селективного электронно-лучевого плавления с высокотемпературным подогревом рабочего объема».

Предпосылки проекта: рост потребности в изготовлении изделий из тугоплавких металлов (Nb, Mo, W) для ракетно-космической и ядерной энергетики.

Цель проекта: разработка технологии и оборудования высокотемпературного селективного электронно-лучевого плавления (далее – ВТСЭЛП).

Результат/продукт проекта с описанием ключевых потребительских характеристик: технология ВТСЭЛП для работы с металлами W, Mo, Nb и сплавами на их основе. РКД и опытный образец 3D-принтера ВТСЛП.

Заказчик / исполнитель проекта: РФ в лице ГК «Росатом» / АО «НИИ НПО «ЛУЧ».

Эффекты проекта для смежных отраслей / страны: производство деталей для аэрокосмических двигателей, производство элементов для ядерных энергетических установок и газотурбинных систем.

Уровень готовности продукта/технологий: 6.

Актуальность/новизна и практическая значимость результатов проекта: возможность изготавливать ответственные детали из тугоплавких металлов с контролем качества на каждом этапе. Возможности локализации результатов проекта / организации серийного производства: проект может быть локализован на отечественных производственных площадках с интеграцией в цепочки поставок «Росатома» и смежных предприятий. Технология масштабируема для серийного выпуска установок и может быть адаптирована под нужды различных отраслей (атомная, космическая, оборонная, энергетическая).

3. «Разработка технологий и аддитивного оборудования прямого выращивания заготовок элементов внеядерного острова и пространственных изделий с применением проволоочных материалов» и «Автоматизированная система и методология неразрушающего контроля для изделий АТ».

Ключевыми особенностями данных проектов являются: учет анизотропии свойств и ориентации поверхностей изделия относительно направления выращивания за счет корректировки параметров в процессе контроля; использование эхо-импульсного, теневого, дифракционного методов контроля; использование фокусировки ультразвуковых волн в заданную область изделия; контроль с использованием иммерсионного слоя.

Продолжил тему выполнения работ по направлению «Аддитивные технологии» заместитель генерального директора по науке ООО «РосАТ» С.В. Тепаев.

4. «Разработка модельного ряда и изготовление опытных образцов оборудования».

В настоящий момент ООО «РосАТ» осуществляет изготовление 3D-принтеров из полностью локализованных отечественных агрегатных узлов.

5. «Комплексная отработка технологии изготовления элементов оборудования атомной энергетики при помощи АТ (SLM-метод)».

Заказчиком АО «ОКБМ Африкантов» в 2024 году отработаны режимы изготовления изделий из 12X18H10T, напечатано сдаточное изделие «Колесо», разработана технологическая документация.

Достигнуты следующие характеристики синтезированного материала сплавов марок 12X18H10T и ПТ-3В:

1. Отсутствуют макродефекты, несплавления, трещины, как на поверхности заготовок, так и в структуре синтезированного материала.

2. Объемная пористость синтезированного материала составляет менее 0,1%.

3. Химический состав образцов соответствует стандартному.

6. «Разработка опытного образца продуктовой линейки аддитивного оборудования прямого лазерного выращивания с применением металлических порошковых материалов (DMD)».

В рамках работ 2024-2025 гг разработана технологическая и рабочая конструкторская документация на опытный образец серийной установки DMD. РКД присвоена литера «О», достигнут уровень TRL 5.

Проведены приемочные испытания опытного образца серийной установки DMD. Достигнут уровень TRL 6.

Получен комплект РКД по результатам приемочных испытаний. Присвоена литера «О1». Достигнут уровень TRL7.

Отработаны технологические параметры DMD для порошковых материалов 08X18H10T, 12X18H10T, 316L, Inconel 625. Изготовлен демонстратор.

7. «Виртуальный 3D-принтер. 2.0».

В 2024 г. разработаны программные модули (ПМ) третьей очереди, окончена интеграция ПМ под единой оболочкой, осуществлена верификация программных модулей, разработанных в 2024 году, осуществлена экспериментальная верификация программного комплекса в целом.

По итогам выступления С.В. Тепаев сделал следующее заключение:

В рамках реализации мероприятий дорожной карты развития высокотехнологичного направления в 2024-2025 гг.:

- осуществлена разработка модельного ряда установок 3D-печати методом синтеза на подложке малогабаритного, среднегабаритного и крупногабаритного классов;

- изготовлен опытный образец установки прямого лазерного выращивания;

- проведены научно-исследовательские работы в части применения АТ в изготовлении целевых изделий, применяемых на ОИАЭ;

- разработан программный комплекс, обеспечивающий моделирование оптимальных технологических параметров работы аддитивного лазерного оборудования.

Предложено поддержать актуальность выполнения проектов и рекомендовать продолжение данных работ.

Эксперт от Научного совета РАН по материалам и наноматериалам по направлению «Аддитивные технологии» член-корреспондент РАН **С.Ю. Хаширова** представила анализ отчетных материалов, включающие презентации по выполненным проектам.

Она отметила, что *выполненные ГК «Росатом» мероприятия соответствуют дорожной карте и актуальны, так как направлены на разработку отечественного оборудования с собственным программным обеспечением и материалов для аддитивных технологий.*

При этом имеются замечания и вопросы к содержанию представленной отчетной документации.

По результатам экспертизы отчетных материалов установлено следующее:

В рамках направления «Аддитивные технологии» дорожной карты запланировано 5 общих показателей, 2 показателя государственных программ, 11 индикаторов, из них 2 – наука и технологии, 5 – кадры, 2 – экосистемы, 2 – рынок. Значения запланированных показателей и индикаторов за отчетный 2024 год достигнуты только по мероприятиям, выполненным ГК «Росатом».

Количество зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности в рамках развития высокотехнологичного направления с участием Госкорпорации «Росатом» – 16, выполнено на 100 %.

Доля продуктов, по которым создан лабораторный образец, в том числе с участием Госкорпорации «Росатом» – 41,8 % при плане 56,1 %, выполнено на 74,5 %.

Доля продуктов, по которым подтверждены рабочие характеристики в условиях, приближенных к реальности, в том числе с участием Госкорпорации «Росатом» 21,8 % при плане 31,6 %, выполнено на 69 %.

Пункты 2.22 и 2.23 отсутствуют в дорожной карте, но приведены в отчете от 23.06.2025 г. Указанные работы показаны как выполненные на 75 и 100 %, хотя эти проекты были включены в КНТП «Аддитивные технологии», который разрабатывался в 2024 году, но не был запущен. *Чем можно объяснить этот факт?*

В разделе «Поддержка и реализация НИР и ОКР» указано 9 проектов со сроком исполнения в 2024 году.

Проект 1. НИОКР по отработке технологии 3D-печати изделий сложной геометрической формы, проведение исследований микроструктуры и механических свойств, сплавленных методом 3D-печати материалов: изготовление образцов методом селективного лазерного сплавления для определения свойств полученного материала (САВ-1), срок исполнения 30.08.2024, ответственный исполнитель ООО «РусАТ».

В отчете указано, что работа не начата. *Неясно, как тогда в отчете за 2023 год были представлены результаты по этому проекту.*

По данной работе на 2024 год предусмотрено изготовление порошков для 3D печати. *Какие порошки для 3D печати были изготовлены? Получены ли на них ТУ, проведена ли их сертификация? В представленных презентационных материалах нет фотографий реальных изделий, отсутствует информация о проведении исследований микроструктуры и механических свойств изделий, полученных методом 3D-печати из разработанных порошков.*

Проект 2. «Разработка модельного ряда и изготовление опытных образцов оборудования SLM».

Разработано и изготовлено 3 опытных образца аддитивного оборудования: мало-, средне-, крупногабаритного класса. Основные комплектующие производятся в организациях, входящих в ГК «Росатом». *Работа выполнена в полном объеме.*

Проект 3. Комплексная отработка технологии изготовления элементов оборудования атомной энергетики при помощи аддитивных технологий (SLM-метод), АО «ОКБМ Африкантов».

Результат на 2024 год, указанный в дорожной карте: «Получен результат проведения комплексных исследований и испытаний изделий», исполнение 31.07.2024 г. Результатом проекта, согласно представленной презентации, является создание центра аддитивных технологий и технология изготовления изделий (парогенераторов и насосного оборудования), отработанная до TRL 6. *В презентации нет фотографий реальных напечатанных изделий. Для изготавливаемого элемента насоса и парогенератора приведены только модели изделий. Не приведены результаты комплексных исследований и испытаний изделий. Нет микрофотографий, подтверждающих отсутствие макро-дефектов, не сплавления, трещин как на поверхности заготовок, так и в структуре синтезированного материала.*

Проект 4. Разработка комплекса программного обеспечения для моделирования физических процессов лазерных аддитивных технологий (селективное лазерное плавление и прямая наплавка металла) с целью прогнозирования структуры, свойств материалов, а также получения изделий с заданными свойствами (Виртуальный 3D-принтер. 2.0) ЕОТП-МТ-438 (в развитие ЕОТП-МТ-97).

Приведена развернутая информация, позволяющая оценить качество выполненных работ и преимущества по сравнению с мировыми конкурентами. *Работа выполнена в полном объеме на высоком уровне.*

Проект 5. Разработка оборудования и технологии аддитивного производства коррозионностойких, жаропрочных и интерметаллидных материалов с использованием высокотемпературного подогрева (РТТН).

Приведены физико-механические свойства напечатанных изделий, которые имеют значительное преимущество по сравнению с традиционными технологиями. Однако есть замечания. *В презентации не приведены фото разработанных и изготовленных установок, показаны только модели. В презентации отсутствуют фотографии реальных изделий.*

Проект 6. Разработка и изготовление изделий из металлических и композиционных материалов для атомной энергетики методом селективного электронно-лучевого плавления с высокотемпературным подогревом рабочего объема (РТТН).

Разработаны две установки для печати порошками и проволокой. Приведены результаты испытаний образцов только по прочности. *Неясно, при каких условиях испытывались образцы, прочность которых указана на слайде 7 (презентация Жедаева А.А.). Проводились ли испытания в условиях, приближенных к эксплуатационным, согласно дорожной карте? Не приведены реальные фотографии принтеров и напечатанных опытных образцов изделий.*

Проект 7. Разработка технологий и аддитивного оборудования прямого выращивания заготовок элементов внеядерного острова и пространственных изделий с применением проволоочных материалов (РТТН).

Разработаны две установки для печати: методом плазменно-дугового и электродугового выращивания, а также отечественная программно-аппаратная платформа управления аддитивным оборудованием (ПАП).

Приведены результаты испытаний образцов, изготовленных из титанового сплава и аустенитной стали на прочность. *Неясно, с помощью какого из методов изготовлены образцы, свойства которых представлены на слайде.*

Проект 8. Разработка автоматизированной системы и методологии неразрушающего контроля для изделий АТ.

По данному проекту возникают расхождения между дорожной картой, представленным отчетом и презентацией.

В дорожной карте для работ, связанных с неразрушающим контролем, срок завершения в 2023 году. В представленном отчете указано, что работа не начата. По результатам предварительной проработки принято решение о нецелесообразности реализации проекта. При очередной актуализации дорожной карты проект будет исключен из плана мероприятий. При этом в презентации приведен отчет о разработке автоматизированной системы и методологии неразрушающего контроля для изделий АТ. Согласно презентации, работа выполнена в полном объеме. С чем связано такое несоответствие?

Проект 9. «Создание высокотехнологичного цифрового производства прецизионных изделий для медицинской отрасли на базе аддитивных технологий», срок исполнения 01.12.2024.

В дорожной карте проект присутствует со сроком исполнения в 2024 году. В отчете указано, что фактический срок исполнения в 2025 году. На какой стадии выполнения этот проект, и какие результаты достигнуты к настоящему времени? В презентации отсутствует информация, необходимая для оценки качества и полноты выполнения данной работы.

В отчете приведена работа «Технология изготовления персонализированных имплантов и медицинского инструментария из биосовместимых полимеров с использованием процессов экструзии и селективного лазерного спекания. Технология нанесения нанопокровов для улучшения остеоинтеграции костных имплантатов», выполненная частично: на 66, 7 %. *В дорожной карте эта работа отсутствует. С чем это связано, и проводится ли такая работа?*

В презентации Жедаева А.А. приведена информация о разработке 2 национальных стандартов в области аддитивных технологий:

- Проект ГОСТ Р «Аддитивные технологии. Оборудование селективного лазерного сплавления с высокотемпературным подогревом рабочей зоны построения. Общие требования».

- Проект ГОСТ Р «Аддитивные технологии. Оборудование селективного электронно-лучевого сплавления с высокотемпературным подогревом рабочей зоны построения. Общие требования».

В дорожной карте со сроком исполнения в 2024 году указана разработка первых редакций 4 проектов национальных стандартов в области аддитивных технологий:

- ГОСТ Р Управление жизненным циклом металлопорошковых композиций. Общие требования;

- ГОСТ Р Образцы для испытаний. Оценка геометрических способностей систем аддитивного производства;

- ГОСТ Р Композиции металлопорошковые. Определение содержания влаги;

- ГОСТ Р Композиции металлопорошковые. Определение гранулометрического состава методом лазерной дифракции. *Разработаны ли эти стандарты?*

Общие замечания ко всем проектам:

В отчетных материалах по всем проектам направления «Аддитивные технологии» за 2024 год:

1. отсутствует развернутая информация, необходимая для полной оценки научной новизны, соответствия технологических решений мировому уровню, конкурентоспособности разрабатываемой продукции на мировом и российском рынке.

2. В отчетной презентации практически отсутствуют данные о физико-химических и других свойствах экспериментальных образцов, реальные фото изделий, изготовленных с применением аддитивных технологий.
3. Неясно, сколько разработано собственных материалов для 3D печати и есть ли на них паспорта.
4. Какая доля собственных комплектующих в разработанном оборудовании.

Недостаток представленной информации не позволяет в полной мере выявить оригинальность и значимость полученных результатов, а также инновационность разработанных материалов и технологий.

Осуществленная экспертная оценка позволяет сделать следующие заключения:

- новизна полученных результатов и инновационность разработанных технологий заключается в разработке новых образцов аддитивного оборудования с отечественным программным обеспечением и материалов для 3D печати;
- согласовать отчеты в полном объеме возможно после предоставления исполнителями Дорожной карты дополнительных материалов, подтверждающих полученные результаты и их уровень по сравнению с мировыми аналогами;
- согласовать отчеты и продолжить финансирование после устранения замечаний.

II. По направлению «Полимерные композиционные материалы» слово для выступления предоставлено заместителю директора департамента исследований и разработок АО «Препрег-СКМ» **А.И. Лукиной**.

1. «Разработка технологий получения комплекса цианатэфирных олигомеров, в том числе обеспечивающих получение полимерных связующих с температурой стеклования до 400 градусов Цельсия».

Получены следующие результаты: разработаны технологические инструкции на изготовление цианатэфирного связующего с температурой стеклования до 260 градусов Цельсия (АСМ 1414М) и цианатэфирного связующего с температурой стеклования до 400 градусов Цельсия (АСМ 300); наработаны экспериментальные и опытные партии цианатэфирных связующих; разработаны программы и методики испытаний экспериментальных и опытных партий цианатэфирных связующих; разработаны технологические условия на изготовление цианатэфирного связующего с температурой стеклования до 260 градусов Цельсия и цианатэфирного связующего с температурой стеклования до 400 градусов Цельсия; изготовлены экспериментальные образцы препрегов на основе цианатэфирных связующих АСМ 1414М и АСМ 300; подготовлена заявка на ОТР.

2. «Разработка технологий и организация опытного производства суперконструкционных термопластов для применения в качестве матриц полимерных композиционных материалов».

Проект посвящен разработке технологий и организации опытного производства суперконструкционных термопластов – полиэфирэфиркетона и полиарилсульфона для применения в качестве матриц термопластичных ПКМ.

Основные результаты 2024 г.:

- установлены оптимальные значения параметров процесса синтеза суперконструкционных термопластов ПЭЭК и ПАСУ (концентрация полимера в

реакционной массе, соотношение мономеров (мольное), время выдержки полимера на конечном этапе);

- отработан процесс измельчения реакционной массы, позволяющий получать порошки требуемого гранулометрического состава;
- определен оптимальный по энерго- и трудозатратам и аппаратурному оформлению способ регенерации промывной воды;
- разработаны проекты технологических инструкций на изготовление (синтез) ПЭЭК (ТИ № 072-2024 от 26.09.2024) и ПАСУ (ТИ № 073-2024 от 26.09.2024);
- проведено исследование комплекса свойств полученных суперконструкционных термопластов ПЭЭК и ПАСУ;
- разработана Технологическая рекомендация (ТР) «Изготовление препрегов на основе экспериментальных партий полиэфирэфиркетона и полиарилсульфона». В разделе 3 ТР выявлен результат интеллектуальной деятельности – секрет производства «Технология изготовления препрега на основе экспериментальной партии полиарилсульфона» (достигнут целевой показатель КНТП).

3. «Разработка технологий производства негорючих, термореактивных связующих нового поколения».

Проект нацелен на разработку безрастворных негорючих термореактивных связующих для изготовления методом вакуумной инфузии стеклопластика с пониженной способностью к дымообразованию и распространению пламени по поверхности и повышенной прочностью при межслойном сдвиге.

Заказчиком и исполнителем является АО «Препрег-СКМ».

По результатам выполнения НИР в 2024 году:

- исследованы технологические параметры изготовления методом вакуумной инфузии стеклопластиков на основе однокомпонентного и двухкомпонентного негорючего термореактивного связующего;
- разработана программа и методики испытаний образцов стеклопластика на основе однокомпонентного и двухкомпонентного негорючего термореактивного связующего;
- проведены испытания термомеханических и физико-механических свойств образцов стеклопластика в соответствии с Программой и методиками испытаний;
- разработаны ТР и ТИ на изготовление однокомпонентного и двухкомпонентного негорючих термореактивных связующих;
- наработаны опытные партии негорючих термореактивных связующих;
- разработаны программы и методики испытаний опытных партий негорючих термореактивных связующих;
- проведены испытания опытных партий негорючих термореактивных связующих в соответствии с Программами и методиками испытаний;
- разработаны технические условия на однокомпонентное и двухкомпонентное негорючие термореактивные связующие.

4. «Разработка технологий получения препрегов, углепластиков и гибридных полимерных композиционных материалов со сверхнизкой поверхностной плотностью наполнителя (от 30 г/кв.м) для создания сверхлёгких конструкций авиационного и ракетно-космического назначения».

Проведены патентные исследования по определению технического уровня и тенденций развития в области получения препрегов углепластиков и гибридных материалов с плотностью наполнителя от 30 до 75 г/кв.м.

Разработаны эпоксидное связующее и технические условия (ТУ) на эпоксидное связующее.

Разработана проектная документация на технологическое оборудование для производства препрегов со сверхнизкой поверхностной плотностью.

Разработаны проекты технических инструкций (ТИ) на производство препрегов со сверхнизкой поверхностной плотностью.

Рассчитаны статическая и динамическая прочности концептуальной лопадки вентилятора газотурбинного двигателя самолета транспортной категории.

5. «Разработка полимерных композиционных материалов нового поколения на основе углеродного волокна, обладающих повышенной стойкостью к ударным нагрузкам и вязкостью разрушения».

Подготовлен отчет о патентных исследованиях по определению технического уровня и тенденций развития в области связующих с повышенной вязкостью разрушения и температурой стеклования.

Изготовлены экспериментальная и опытная партии ударопрочного эпоксидного связующего, получены протоколы испытаний.

Подготовлен научно-технический отчет о расчетно-экспериментальном обосновании применения полимерных композиционных материалов на основе ударопрочного эпоксидного связующего и углеродных наполнителей для повышения ударопрочности деталей, математическое моделирование поведения материала.

Разработаны ТИ и ТУ на ударопрочное эпоксидное связующее.

6. «Разработка новых высокопроизводительных технологий и создание оборудования для получения термопластичных препрегов с пониженным коэффициентом вариации свойств».

Разработана КД на оборудование для изготовления однонаправленных препрегов.

Проведены патентные исследования уровня и тенденций развития объектов техники в области разработки однонаправленных препрегов на основе низкотемпературных.

Разработана программа и методики испытаний ТПКМ.

Разработана технология и оформлена ТИ на изготовление препрега на основе полиамида (ПА) и полипропилена (ПП), выпущена партия разработанной продукции – препрега АСМ РАС200UD, артикул Спт-84001 в количестве 30 п.м.

7. «Разработка составов и технологий нанесения на полимерные композиционные материалы специальных функциональных покрытий, обеспечивающих функции молниезащиты».

Получены следующие результаты по проекту: создана программа и методика испытаний функциональных покрытий и ПКМ с ними; произведены опытные партии покрытий и ПКМ, проверено их соответствие техническим условиям; исследованы физико-механические свойства и молниестойкость образцов ПКМ с покрытиями; разработаны технологии совмещения покрытий с ПКМ и созданы прототипы агрегатов с молниезащитой, проведен анализ патентоспособности и подана заявка на техническое решение.

8. «Разработка технологии вторичной переработки углепластиков на основе термореактивных и термопластичных смол, включая трансфер существующей технологии».

В 2024 году разработана лабораторная технология вторичной переработки углепластиков на основе термореактивных и термопластичных смол (связующих) путем удаления связующего из углепластика методом пиролиза.

Разработаны лабораторные технологии изготовления молотых и резаных углеродных волокон, углерод-углеродных композиционных и нетканых материалов.

Далее доклад продолжил руководитель лаборатории технологии получения углеродных волокон АО «Юматекс» **А.Л. Андреичев.**

9. НИР/ОКР «КНТП-Прекурсор».

В 2024 году в плане формования волокон расплавленным методом проведены синтезы и исследованы свойства сополимеров АН с различными сомономерами – внутренними пластификаторами различного состава и молекулярных масс.

Исследованы реологические характеристики полимерных композиций сополимеров АН:МА:ВА (акрилонитрил:метилакритат:винилацетат): 80:15:5, 80:18:2 и 83:15:2 и %масс., с различными внешними пластификаторами.

Диэтиленгликоль определен как наиболее перспективный внешний пластификатор при его содержании в композиции 13–15 %масс. Расплавленным формованием получены волокна номиналом 0,1К. Отработан процесс трощения, позволяющий получать прекурсоры номиналом 1К.

Исследован процесс перевода прекурсоров в неплавкое состояние с помощью электронно-лучевой обработки (ЭЛО). Определены оптимальная среда для проведения ЭЛО (азот) и необходимые дозы облучения: от 600 кГр для сополимеров с 5 %масс. ВА и от 1000 кГр для сополимеров с 2 %масс. ВА.

В плане сухо-мокрого метода формования волокон исследован процесс сухо-мокрого формования ПАН прекурсоров. Определена оптимальная концентрация прядильных растворов для данного процесса: от 19 до 22 %. При концентрации 19 % и нагреве раствора до 60 °С возможно формование с линейными скоростями истечения до 100 м/мин. Увеличение концентрации до 22 % при 60 °С приводит к снижению предельной скорости до 15 м/мин. Разработана технологическая инструкция лабораторного процесса сухо-мокрого формования ПАН прекурсоров, которой предоставлена правовая охрана в качестве секрета производства. На основе опытных партий ПАН прекурсора, полученных по сухо-мокрому способу формования, изготовлены две опытные партии УВ, в ходе испытаний подтвердившие полное соответствие требованиям ПМ и ТЗ.

10. НИР/ОКР «КНТП-Аппрет».

В 2024 году проведена разработка аппретирующих составов (аппретов), совместимых с термопластичными матрицами (полиамидные (ПА) и полиэфирэфиркетонные (ПЭЭК) связующие), и технологий их изготовления. Изготовлены на опытной линии экспериментальных образцов УВ с аппретами, совместимыми с ПА и ПЭЭК, и проведение их испытаний.

Отчетные материалы, включающие презентации по выполненным проектам по направлению «Полимерные композиционные материалы» были проанализированы **экспертом** от Научного совета РАН по материалам и наноматериалам член-корреспондентом РАН **С.А. Пономаренко.**

Он отметил, что *нет замечаний по существу выполненных работ.*

Выявлено много замечаний по представленным в РАН отчетным материалам «Ежегодная отчетность о реализации «дорожной карты» развития высокотехнологичного направления «Технологии новых материалов и веществ» на период до 2030 г. за 2024 год».

➤ Стр. 2 «Уровень достижения «дорожной карты» за отчетный период - 48 %» является очень оптимистичным при проценте кассового исполнения 20 % от запланированного % на год, в том числе федеральный бюджет: 11 % от запланированного, внебюджетные средства: 21 % от запланированного. *Отсюда напрашивается вывод о том, что либо стоимость работ была изначально завышена в несколько раз, либо процент исполнения является «дутым».*

- Стр. 4. 1. *Количество зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности* в рамках развития высокотехнологичного направления (за отчетный год), *единиц – 0 при плане 48.*
- Стр. 19 «3. Достижение показателей и индикаторов развития поднаправлений высокотехнологичного направления». Показатели поднаправления 1. "Полимерные композиционные материалы". *Недостигнутые показатели: 45*
Выполненные показатели: 7
- Стр. 20 «Количество зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности в рамках развития поднаправления (накопленным итогом), МИНОБРНАУКИ РОССИИ, *план на 2024 год – 16, факт – «-» ?*
- При этом на стр. 24 читаем «1.2 Число зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности по соответствующему направлению (всего в год) МИНОБРНАУКИ РОССИИ *ед (план на 2024 год) 115.0 (факт на 2024 год) 115.0.*
- Каким цифрам нужно верить – на стр. 4, 20 или 24 (все они противоречат друг другу)?*
- Стр. 24-25 Кадры (индикаторы). «2.1 Число специалистов, закончивших бакалавриат (магистратуру, аспирантуру) по соответствующему направлению МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ (?)»
- Стр. 24-25 Кадры (индикаторы). «2.4 Количество образовательных программ, реализуемых компанией совместно с вузами по всем уровням подготовки (бакалавриат, магистратура, специалитет, аспирантура) МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ (?)»
- Стр. 25 Экосистема «3.2 Количество созданных инжиниринговых и образовательных центров/производственных объектов/технологических полигонов МИНОБРНАУКИ РОССИИ *ед (план на 2024 г) – (факт на 2024 год) 0.0 (процент выполнения) 100.0*
- Стр. 25-26 (Рынок) «4.2 Объем мирового рынка продуктов по соответствующему высокотехнологичному направлению МИНПРОМТОРГ РОССИИ *ед (план на 2024 г) 102.5 (факт на 2024 г) 25.0 (процент выполнения) 24.4*
- Стр. 37 «4. Реализация плана мероприятий поднаправления 1. "Полимерные композиционные материалы. 100% исполнения. Неисполненные КТ: 0 Исполненные КТ: 17» При этом ни одно из мероприятий (2.9, 2.10), за реализацию которых отвечал РХТУ им. Д.И. Менделеева – в 2024 году *не выполнено.*
- Стр. 46. Мероприятия 3.3, 3.3.3 и 3.3.4 имеют совершенно одинаковое название «Актуализация базы данных рыночной аналитики по российскому / мировому рынкам ПКМ», сроки выполнения и комментарии. И при этом все они выполнены на 100% — *откуда берется завышение процента выполнения показателей!*
- Стр. 82 «1.2.3 Создание базы данных структур и свойств полимеров. Центр НТИ "Цифровое материаловедение" им. Н.Э. Баумана» - выполнено на 100%. *Хотелось бы ознакомиться с созданной базой данных.*
- Стр. 86-89. Для части пунктов дорожной карты (Склотех, МГТУ им. Баумана) сроки исполнения перенесены на 30.06.2025 – 31.07.2025 *(вероятно, в связи с несвоевременным поступлением финансирования?)*
- Стр. 97-98. По пунктам 1.13.4 и 1.13.6 (МГТУ им. Баумана) *работа не начата*
- Стр. 101. «1.15.3 Дизайн новых материалов на основе суперкомпьютерного моделирования и методов машинного обучения». *Чем суперкомпьютерное моделирование отличается от компьютерного моделирования?*
- Стр. 115 «5.1 Формирование экспертного совета, выработка критериев оценки перспективных проектов (Правительство РФ, МИНПРОМТОРГ РОССИИ)» *(план на 2024 год) 29.02.2024 (факт на 2024 г) «-» и вообще нет никаких комментариев.*

- Стр. 116 «5.3 Проведение экспертизы проектов, определение источников и объемов финансирования, потенциальных заказчиков МИНПРОМТОРГ РОССИИ (план на 2024 год) 29.02.2024 (факт на 2024 г) «-» и вообще нет никаких комментариев
- Стр. 116 «5.4 Формирование управляющих, экспертных органов и нормативной базы для осуществления планирования, реализации и контроля выполнения работ Фонд (НТИ МИНПРОМТОРГ РОССИИ) (план на 2024 год) 29.02.2024 (план на 2024 год)»
- Стр. 122-127. *В рамках нормативного регулирования не выполнено практически ни одного мероприятия в 2023 и 2024 годах!*
- Стр. 133 « 2.17.4 Создание цифровой платформы взаимодействия участников дорожной карты» - работа не начата!

III. По направлению **«Редкие и редкоземельные металлы»** слово для выступления предоставлено главному технологу ООО «Полярный литий» **В.А. Асалханову**.

1. «Технологические исследования получения сподуменового концентрата на сортовых пробах с разработкой технологического регламента».

Предпосылки проекта: отсутствие в России производств по получению сподуменового концентрата для производства карбоната/гидроксида лития батарейного качества из руд месторождений РФ.

Цель проекта: Разработка технологии получения сподуменового концентрата.

Результат / продукт проекта с описанием ключевых потребительских характеристик: Сподуменовый концентрат, гидроксид/карбонат лития батарейного качества.

Заказчик / исполнитель проекта: ООО «Полярный литий» / ФГБУ «ВИМС».

Эффекты проекта для смежных отраслей / страны: замещение импортных литий-ионных аккумуляторов в РФ для потребителей высокотехнологичных отраслей, укрепление технологического суверенитета.

Уровень готовности продукта/технологий: Фактически достигнутый уровень TRL в 2024 – 7, по итогам реализации уровень TRL - 8

Актуальность/новизна и практическая значимость результатов проекта: обеспечение технологического суверенитета в области получения сподуменового концентрата.

Возможности локализации результатов проекта / организации серийного производства: строительство ГОК ООО «Полярный литий» на месторождении Колмозерское

В 2024-25 гг были получены следующие отчётные документы:

- информационные отчёты по этапам 1, 2 и 3. Выполнение исследований вещественного состава и технологических свойств опережающей пробы руды;
- информационный отчёт. Выполнение исследований вещественного состава и технологических свойств малых технологических проб геолого-технологического картирования руды;
- отчёт «Петрографические и минераграфические исследования пород и руд Колмозерского месторождения»;
- Технологический регламент переработки руды Колмозерского месторождения для составления технологической части ТЭО постоянных кондиций.

Академик РАН **И.Г. Тананаев**, заместитель генерального директора ФИЦ Кольский научный центр РАН - директор ИХТРЭМС КНЦ РАН провел экспертизу отчетных материалов **по направлению «Редкие и редкоземельные металлы»**.

Он отметил, что целевые показатели высокотехнологичного направления по направлению «Редкие и редкоземельные металлы» соответствуют установленным параметрам, практически по всем технологиям на 2024 год достигнуты планируемые значения УГТ (100%), кроме работ по технологиям наработки коллективного концентрата РЗМ 60,0%, и, следовательно, по отдельным продуктам, получаемых из упомянутого концентрата.

Предложенные цифровые значения целевых показателей развития, оценка качества заполнения параметров и данные по параметрам Дорожной карты, внесенные в отчете, выполнены полностью и экспертным согласуются.

Однако не все полученные результаты доведены до эксперта для экспертизы. Из полученного для работы статистического отчета очень трудно оценить достоверность результативности и соответствия с запланированными позициями дорожной карты.

Вызывает удивление приведенное в отчете количество зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности в рамках развития высокотехнологичного направления (за отчетный год) - всего 0 единиц. По всей видимости, вопросы планирования и свода полученных результатов от большого числа участников по всем направлениям проводится либо не полностью, либо не до конца корректно. Можно полагать, что не все результаты внесены в ГАСУ. Конечно, эти моменты усложняют экспертизу программы.

По теме освоения литиевого минерального сырья на 2024 год в представленной презентации указано, что на ООО «Полярный литий» разработана модельная схема обогащения, выполнены исследования по химико-металлургической переработке сподуменового концентрата до этапа растворения оксида лития в раствор без получения гидроксида и карбоната лития.

Комментарии:

К результатам первого этапа - исследования вещественного состава и технологических свойств малых технологических проб геолого-технологического картирования, выполненного исполнителем в 2024 г. есть вопросы. Упомянутые данные по минералогическому, вещественному, кристаллохимическому анализу представительных проб минерального сырья (сподумена) Колмозерского месторождения были широко известны еще до старта Программы ТНМиВ. Например, последняя экспедиция по отбору проб для проведения упомянутых анализов и сам анализ состоялись совсем не давно: в 2022 году силами Геологического института КНЦ РАН. Любопытно, что эти результаты анализа были оплачены из средств АО «Наука и инновации» ГК Росатом - соучредителя ООО «Полярный литий». Нет понимания, зачем включать в отчетные документы заведомо хорошо известные данные, проплаченные дважды учредителем.

Второй этап - обогащение минерального колмозерского сырья до получения сподуменового концентрата - также был многократно изучен на ФИЦ КНЦ РАН по направлениям: (1) проведение химических, минералогических и гранулометрических анализов приповерхностной пробы руды месторождения Колмозеро, определение основных рудных минералов; (2) выбор режима предконцентрации с использованием покусковой рентгенолюминесцентной или альтернативной сепарации, обеспечивающей максимальное удаление пустой породы; (3) выбор оптимального режима рудоподготовки, обеспечивающего необходимую степень раскрытия сростков сподумена с сопутствующими минералами; (4) оценка эффективности

действия различных реагентов при флотации измельченной сподуменовой руды, прошедшей с предконцентрацией и без нее, выбор оптимального реагентного режима и оценка эффективности операций доизмельчения; (5) разработка технологической схемы сподуменовой руды и определение максимально возможных показателей обогащения; и (6) опытная отработка и проверка выбранного варианта разработанной технологии обогащения сподуменовой руды на представительной пробе на опытной обогатительной установке Горного института, разработка исходных данных на проектирование участка обогащения опытно-промышленной установки по переработке сподуменных руд Колмозерского месторождения.

По третьему этапу - вскрытие концентрата - в презентации ООО «Полярный литий» нет никакой информации, по какой технологии планируется перерабатывать сподуменный концентрат, не указаны технологическая схема и параметры переработки. Все отчетные данные подаются для экспертизы без расшифровки содержания текста.

В рамках дискуссии на совещании в Президиуме РАН 15.09.2025 представители ООО «Полярный литий» сообщили, что на сегодня идет процесс поиска наиболее перспективной технологии химического передела сподуменного концентрата и планируется использовать технологию сернокислого вскрытия концентрата.

Несмотря на тот факт, что упомянутая сернокислая технология вскрытия широко известна и была разработана еще в прошлом веке, она на сегодня остается, на наш взгляд, наиболее перспективной с учетом имеющегося опыта по его эксплуатации и требований к быстрому сроку запуска по Дорожной карте Программы. Нельзя не сказать об экономической выгоде применения данной технологии по сравнению с другими в части наличия в избытке серной кислоты на местном рынке. Поэтому эксперт поддерживает этот выбор, невзирая на определенные сложности эксплуатации этой технологии в части экологии (наличие и возможные выбросы серной кислоты). Нужно отметить, что решение ООО «Полярный литий» основывается на решении НТС ГК Росатом секций № 4 и 5 от 13.06.2023 г. На упомянутом НТС были обсуждены подходы к применению сернокислотной технологии, разработанной АО ВНИИХТ и ИХТРЭМС КНЦ РАН - целиком и полностью адаптированной к вскрытию Колмозерского сырья, включающей в себя: (1) опробование на сподуменом концентрате стандартной сернокислотной схемы переработки с получением карбоната лития; (2) определение состава и количества образующихся отходов и выдача рекомендаций по их утилизации; (3) опробование на сподуменом концентрате известкового способа переработки с использованием карбонатита Ковдорского месторождения; определение состава и количества образующихся отходов и выдача рекомендаций по их утилизации; (3) изучение возможности вскрытия сподуменного концентрата без проведения предварительной декрипитации; (4) проведение сопоставительной оценки различных способов переработки сподуменного концентрата и разработка оптимальной схемы получения карбоната лития. Выход лития - более 98% лития из минерального сырья.

Включение экстракционной стадии выделения лития по предложениям академика РАН А.Ю. Цивадзе необходимо обсуждать «на месте» в сжатые сроки совместно с ИФХЭ РАН, ИХТРЭМС КНЦ РАН и ООО «Полярный литий».

На тему выбора технологии переработки сподуменного концентрата: в Решении НТС секций № 4 и 5 ГК Росатома от 13.06.2023 г. четко указано: «Считать достаточными представленные на заседании результаты выполненных работ ГЕОХИ РАН, АО «ВНИИХТ» и ФИЦ КНЦ РАН для разработки Комплексной технологии получения лития из руд Колмозерского месторождения». Тем самым, на наш взгляд,

выполненные ООО «Полярный литий» работы в рамках Программы на 2024 и 2025 гг. можно оценить как «создание велосипеда».

По представленной презентации ООО «Полярный литий»: так указано, что фактически в технологии переработки сподумена в 2024 достигнут уровень готовности продукта/технологий TRL 7. По определению, это значит, что в процессе освоения Колмозерского месторождения АО «Полярный литий» готов продемонстрировать прототип в составе системы в реальных условиях эксплуатации и обладает опытным образцом, изготовленным в реальном масштабе на пилотной производственной линии (!); проведена его демонстрация в реальных условиях эксплуатации. В перечисленном выше у эксперта имеются существенные сомнения.

В отчете в части позиции актуальность/новизна и практическая значимость результатов проекта предложено обеспечение технологического суверенитета в области получения сподуменового концентрата. Эта позиция кажется *не продуманным*: как и актуальность темы, так и новизна, практическая значимость проекта были очевидны еще до старта ТНМиВ, и АО «Полярный литий» никакого технологического суверенитета не продемонстрировал, так как не получил никакого продукта.

В качестве *определенной критики* должен сказать, что при обсуждении результатов Поднаправления 3 «Редкие и редкоземельные металлы» были обсуждены только редкий элемент (литий), тогда как ни одной работы по редкоземельным элементам представлено не было.

IV. После этого участники заседания перешли к заслушиванию результатов выполнения дорожной карты по направлению **«Перспективные материалы и цифровое материаловедение»**.

В своем докладе директор ЦК НТИ «Цифровое материаловедение» МГТУ имени Баумана **А.Е. Александров** отметил, что финансовые средства 2024 года по 10 проектам из 12 были доведены только в конце декабря 2024 года, поэтому с исполнителями в 2024 году были только заключены договоры на выполнение работ.

1. «Разработка цифровой базы данных по материалам (ПКМ), цифровых паспортов материалов и их увязка с инженерным и научным ПО в рамках общей цифровой платформы».

По проекту введен в эксплуатацию высокопроизводительный вычислительный кластер, разработано техническое задание на уникальную цифровую платформу. Создана уникальная наиболее обширная база данных 1143557 полимеров. Сформирован перечень и ПМИ значащих параметров ПКМ и компонентов (42 входных, 25 выходных). Изготовлены 120 типов ПКМ. Впервые предложена концепция дизайна наночешуек микропористых материалов.

2. «Новые конструкционные термопластичные материалы: направленный дизайн, цифровое моделирование, исследование свойств, технологии производства».

По проекту разработаны техническое задание и ПМИ на технологию производства и переработки 13 новых марок СП клеевого и литьевого назначения на основе доступного сырья: бисфенола А, фенолфталеина, 4,4'-диоксифенилсульфона, 4,4'-дихлордифенилсульфона и дихлорангидрида терефталевой кислоты. Получены в килограммовых объемах и испытаны 5 марок СП для масштабирования синтеза: ПЭС-210К, ПЭС-220Л, ПЭС-230Л, ПЭС-250К, ПАР-260К.

Доклад продолжил заместитель директора ЦК НТИ НГУ Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными

свойствами» **Д.В. Козлов** по выполненным проектам, по которым поступило финансирование.

3. «Дизайн материалов для термобарьерных покрытий».

Проведен первичный вычислительный скрининг веществ, потенциально пригодных в ТБП, в части отбора потенциальных кандидатов для дальнейших исследований.

Составлен литературный обзор и анализ информации из существующих источников, в т.ч. зарубежных, для материалов, пригодных для создания ТБП. Выявлены перспективные классы материалов: пироксиды, перовскиты, гранаты, магнетоплюмбиты и танталы лантаноидов. Данные классы соединений будут использованы на последующих этапах работ.

Предложена методология высокопроизводительного скрининга, сочетающая вычислительные методы (DFT, молекулярную динамику) и машинное обучение для ускоренного поиска новых материалов.

4. «Разработка технологии аддитивного производства керамических стержней сложной геометрии для лопаток ГТД».

Подготовлено техническое задание на разработку опытного изделия «Керамический стержень лопатки ГТД» с применением аддитивных технологий, учитывающее особенности индустриальной специфики производства лопаток ГТД, при информационной поддержке индустриального партнера АО «ОДК-Авиадвигатель».

Разработаны программа и методики испытаний материалов, предназначенных для аддитивного изготовления опытного изделия «Керамический стержень лопатки ГТД», учитывающие широкий спектр испытаний, необходимых для оценки характеристик однофазных и многофазных керамических материалов, подходящих для керамической аддитивной производственной процедуры.

Разработаны программа и методики испытаний для опытного изделия «Керамический стержень лопатки ГТД», учитывающее особенности индустриальной специфики производства лопаток ГТД, при информационной поддержке индустриального партнера АО «ОДК Авиадвигатель».

5. «Умные» металлоксидные субмикронные системы».

Проведены патентные исследования по технологиям получения маркеров для скрытой маркировки. Показано, что перспективными являются системы на основе композиций щелочноземельных элементов, лантаноидов, переходных и постпереходных металлов представляет для создания новых химических систем кодирования.

Разрабатываемая в проекте технология синтеза таких частиц соответствует актуальному уровню техники.

6. «Создание опытной технологической линии для производства катализаторов и многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ) и разработка модифицированных материалов с применением углеродных наноаддитивов».

В ИК СО РАН разработаны новые катализаторы, обеспечивающих получение МУНТ с разными размерно-структурными параметрами.

Создана установка для получения укрупненных партий катализаторов синтеза МУНТ. Нарботано несколько партий катализаторов синтеза МУНТ с разными размерно-структурными параметрами. Произведено несколько партий МУНТ с различной морфологией для широкого ряда технических применений (композитов, покрытий и др.).

В НГУ выполнены патентные исследования на уровень техники и определение тенденций развития по базовым технологиям производства МУНТ- содержащих

суперконцентраторов и суспензий. Разработано задание на патентные исследования на уровень техники и определение тенденций развития в отношении технологии производства МУНТ-содержащих электродных материалов и полимер-композитов.

Разработаны и исследованы МУНТ-содержащие материалы: антистатический клей на основе синтетического каучука, электропроводящий эпоксидный компаунд, антистатическое воднодисперсионное покрытие, полимерный электропроводящий состав. Разработанная в течение 2024 года интеллектуальная собственность защищена в режиме ноу-хау (секрета производства) (3 единицы) и одного патента на изобретение «Способ приготовления полимерного электропроводящего состава» (в 2025 году поданы 3 заявки на выдачу патентов РФ на изобретения на МУНТ-содержащие материалы), зарегистрированы 2 ноу-хау (секрета производства на катализаторы синтеза МУНТ).

7. «Разработка концепции, прототипа и программных комплексов «Цифровой паспорт материала» и «Управление жизненным циклом системы материал-конструкция с заданными свойствами»».

Проведён всесторонний анализ мирового опыта и стандартов по разработке баз данных материалов и онтологий в области материаловедения.

Проведён анализ перспективных направлений развития ПК «Цифровой паспорт материала» на основе обзоров и исследований.

Проведён анализ отечественных решений и разработок, включая анализ возможности интеграции и объединения функционала с существующим на отечественном рынке ПО.

Представлена краткая информация о проектах 3.26 «Компьютерное материаловедение многокомпонентных наноструктурных эластомерных материалов с заданными свойствами для экстремальных условий эксплуатации», 3.28 «Разработка подходов, физико-математических моделей и программного обеспечения для моделирования процесса горения материалов и конструкций. Разработка линейки композитных и полимерных материалов с пониженной горючестью, а также их цифровых паспортов. Создание центра исследований и сертификации пожаробезопасности транспортных и промышленных систем» и 3.29 «Разработка технологических процессов производства деталей и узлов газотурбинных установок из новых модифицированных сплавов с многослойным теплозащитным покрытием».

В связи с тем, что на настоящий момент отсутствует информация о продлении финансирования проектов ЦНФМ НГУ на 2026-й год имеются две проблемы: 1) невозможность оплаты оборудования из средств 2025-го года, если его поставка ожидается в 2026-м году; 2) высокий риск утраты наиболее компетентной части исследовательской команды к концу 2025-го годам

Профессор **А.И. Боровков** выступил в качестве **эксперта** по направлению «Перспективные материалы и цифровое материаловедение».

Он отметил, что исполнителями представлена необходимая информация, начиная от краткой характеристики работы до основных задач, целей, статуса проекта.

Вместе с этим, вызывает удивление, как при не поступившем в 2024 году финансировании по ряду проектов они выполнялись.

Далее А.И. Боровков привел свои ответы для анкеты эксперта.

1. Научно-исследовательская деятельность

1.1 Оценка обоснованности выбора комплексов технологий, формирования приоритетов в рамках «дорожной карты»

Комментарий:

Выбор отдельных технологий и формирование приоритетов ДК обоснованы. Наряду с обоснованием отдельных технологий в ДК, необходимо уделить особое внимание обоснованности комплекса технологий и своевременной актуализации приоритетов

1.2 Оценка технологической новизны разрабатываемых технологий (для мирового и российского рынка). В случае если такие технологии существуют - сравнение с ними

Комментарий:

Необходимо провести детальный сравнительный анализ технологий для мирового и российского рынков по функциональным, техническим и стоимостным характеристикам

1.3 Оценка соответствия мировому уровню

Комментарий:

Оценку соответствия зарубежным аналогам и мировому уровню развития технологий следует проводить по функциональным, техническим и стоимостным характеристикам

1.4 Оценка уровня готовности разрабатываемой технологии

Комментарий:

Оценки уровня готовности технологий обоснованы и реалистичны

1.5 Оценка возможности локализации результатов научно-исследовательской деятельности

Комментарий:

Оценки локализации результатов НИД адекватны и реалистичны

1.6 Оценка возможности и условий организации серийного производства

Комментарий:

Оценки возможности и условий организации серийного производства реалистичны, однако их необходимо регулярно актуализировать в связи с динамичным развитием экономической ситуации”

1.7 Оценка обоснования компанией-лидером потребности в разрабатываемых технологиях и продуктовой линейке отечественными предприятиями

Комментарий:

Оценки обоснованности потребностей в разрабатываемых технологиях и продуктовых линейках реалистичны и отвечают настоящему времени и экономической ситуации

1.8 Оценка соответствия технического задания компании-лидера на разрабатываемые технологии потребностям отечественных предприятий

Комментарий:

Разработанные технические задания на разрабатываемые технологии потребностям отечественных предприятий отвечают времени (году) разработки и должны быть актуализированы для работ, которые еще не начаты, но предполагается их выполнение

1.9 Оценка достаточности технических и экономических возможностей компании-лидера для:

- реализации технологий и продуктов, получаемых по таким технологиям, в соответствии с техническим заданием
- серийного производства
- сопровождения, поддержки и развития технологий серийного производства в течение всего ее жизненного цикла

Комментарий:

Как правило, компании-лидеры обладают достаточными технологическими, техническими, экономическими и инфраструктурными возможностями реализации технологий и продуктов, их серийного производства и организацией сопровождения в течение всего жизненного цикла

Итого:

Стоп-фактор: отсутствует;

Требования: целесообразно согласовать форму представления Отчетов, как с требованиями ТЗ, так и с вопросами Анкеты;

Рекомендации: представлены в комментариях, а также, повторил А.И. Боровков, целесообразно согласовать форму представления Отчетов, как с требованиями ТЗ, так и с вопросами Анкеты, что, безусловно, будет полезно для объективной экспертной оценки полученных результатов.

Все прозвучавшие доклады вызвали много вопросов и замечаний, развернулась бурная дискуссия, в которой приняли активное участие члены Совета академики С.М. Алдошин, Е.Н. Каблов, В.М. Бузник, А.Ю. Цивадзе, И.Г. Тананаев, член-корреспонденты РАН М.И. Алымов, Д.В. Рощупкин, В.Г. Куличихин, А.Н. Озерин, С.Ю. Хаширова, профессор А.В. Дуб, участники заседания А.Б. Шевченко, Л.В. Чурсова, Д.В. Козлов.

Вопросы докладчикам.

К выступлению А.Б. Шевченко.

Академик РАН Е.Н. Каблов отметил, что дорожная карта развития ВТН предполагала, что определённое количество средств будет бюджетных, остальную часть будет вносить бизнес. В связи с этим возникает вопрос кассового исполнения, сколько внебюджетных средств вложил Росатом как одна из крупных компаний.

К докладу А.А. Жедаева.

Академик РАН Е.Н. Каблов: сколько разработано материалов, порошков именно для аддитивных технологий? Была ли паспортизация и сертификация изделий? Какие разработаны новые технологии для получения сложных изделий с использованием лазера? Какие катоды использовали для электронно-лучевой пушки?

Член-корреспондент РАН М.В. Алымов: есть ли данные по испытаниям материалов в плане длительной и усталостной прочности?

Член-корреспондент РАН Д.В. Рощупкин: в какой среде изготавливаются материалы? В инертной?

Член-корреспондент РАН В.Г. Куличихин: мероприятий по углеродным волокнам не было?

Член-корреспондент РАН С.Ю. Хаширова: почему приведены только модели принтеров и нет реальных машин? Почему вместо комплекса испытаний приведены только испытания на прочность?

К докладу С.В. Тепаева.

Академик РАН С.М. Алдошин: какая часть работ была профинансирована государством, какая Росатомом и другими источниками?

Член-корреспондент РАН М.В. Алымов: какие характеристики материала по пористости после спекания и после ГИПа, какие пределы?

Академик РАН Е.Н. Каблов: каким образом готовится порошок перед загрузкой? Есть ли устройства для дополнительной дегазации? Почему не

используется разработанный мной регламент по характеристике оборудования для аддитивных технологий?

Член-корреспондент РАН *С.Ю. Хаширова*: сколько разработано стандартов для аддитивных технологий? На какой стадии находится проект по аддитивным технологиям и изделиям, полученным по этим технологиям, для медицины?

Академик РАН *В.М. Бузник*: что такое виртуальный 3D-принтер? Какие подразделения Росатома задействованы в работах?

Профессор *Ю.Р. Колобов*: каково распределение пор по размеру? Какие величины этой пористости закладываются в модель при расчетах?

Академик РАН *Е.Н. Каблов*: непонятно, почему «Прометей» не может испытать полученные материалы и изделия?

К докладу А.И. Лукиной.

Академик РАН *С.М. Алдошин*: какая технология вторичной переработки углепластиков на основе терморезистивных и термопластичных связующих путем удаления связующего методом сжигания или пиролиза? При каких температурах? Не образуются ли диоксины?

Член-корреспондент РАН *С.А. Пономаренко*: почему нет коэффициентов вариативности по испытанным характеристикам?

Академик РАН *Е.Н. Каблов*: на какой базе получены коэффициенты вариативности? Почему нет всех необходимых характеристик материалов? Почему не указано, что было совместное решение с ВИАМ в отношении этих материалов? Какой объем связующего сделан?

К докладу А.Л. Андреичева.

Академик РАН *Е.Н. Каблов*: какой диаметр волокна? На какой длине? Диаметр круглый? Почему основной растворитель диметилацетамид, а не диметилсульфоксид? Как в диметилацетамиде достигаются высокие стабильные характеристики? Как получается стабильные характеристики по диаметру по всей длине волокна? Отмечено, что это лучший доклад.

Член-корреспондент РАН *С.Ю. Хаширова*: какая температура разложения суперконструкционных аппаратов? На сколько удорожается стоимость композита с учетом наличия аппарата?

Член-корреспондент РАН *В.Г. Куличихин*: какая прочность углеволокна, полученного по мокрому и сухо-мокрому методам формования?

К докладу В.А. Асалханова.

Академик РАН *В.М. Алдошин*: какой спрос на сподуменовый концентрат? Вывозится концентрат? Какая технология – сернокислотная? А сернокислотную технологию вы собираетесь покупать? Рассматривается ли технология Хамизова? Почему не рассматриваются альтернативные технологии, экологически чистые?

Академик РАН *А.Ю. Цивадзе*: При использовании устаревшей сернокислотной технологии, без современных решений, разработанных отечественной наукой, в частности экстракционного выделения лития, планируемое производство будет неконкурентоспособно в сравнении с иностранными производствами как с точки зрения экономической эффективности, так и с точки зрения экологической безопасности. Получаемый литий будет дорогим, и ни о каком технологическом лидерстве и речи быть не может. Почему же Росатом не взаимодействует с институтами Российской академии наук по вопросу разработки отечественной

передовой технологии переработки литиевого рудного концентрата, а ориентируется на импортные технологии?

Член-корреспондент РАН *А.Н. Озерин*: вы выполняете эту работу за счет собственных средств?

Профессор *А.В. Дуб*: в дорожной карте поставлены жесткие временные сроки.

Академик РАН *Е.Н. Каблов*: есть ли хоть одна новая технология получения чистого РЗМ, или надо признать, что будет использоваться старая технология?

Член-корреспондент РАН *Д.В. Рощупкин*: получаете ли вы BeO , Ta_2O_5 и Nb_2O_5 , необходимые для роста кристаллов?

К докладу Е.В. Александрова.

Академик РАН *В.М. Бузник*: по какому принципу в качестве соисполнителя одного из проектов выбран Дальневосточный университет? Что за новое поколение резистов для микроэлектроники?

Член-корреспондент РАН *М.И. Алымов*: вы применяете искусственный интеллект?

Д.В. Козлов: в связи с тем, что нет ясности с финансированием направления «Цифровое материаловедение», как вы объясняете ситуацию сотрудникам ЦК НТИ МВТУ и что предпринимаете для их трудоустройства?

Профессор *Ю.Р. Колобов*: в проектах по моделированию, насколько целесообразно их такое большое финансирование? Насколько важны результаты цифрового материала для создания принципиально новых материалов?

К докладу Д.В. Козлова.

Член-корреспондент РАН *М.И. Алымов*: можете прогнозировать интерполировать между известными данными или экстраполировать на неизвестные данные?

Член-корреспондент РАН *Д.В. Рощупкин*: по проекту по скрытой маркировке в чем новизна вашего решения?

В ходе обсуждения результатов проектов докладчиками были даны ответы на вышеуказанные вопросы.

В завершение заседания в *дискуссии* выступили председатель Научного совета РАН академик **С.М. Алдошин**, председатель Экспертного комитета **А.В. Дуб**, директор по технологическому развитию Госкорпорации «Росатом» **А.Б. Шевченко**.

С.М. Алдошин отметил, что несмотря на такую активную дискуссию, критику все-таки по большинству направлений Совет поддерживает заслушанные проекты, выполняемые в рамках дорожной карты. В ходе заседания были высказаны замечания, предложения, которые будут полезны для дальнейшего развития работ. При этом возникают серьезные вопросы по направлению «Редкие и редкоземельные металлы», в частности, в плане технологий извлечения лития. Исполнителям проектов и организации-лидеру необходимо обратить внимание на целесообразность ориентации на старые технологии, выполняя работы в области высокотехнологичных направлений.

А.В. Дуб еще раз обратил внимание на условия выполнения дорожной карты, сложности с точки зрения финансирования работ и сроков их выполнения, это касается и направления «Редкие и редкоземельные металлы». Но, отметил он, критика высказана правильная и необходимо рассматривать альтернативные перспективные технологии. Подчеркнул большую пользу проведения совещаний по заслушиванию

результатов выполнения работ на профильных советах РАН, когда справедливая критика приводит к исправлению ошибок и недочетов и более эффективному выполнению проектов в рамках дорожной карты.

А.Б. Шевченко поблагодарил всех за состоявшееся обсуждение. Он заверил, что все экспертные заключения будут обязательно рассмотрены и изучены и, по возможности, будут предоставлены на все замечания грамотные, обоснованные ответы. В заключение А.Б. Шевченко отметил, что, несмотря на трудности, совместными усилиями компаний-лидеров – это Росатом и ЦК НТИ НГУ и МВТУ, и исполнителей проектов поставленные задачи будут решены и цели ДК ВТН будут достигнуты.

Подводя итоги, С.М. Алдошин отметил успешное проведение заседания, необходимость тщательной подготовки протокола заседания и экспертного заключения с учетом высказанных замечаний и отзывов экспертов, после чего оно будет отправлено в Президиум экспертного совета.

Заслушав и обсудив доклады выступающих и сообщения экспертов по рассмотрению результатов реализации в 2024 г. дорожной карты высокотехнологичного направления «Технология новых материалов и веществ», Научный совет РАН по материалам и наноматериалам принял следующее *решение*:

1. Признать результаты заслушанных проектов по выполнению дорожной карты высокотехнологичного мероприятия «Технология новых материалов и веществ» актуальными и научно значимыми для обеспечения технологического лидерства России в области создания принципиально новых материалов и веществ.

2. Рекомендовать Госкорпорации «Росатом» совместно с исполнителями проектов доработать отчет по выполнению дорожной карты высокотехнологичного мероприятия «Технология новых материалов и веществ» за 2024 год с учетом замечаний экспертов и участников заседания.

3. Вынести итоговое экспертное заключение Научного совета РАН по материалам и наноматериалам по рассмотрению результатов реализации в 2024 г. дорожной карты высокотехнологичного направления «Технология новых материалов и веществ» с перечнем замечаний.

4. Обратиться в Экспертный комитет с предложением об изменении формы отчета по результатам реализации дорожной карты высокотехнологичного направления «Технология новых материалов и веществ». Наряду с индикаторами, которые, во многих случаях, вводятся некорректно, отчет должен содержать научные отчеты о реализации проектов, выполняемых в рамках дорожной карты.

5. Рекомендовать Госкорпорации «Росатом» привлечь к реализации поднаправления «Аддитивные технологии» Технический комитет по стандартизации ТК 182 «Аддитивные технологии» (далее – ТК 182), а также по вопросам формирования требований к центрам аддитивных технологий, которые будут/должны быть доверенными элементами создаваемого распределенного центра, требующего оперативного и централизованного решения.

6. Внести предложение о включении направления «Перспективные материалы и цифровое материаловедение» ДК ТНМиВ в национальный проект «Новые материалы и химия» с учётом необходимых согласований.

7. Внести предложение об обсуждении вопроса экстракционной стадии выделения лития в сжатые сроки совместно с ИФХЭ РАН, ИХТРЭМС КНЦ РАН и ООО «Полярный литий».

8. Рекомендовать АО «Юматекс» подать (в кооперации) работу по технологии производства отечественного углеволокна для стратегических целей после получения опытных партий со стабильными характеристиками на Премию Правительства.

Вице-президент РАН,
председатель Научного совета РАН по
материалам и наноматериалам,
академик РАН

С.М. Алдошин

Ученый секретарь
Научного совета РАН по
материалам и наноматериалам,
дхн

Э.Р. Бадамшина