

# ДАЙДЖЕСТ ИННОВАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ

СЕНТЯБРЬ 2023

---

Департамент научно-технических программ  
и проектов Госкорпорации «Росатом»

---



## РОССИЯ И БЕЛАРУСЬ ОБСУДИЛИ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ФОРУМЕ ИННОВАЦИЙ «РОССИЯ – БЕЛАРУСЬ»

Россия и Беларусь обсудили актуальные вопросы инновационной деятельности в рамках Белорусского промышленно-инновационного Форума, который прошел 26-28 сентября в Минске.

Цель Форума – обмен опытом в области трансфера технологий и внедрения инноваций, представление успешных моделей сотрудничества между университетами, научными организациями и в индустрии, обмен информацией об университетах, индустриальных партнерах и других участниках инновационных экосистем двух стран.

В работе Форума приняли участие представители более 50 российских и белорусских организаций. О том, как Росатом через эффективное управление инновациями и интеллектуальной собственностью подтверждает уровень международного приоритета научно-технических и инновационных разработок Госкорпорации для результативной конкуренции в высокотехнологичном секторе рассказала на Форуме Советник Департамента научно-технических программ и проектов Госкорпорации «Росатом» Ляна Шоранова.

«В настоящее время количество полученных Росатомом и её организациями патентов иностранных государств и оформленных секретов производства (ноу-хау) с перспективой патентования составляет 3198 единиц. Удельный вес инновационной продукции в общем объеме продукции Росатома составил на конец 2022 года 23,9%. Положительная динамика показателя свидетельствует о постоянном увеличении инновационной активности организаций атомной отрасли, в том числе в отношении внедрения создаваемых технологий. Система управления инновациями и интеллектуальной собственностью Госкорпорации «Росатом» способствует укреплению национальных интересов в части достижения мирового технологического лидерства российской атомной энергетики, созданию инновационных ядерных технологий и расширению сферы их использования в российской экономике и за рубежом» – подчеркнула Ляна Шоранова.





## ВВЭР ПОД ОХРАНОЙ

Росатом является мировым лидером на рынке сооружения АЭС большой мощности. Сотрудничество с зарубежными партнерами связано с раскрытием технологии и риском утраты интеллектуальных прав на инновационные решения, поэтому разработанные технологии своевременно обеспечиваются правовой охраной. В этой работе активное участие принимает Атомэнергопроект, на долю которого приходится треть всего объема международного патентования атомной отрасли.

**РЕКОРДНЫЙ ПАКЕТ.** На текущий момент Атомэнергопроект является лидером в области обеспечения правовой охраны технологии АЭС с РУ ВВЭР. Международное патентование осуществляется в более чем 30 странах мира.

Портфель интеллектуальных прав АЭПа включает технические, конструкторские и компоновочные решения ключевых систем АЭС, в частности элементов пассивных и активных систем безопасности и оборудования, информационные и 3D-модели АЭС, программное обеспечение (в т. ч. расчетные программы), их алгоритмы и базы данных и результаты НИОКР.

Несмотря на санкционную политику ряда стран в отношении РФ, а также препятствия по продвижению и закреплению прав на научные российские разработки на международной арене, в 2022 году Атомэнергопроект поставил рекорд – получил 60 патентов на изобретения в иностранных государствах, таких как США, Канада, Китай, Япония, Южная Корея, Бразилия, Египет, ЮАР, Турция, Вьетнам, Бангладеш, страны ЕС и др. Также в рамках процедуры международного патентования отработано свыше 100 технических запросов зарубежных патентных ведомств в отношении ранее поданных заявок.

Вклад АЭПа в международное патентование отрасли в рамках Программы инновационного развития Росатома в 2022 году составил 34 %, тогда как доля Топливного дивизиона составляет 20 %, а Электроэнергетического – 17 %. Процент патентования за рубежом еще пяти дивизионов, участвующих в той программе, находится на уровне от 4 % до 7 %.

**НАШ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПРИОРИТЕТ.** Целями Инжинирингового дивизиона в рамках международного патентования технологии ВВЭР являются тиражирование проектов АЭС российского дизайна с РУ ВВЭР поколения 3+ на основе применения защищенных типовых решений, закрепление стратегического приоритета на период действия патентов до 20 лет в объеме интеллектуальных прав на продукт АЭС на территориях сооружения, в регионах присутствия основных конкурентов и на перспективных территориях. Также патентование обеспечивает защиту применяемых решений от реинжиниринга, копирования и незаконного воспроизведения.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ...

Свой опыт международного патентования наш дивизион представил на ежегодной отраслевой конференции «Управление инновациями Росатома», где формируются отраслевые решения, направленные на повышение эффективности научно-технической и инновационной деятельности, стратегических и отраслевых проектов Госкорпорации. Начальник управления интеллектуальной собственности АО «Атомэнергопроект» Дмитрий Силаев рассказал на конференции о реализации проекта по международному патентованию технологии АЭС с РУ ВВЭР в Объединённом проектном институте, его связи с отраслевым проектом по защите ключевых технологий атомной отрасли, а также об основных направлениях работы по управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности в АО «Атомэнергопроект» за 2022 год.

«Полученные и планируемые результаты дивизиона в рамках патентования за рубежом вносят существенный вклад в закрепление лидерства российских ядерных технологий и позволяют комплексно обеспечивать правовую охрану реализуемых решений в действующих и перспективных проектах АЭС с реакторами ВВЭР как в России, так и за рубежом», – отметил Дмитрий Силаев.

Результаты работы АО «Атомэнергопроект» по проекту международного патентования технологии АЭС с РУ ВВЭР были отмечены в 2022 году в рамках IV Российской премии в области интеллектуальной собственности IP Russia Awards. В номинации «Лучшая стратегия защиты РИД в ТЭК» команда управления интеллектуальной собственности заняла 2 место, а в номинации «Эффективная стратегия управления портфелем РИД» стала бронзовым призером.

## СПРАВКА

*Отраслевой проект «Комплексная правовая охрана технологий АЭС с РУ ВВЭР- 1200, АЭС с РУ ВВЭР-ТОИ, АЭС с РУ БН, ПАТЭС, АЭС СМ (ВВЭР-600, ВБР, ВВЭР- 640), АС ММ и ЖЦ АЭС» реализуется в Госкорпорации «Росатом» с 2015 года с целью формирования портфеля прав на ключевые продукты и технологии Росатома для их защиты и коммерциализации, в том числе при реализации внешнеторговых контрактов. Заказчиком проекта выступает первый заместитель генерального директора – директор блока по развитию и международному бизнесу Госкорпорации «Росатом» Кирилл Комаров, директор проекта – директор по управлению научно-техническими программами и проектами – директор департамента научно-технических программ и проектов Росатома Наталья Ильина. В проекте участвуют свыше 30 предприятий атомной отрасли.*



## ИНЖЕНЕР БЕЛОЯРСКОЙ АЭС ВЫШЕЛ В ФИНАЛ МЕЖДУНАРОДНОГО ЧЕМПИОНАТА СРЕДИ IT-СПЕЦИАЛИСТОВ



Сотрудник Белоярской АЭС (г. Заречный Свердловской обл.) вышел в финал международного профессионального чемпионата в сфере информационных технологий DigitalSkills-2023.

Инженер-физик Григорий Дубовой будет представлять команду Госкорпорации «Росатом» в компетенции «Машинное обучение и большие данные». Турнир пройдёт в «Казань-Экспо» с 20 по 23 сентября 2023 года.

На Белоярской АЭС в отделе ядерной безопасности и надёжности Григорий осуществляет контроль за перегрузкой ядерного топлива в реактор. На чемпионате ему предстоит построить математическую модель, которая самостоятельно по признакам сможет определить, что это за объект, или спрогнозировать целевой признак.

«В перспективе технологии, которые изучает наш сотрудник Григорий Дубовой, могут использоваться, например, для предсказания энергопотребления зданий после капитального ремонта или раннего обнаружение дефектов. Мы будем внимательно следить за его успехами и помогать в развитии потенциала», - отметил директор Белоярской АЭС Иван Сидоров.

Чтобы участвовать в международном чемпионате, Григорий Дубовой стал призёром в отборочных соревнованиях сначала среди специалистов атомных станций - REASkills, а потом и атомных предприятий России - AtomSkills.



## ИНИЦИАТИВЫ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ НАУЧНОГО ДИВИЗИОНА РОСАТОМА НАШЛИ ПОДДЕРЖКУ ЭКСПЕРТОВ ФОРУМА «ТЕРРИТОРИЯ СМЫСЛОВ»

11 молодых учёных и специалистов организаций научного дивизиона Госкорпорации «Росатом» приняли участие в проведении тематической смены «Открывать» Всероссийского молодёжного образовательного форума «Территория смыслов», который прошел с 25 по 30 августа в Солнечногорске (Московская обл.). Смена объединила более 350 молодых учёных, предпринимателей, ИТ-специалистов, педагогов, технологов и изобретателей. В Десятилетие науки и технологий они сосредоточились на поиске эффективных путей и возможностей для достижения научно-технологического суверенитета страны. Мастером смены выступил генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Алексей Лихачев, архитектором проектной работы – генеральный директор Корпоративной Академии Росатома Юлия Ужакина.



## В I МОЛОДЕЖНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ИМЕНИ Е.П. СЛАВСКОГО ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ ИЗ 8 ДИВИЗИОНОВ РОСАТОМА

В I Молодежной научно-технической конференции имени Е.П. Славского, которая прошла в рамках Международного молодёжного ядерного форума Obninsk NEW, приняли участие молодые учёные из восьми дивизионов Росатома. Мероприятие было организовано по инициативе научного блока Госкорпорации при участии Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (опорный вуз Росатома) и его обнинского филиала. На конференцию приехали более 80 молодых специалистов из 37 организаций отрасли, а также студенты опорных вузов Росатома, российские и иностранные гости форума Obninsk NEW.



## РОСАТОМ НАМЕРЕН СТАТЬ ЛИДЕРОМ МОЛОДЕЖНОГО НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА СТРАНЫ

Об этом рассказала заместитель генерального директора по управлению персоналом и организационному развитию научного дивизиона (АО «Наука и инновации») Госкорпорации Екатерина Рахманкина на заседании Совета молодых ученых (СМУ) Росатома. Мероприятие прошло 20 сентября в Москве. В нем приняли участие более 50 молодых специалистов из шести дивизионов Росатома: научного, топливного, электроэнергетического, инжинирингового, машиностроительного и ядерно-оружейного комплекса. Участники подвели итоги работы за первый год и определили дальнейший вектор развития СМУ.



## РФЯЦ–ВНИИТФ – ЛАУРЕАТ КОНКУРСА «УСПЕШНЫЙ ПАТЕНТ 2022 ГОДА»

Лучшие отечественные изобретения, зарегистрированные в Роспатенте в 2021-2022 годах и получившие наибольший экономический эффект, определила Федеральная служба по интеллектуальной собственности.

Церемония награждения прошла 28 сентября в Москве. На конкурс поступило 170 заявок от отечественных разработчиков.

«Лауреатами стали 10 организаций, включая РФЯЦ–ВНИИТФ. Ядерный центр получил признание за разработку "Твердотельный лазер с термостабилизацией диодной накачки и электрооптической модуляцией добротности и устройство его управления", – рассказал начальник отдела интеллектуальной собственности ВНИИТФ Константин Кацман. – Данное инновационное решение сотрудников ядерного центра станет еще одним шагом к технологическому суверенитету не только в атомной промышленности».

Государство и крупные отечественные компании направляют ресурсы на ускоренное развитие отечественной исследовательской, инфраструктурной, научно-технологической базы. Внедрение инноваций и нового высокотехнологичного оборудования позволяет Росатому и его предприятиям занимать новые ниши на рынке, повышая конкурентоспособность атомной отрасли и всей российской промышленности в целом.





## В СНЕЖИНСКЕ ПОБЫВАЛ ИЗВЕСТНЫЙ ПОПУЛЯРИЗАТОР МАТЕМАТИКИ НИКОЛАЙ АНДРЕЕВ



Снежинск посетил заведующий лабораторией популяризации и пропаганды математики Математического института им. В.А. Стеклова Николай Андреев.

Он встретился со старшими школьниками, учителями города, студентами СФТИ НИЯУ МИФИ, специалистами РФЯЦ – ВНИИТФ, побывал в музее ядерного центра.

Красной нитью в его выступлениях звучала мысль о том, что математика нас окружает повсюду. Даже, казалось бы, совсем не связанную с этой наукой дисциплину «лингвистика» можно исследовать и влиять на ее развитие с помощью математических методов. Николай Андреев привел в пример Андрея Анатольевича Зализняка – «гения, который жил в наше время», человека, который изменил лингвистку, понятие «изучение языка» (не только русского), привнеся туда математические методы, строгую логику.

И, когда мы набираем в Google translate какие-то слова или Т9 выдает автозамену, мы тоже пользуемся «плодами» накопленных математических знаний.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ...

Общаясь с ведущим российским популяризатором, слушатели узнали, как марковские цепи могут помочь в идентификации языка, с чего началась робототехника, из какого языка пришло слово «гипотенуза», сколько параллелограммов в настольной лампе и подставке для микрофона и зачем они нужны, кто придумал быстрый метод умножения больших чисел, который используется в компьютерной технике и многое-многое другое.

Встреча с Николаем Андреевым пробудила у школьников желание более подробно изучать математику. Среди них были и такие, кто, заинтересовавшись лекцией в школе, позже пришел в СФТИ НИЯУ МИФИ вновь поучаствовать в общении с математиком.

«У нас довольно много фактуры, которую можно детям показать, о которой они не задумывались, и обратить их внимание на то, что математика нас окружает как в природных явлениях, так и в технике, показать им эти проявления. Это один из мощнейших способов популяризации математики. Если видеть эту математику, кроме того, что будет интересней жить, можно сделать что-то большее в жизни, чем без знаний математики. После встречи кто-то получил знания, кто-то – толчок, чтобы задуматься над тем, каково его будущее и решить, что стоит больше заниматься математикой», – подчеркнул Николай Андреев.

Общение с ним проходило в очень динамичном интерактивном формате и стало прекрасным подарком к Дню работника атомной промышленности для всего Снежинска.

Радует, что проходят подобные мероприятия, очень нужные в наше время. Они вовлекают в свои ряды новых будущих ученых, расширяют научные знания, а наука – это важнейший ресурс социально-экономического развития не только города, но и всей страны





## РОСАТОМ ПРОВЕЛ ЛЕТНЮЮ ШКОЛУ «ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

В АО «НИКИЭТ» завершилась работа летней школы «Цифровое моделирование» – третьего этапа Всероссийской олимпиады по математическому моделированию (ВОММ) среди студентов 3–6 курсов российских вузов.

Наш институт обладает уникальным опытом решения задач в области математического моделирования. Это позволяет не только успешно реализовывать проекты, но и обучать работе будущих специалистов и оказывать поддержку при формировании конкурсных заданий для лучшего освоения импортонезависимой платформы математического моделирования «Логос». Центр компетенций по наукоемким технологиям АО «НИКИЭТ» уже второй год активно участвует в подготовке и разработке программы олимпиады, начиная от концепции и входного тестирования участников и заканчивая созданием задач для финального этапа.

В этом году ВОММ дополнилась летней школой «Цифровое моделирование», задания и программа проведения которой были также разработаны Центром компетенций по наукоемким технологиям АО «НИКИЭТ» и компанией «Русатом – Цифровые решения» совместно с центрами моделирования МГТУ им. Н.Э. Баумана и НИЯУ «МИФИ». В третьем туре ВОММ–2023 студенты прошли интенсив по цифровому продукту «Логос» в соответствии с одним из выбранных треков олимпиады: «Аэро-гидро», «Прочность» или «Разработка».

Образовательный проект нацелен на популяризацию математического моделирования как перспективного направления научно-технической деятельности и формирование кадрового резерва российских специалистов. Освоение цифрового продукта Росатома «Логос» стало отличительной особенностью ВОММ–2023.

Участники, успешно прошедшие летнюю школу «Цифровое моделирование», будут состязаться очно в финальном туре, который состоится в октябре 2023 года в Центре инженерно-физических расчетов и суперкомпьютерного моделирования НИЯУ «МИФИ».



## ЦЕНТР ЦИКЛОТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Госкорпорация «Росатом» построит в Санкт-Петербурге Центр циклотронных технологий, который позволит сделать существенный шаг вперед в развитии ядерной медицины и обеспечении граждан доступной высокотехнологичной медицинской помощью.



## АО «ОДЦ УГР» ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СЕМИПАЛАТИНСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПОЛИГОН: НАСЛЕДИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА»

С 12 по 14 сентября 2023 года в Национальном ядерном центре Казахстана (г. Курчатов области Абай Республики Казахстан), прошла X-я международная конференция «Семипалатинский испытательный полигон: наследие и перспективы развития научно-технического потенциала».

На конференцию прибыли ведущие специалисты научных организаций Казахстана, России, стран Ближнего и Дальнего зарубежья. В программу конференции было включено более 150 докладов по актуальным вопросам в области развития атомной энергетики, технологий управляемого термоядерного синтеза, водородной энергетики, радиационной экологии и медицины, рассмотрены результаты работ в поддержку укрепления режима нераспространения ядерного оружия и ДВЗЯИ (Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний).

Помимо тематических секционных выступлений участникам конференции были предложены технические туры с посещением испытательных площадок Семипалатинского испытательного полигона «Опытное поле» и «Атомное озеро», экспериментальных комплексов (исследовательские реакторы ИГР и ИВГ.1М, казахстанский материаловедческий токамак КТМ) и другие.

В работе конференции принял участие начальник отдела организации вывода из эксплуатации (по зарубежным контрактам) АО «ОДЦ УГР» Артём Измestьев. Вниманию собравшихся он представил доклад «Вывод из эксплуатации комплексов ПУГР АО «ОДЦ УГР». В докладе были подробно освещены все этапы изысканий и работы специалистов по ликвидации «ядерного наследия» предприятия. Большой интерес вызвал опыт работ по обращению с облученным графитом. Разработанные специалистами ОДЦ УГР технологии, планируются применять при выводе из эксплуатации энергетических уран-графитовых реакторов РБМК, АМБ и ЭГП по варианту «ликвидация». Подходы и практики, реализованные на предприятии, применяются при решении задач по выводу из эксплуатации комплексов ядерных установок как на собственных площадках, так и на площадках предприятий отрасли.



## СОТРУДНИК РФЯЦ-ВНИИТФ СТАЛ ПОБЕДИТЕЛЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА КОНКУРСА «ЛИДЕРЫ РОССИИ»

Сергей Андреев вместе с другими участниками команды работал над актуальной для Челябинской области задачей – несбалансированной миграцией. Он и его коллеги предложили реализовать в области комплексную программу развития технологического предпринимательства и снижения рисков несбалансированной миграции. В нее входит несколько проектов, в том числе стартап-среда, биржа высокотехнологичных проектов, институт наставничества, интеграционная платформа и др.



## НА ЭНЕРГОБЛОКЕ №1 РОСТОВСКОЙ АЭС ЗАВЕРШИЛАСЬ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ ВВЭР-1000 С АНТИДЕБРИЗНЫМ ФИЛЬТРОМ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ АДФ-2

Опытная партия из 12-ти топливных кассет ТВС-2М с антидебризными фильтрами усовершенствованной конструкции была загружена в активную зону реактора в 2018 году. Ядерное топливо успешно отработало полный цикл эксплуатации для тепловыделяющих сборок ВВЭР-1000, установленный на российских АЭС.

«При проведении планового ремонта 1-го энергоблока Ростовской АЭС в 2023 году был выполнен осмотр всех двенадцати тепловыделяющих сборок ТВС-2М с АДФ-2, отработавших три топливных кампании длительностью 18 месяцев каждая. Результаты осмотра подтвердили соответствие критериям положительности, установленным программой опытно-промышленной эксплуатации ТВС-2М с антидебризным фильтром», - сообщил главный инженер Ростовской АЭС Андрей Горбунов.

Антидебризный фильтр нового поколения был разработан по заказу АО «ТВЭЛ» в подольском ОКБ «Гидропресс» совместно с ПАО «НЗХК» (предприятие Топливной компании Росатома «ТВЭЛ») в рамках международного проекта «Нулевой отказ ядерного топлива».

Задача АДФ-2 - защита конструкции ТВС и твэлов от так называемых дебриз-повреждений, связанных с попаданием в активную зону реактора посторонних элементов. Анализ статистических данных по результатам исследования облученных ТВС показал, что возникавшие случаи разгерметизации топлива были связаны преимущественно с механическими повреждениями посторонними предметами во время эксплуатации в реакторе.

Потенциальная разгерметизация твэлов с обогащенным ураном негативно влияет на экономическую эффективность атомных энергоблоков, поскольку во время перегрузок ядерного топлива поврежденные тепловыделяющие сборки приходится досрочно извлекать из реактора до завершения полного цикла эксплуатации.

Оптимизация конструкции антидебризного фильтра позволила улучшить его эксплуатационные характеристики. Если фильтр первого поколения напоминает решётку с мелкими отверстиями, которая обеспечивает фильтрацию теплоносителя, то АДФ-2 состоит из многих пластинчатых элементов, которые позволяют отфильтровывать более мелкие частицы, попавшие в теплоноситель.

«Успешное завершение опытно-промышленной эксплуатации АДФ-2 открывает дорогу для использования фильтра нового поколения во всех ТВС на российских энергоблоках с ВВЭР-1000 и ВВЭР-1200. Это позволит сделать их эксплуатацию еще более стабильной с точки зрения гарантированного уровня экономической эффективности и радиационной безопасности», - отметил старший вице-президент по научно-технической деятельности АО «ТВЭЛ» Александр Угрюмов.



## КОРПОРАТИВНАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА ПОЛУЧИЛА ПАТЕНТ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И НАВЫКОВ

АНО «Корпоративная Академия Росатома» получило патент на программное обеспечение «Диагностика компетенций», позволяющее оценить квалификацию специалистов с помощью технологии иммерсивной окулографии (фиксации взгляда человека).

Разработанная технология позволяет с высокой точностью диагностировать знания и навыки испытуемых и адресно устранить выявленные недочеты за счет дополнительных учебных мероприятий.

Этот метод работы поможет значительно сократить ошибки при выполнении производственных задач, обеспечить соблюдение технологических процессов и снизить производственный травматизм.

Одним из ключевых преимуществ данного подхода перед другими решениями является высокая степень погружения человека в контекст своей профессиональной деятельности. Нужный эффект создается с помощью шлема виртуальной реальности с аудио-эффектами и видеокамерой 360 градусов. Разработанное программное обеспечение позволяет сформировать диагностический модуль под каждую конкретную производственную площадку и компетенцию. После чего полученные оценочные материалы могут собираться в библиотеки и использоваться учебными заведениями как часть процесса контрольно-оценочных испытаний на получение профессии или квалификационного разряда.

«Мы стремимся создать систему максимально точной оценки знаний и навыков для гарантированно высокого качества протекания ключевых процессов и соблюдения технологий. Наши эксперименты показывают, что такой подход позволяет снижать долю ошибок и отклонений, что минимизирует риски травматизма и повышает качество выпускаемой продукции. Комплексно разработанная система почти в 10 раз дешевле аналогов и позволяет более чем в 20 раз быстрее провести оценку испытуемых», - прокомментировал один из авторов разработки - заместитель генерального директора Корпоративной Академии Росатома Алексей Пономаренко.





## НА БЕЛОЯРСКОЙ АЭС ВПЕРВЫЕ ПРИМЕНИЛИ УНИКАЛЬНУЮ УСТАНОВКУ ПРИ РЕМОНТЕ ТУРБОГЕНЕРАТОРА ЭНЕРГОБЛОКА №4

На Белоярской АЭС специалисты впервые применили новую установку при капитальном ремонте турбогенератора ТЗВ-890 для снятия с его ротора титановых бандажных колец. Процедура состоялась в ходе проводимого сейчас планово-предупредительного ремонта (ППР) энергоблока №4 с реактором БН-800.

Ранее для снятия этих бандажных колец их нагревали с помощью установки, используемой для турбогенераторов другого типа. Поэтому для сопровождения процесса нагрева колец привлекали специалистов завода-изготовителя.

Сейчас впервые применена новая установка, изготовленная по заказу в Санкт-Петербурге специально для турбогенератора ТЗВ-890 энергоблока №4 Белоярской АЭС. Требуемая высокая температура (порядка 400 градусов Цельсия) достигается путём нагрева вихревыми токами, которые наводятся в бандажных кольцах токами высокой частоты. Это позволяет быстро нагреть бандажные кольца для их демонтажа.

«Белоярская АЭС единственная в мире эксплуатирует энергоблоки с реакторами на быстрых нейтронах, и для их обслуживания и ремонта бывает необходимо уникальное оборудование. Новая установка, изготовленная специально для нашего турбогенератора, позволит эффективнее выполнять его ремонт, а значит - более надёжно обеспечивать электроэнергией потребности Уральского региона», - отметил директор Белоярской АЭС Иван Сидоров.

Безопасность – один из ключевых приоритетов деятельности Госкорпорации «Росатом» и ее предприятий. Значительное внимание уделяется повышению культуры безопасности, внедрению современных методов охраны труда и борьбы с травматизмом, использованию информационных технологий. Продолжается работа по приоритетным направлениям развития атомной энергетики, обеспечивающая снижение нагрузки на экологию.

Сегодня Россия продолжает обеспечивать стабильную энергетическую безопасность. Энергетика является основой поступательного социально-экономического развития страны, снабжения промышленности и граждан. Отечественный топливно-энергетический комплекс работает на повышение конкурентоспособности национальной экономики, способствует развитию и благоустройству регионов страны, городов, посёлков, на улучшение качества жизни граждан.



## МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ИМЕНИ Е.П. СЛАВСКОГО

22 сентября в Обнинске состоялась Молодежная научно-техническая конференция имени Е.П. Славского, проводимая в рамках первого Международного молодежного ядерного форума Obninsk NEW (Nuclear Education Week).

Мероприятие проходило на площадке Технической академии Росатома. Организаторами форума выступили Госкорпорация «Росатом», Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» и Обнинский институт атомной энергетики. Участниками конференции являлись молодые ученые, специалисты и студенты опорных вузов Росатома, российские и иностранные гости форума. Открытие конференции сопровождалось воспоминаниями ветеранов об успехах атомной отрасли, достигнутых под руководством легендарного министра Министерства среднего машиностроения СССР Ефима Павловича Славского.

Работа конференции проходила по трем секциям, отражающим современные достижения атомной науки и техники.

В качестве спикера секции «Кроме атома. Технологический суверенитет» выступил директор Центральной научно-исследовательской лаборатории Приаргунского производственного горно-химического объединения (ПАО «ППГХО им. Е.П. Славского», предприятие Горнорудного дивизиона Госкорпорации «Росатом»), кандидат технических наук Бейдин Алексей Владимирович с докладом на тему «Добыча металлов для прорывных направлений: аддитивных технологий, робототехники, энергетики».

Участникам конференции были продемонстрированы разработанные специалистами лаборатории перспективные технологии переработки и утилизации техногенных отходов производства с получением различных товарных продуктов - ванадия, вольфрама, молибдена, сурьмы, магния, марганца, золото-серебряных сплавов, меди, цинка, ферросплавов. Сокращение образования отходов на производственных площадках предприятий и их утилизация являются приоритетными направлениями государственной политики в области обращения с отходами и соответствуют целям экологической политики Госкорпорации «Росатом».



## В ТПУ ОТКРЫЛОСЬ ОТРАСЛЕВОЕ СОВЕЩАНИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ» ПО ПРОБЛЕМАМ ОБРАЩЕНИЯ С ОБЛУЧЕННЫМ ГРАФИТОМ

В Томском политехническом университете стартовало отраслевое совещание Госкорпорации «Росатом» по проблемам обращения с облученным графитом (ОСПОГ-2023). Организаторами совещания выступили Томский политехнический университет и предприятия дивизиона «Экологические решения» АО «Опытно-демонстрационный центр вывода из эксплуатации уран-графитовых реакторов» (ОДЦ УГР) и Северский филиал ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами (НО РАО).

Приветствуя участников совещания, директор по государственной политике в области РАО, ОЯТ и ВЭ ЯРОО ГК «Росатом» Василий Тинин подчеркнул, что тематика данного совещания очень важна для дальнейшего развития и выработки стратегии вывода из эксплуатации уран-графитовых реакторов. «Это достаточно масштабная задача. Поиск оптимальных решений и новых технологий является, очень важным не только для Госкорпорации «Росатом», но и для эксплуатирующих организаций. С 1 января 2024 года у нас вводятся новые критерии классификации РАО. С учетом этого необходимо, чтобы научное сообщество вместе с эксплуатирующими организациями выработали новую стратегию обращения с облученным графитом», - отметил он. В завершении своего выступления Василий Тинин пожелал участникам совещания конструктивной и плодотворной работы.

С приветственным словом выступил проректор по образовательной деятельности ТПУ Михаил Соловьев. По его словам, Томский политехнический университет исторически является кузницей кадров и площадкой для взаимодействия со специалистами атомной отрасли. В настоящее время ВУЗ в партнерстве с предприятиями Росатома активно развивает важные для Российской Федерации направления по выводу из эксплуатации ядерных и радиационно-опасных объектов и обращению с РАО.

Выступая перед участниками совещания, генеральный директор ОДЦ УГР Андрей Измestьев отметил, что обращение с облученным графитом – это одна из ключевых задач, которую необходимо решить для вывода из эксплуатации уран-графитовых реакторов. «Решение этой технологически сложной задачи требует системного подхода и консолидации усилий. В 2016 году ОДЦ УГР инициировал и провел первое отраслевое совещание по данной проблеме, на котором специалисты эксплуатационных организаций Росатома, научных и проектных институтов согласовали подходы к реализации первой комплексной программы по обращению с облученным графитом, определившей основные направления, цели и задачи на период до 2021 года, - поделился он. - На сегодняшний день программа завершена, есть смысл обсудить ее результаты и наметить дальнейшие шаги для решения графитовой проблемы», — подчеркнул Андрей Измestьев.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ...

В ходе первого дня совещания в качестве докладчиков выступали представители северских предприятий Госкорпорации «Росатом». Заместитель генерального директора ОДЦ УГР Владимир Загумёнов представил доклад о результатах выполнения первой комплексной программы по обращению с облученным графитом. Он подробно остановился на результатах выполненных НИОКР. О концепции Научно-исследовательского центра вывода из эксплуатации ядерных объектов, который открылся на базе ТПУ в рамках программы Минобрнауки «Приоритет 2030» при поддержке «ТВЭЛ» и МГУ, рассказал его директор Александр Павлюк. Заместитель директора Северского филиала НО РАО представил участникам семинара информацию о ходе работ по созданию ППЗРО 3 и 4 класса в г.Северске.

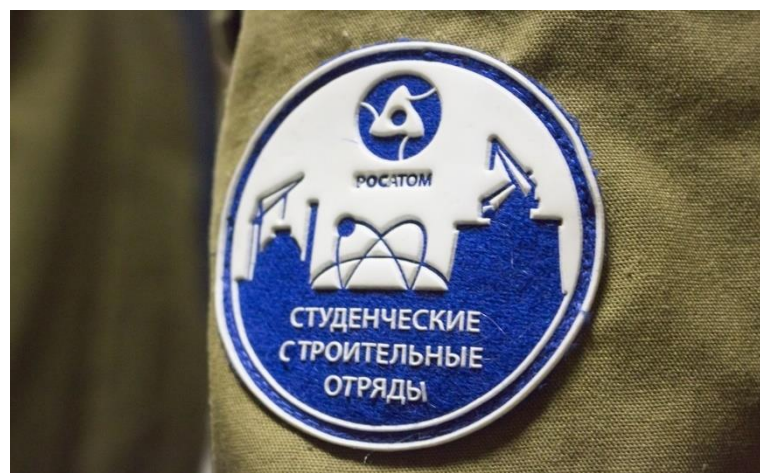
Для участия в совещании прибыло более 60 специалистов с 23-х предприятий Госкорпорации «Росатом», отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов, институтов РАН. Главная цель этого совещания заключается в обмене передовым опытом и знаниями в сфере обращения с РАО и подготовка новой комплексной программы по обращению с облученным графитом ядерных реакторов на период до 2030 года.





## КОМПОЗИТНЫЙ ДИВИЗИОН ВЫСТУПИЛ С ЛЕКЦИЕЙ ПЕРЕД СТРОИТЕЛЬНЫМИ ОТРЯДАМИ РОСАТОМА

Директор по развитию инвестиционных проектов Композитного дивизиона Михалдыкин Евгений познакомил студентов строительных специальностей – участников стройотрядов Росатома с особенностями применения полимерных композиционных материалов в строительстве.



Госкорпорация «Росатом» начала привлекать студентов строительных специальностей к реализации своих проектов в 2008 году. Сейчас в рамках направления к реализации строительных проектов Росатома в России и за рубежом привлечены около 3 тысяч студентов. На регулярной основе проект стройотрядов Росатома приглашает технических и строительных экспертов для того, чтобы они рассказали о перспективных направлениях.

Композитные материалы обладают большим потенциалом, а их исследование — один из пунктов национального проекта «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации». Именно поэтому интерес к композитной индустрии интересен для молодого поколения.

В рамках своего выступления Евгений рассказал о специфике применения ПКМ в строительстве, о том, где применяются наши продукты, об их преимуществах и векторе развития Дивизиона. После лекции Евгений поделился с нами мнением о сотрудничестве с молодежными движениями Росатома:

«Студенты сегодня - инженеры завтра. От них будет зависеть по каким дорогам мы будем ездить, в каких домах жить. Просвещение молодежи очень важно, а квалифицированные инженеры нужны всегда и везде».



## ЦИФРОВАЯ РАЗРАБОТКА ИНЖИНИРИНГОВОГО ДИВИЗИОНА «MULTI-D ИНТЕГРАЦИОННАЯ ШИНА ПРЕДПРИЯТИЯ» ПРОШЛА ПЕРВЫЙ ЭТАП СЕРТИФИКАЦИИ

Программный продукт «Multi-D ESB Интеграционная шина предприятия», разработанный специалистами АО АСЭ, получил положительное решение по заявке на сертификацию от Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России).



**MULTI-D ESB**  
РОСАТОМ

ИНТЕГРАЦИОННАЯ  
ШИНА ПРЕДПРИЯТИЯ

Интеграционная шина ESB – это программное обеспечение, которое помогает упростить обмен данными между модулями платформы Multi-D и различными внешними информационными системами. К настоящему времени Multi-D ESB используется в АО АСЭ в качестве главного интеграционного механизма на 35 энергоблоках. Анализ результатов ее эксплуатации показывает, что шина обеспечивает снижение затрат на интеграцию примерно на 60%.

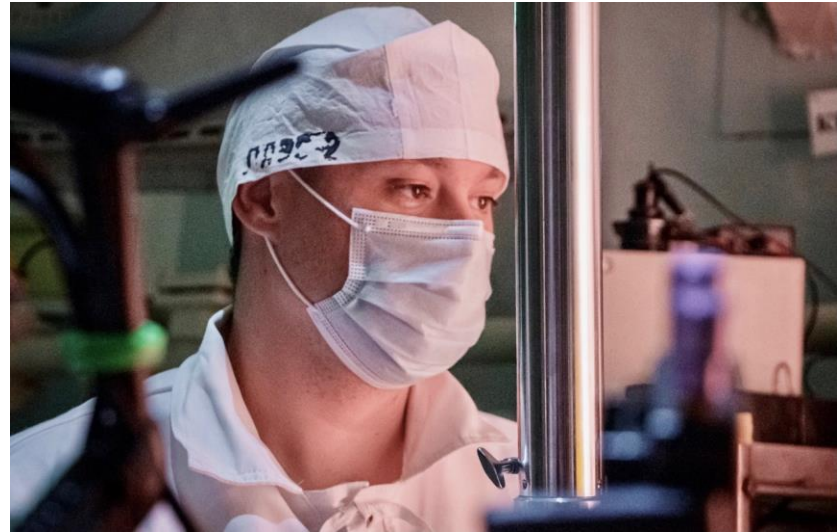
Сертификация программного обеспечения подтверждает его соответствие всем нормам качества и необходима для продвижения продукта на рынке. Сертификационные испытания Multi-D ESB планируется провести к концу 2023 года.

Для реализации портфеля проектов строительства АЭС в России и за рубежом в Инжиниринговом дивизионе Росатома разработана и применяется собственная технология управления процессами сооружения объектов сложного капитального строительства — Multi-D. Данная технология представляет комбинацию цифровой платформы (набора гибких инструментов и готовых функциональных модулей для создания, сопровождения и развития программных продуктов) и линейки готовых к использованию цифровых продуктов. В настоящий момент линейка цифровых продуктов Multi-D представлена 6 продуктами: Multi-D IMS Система управления информацией; Multi-D UTS Объединенный график; Multi-D PROJECT Управление сооружением; Multi-D DOCS & RESOURCES Документооборот и мониторинг загрузки ресурсов; Multi-D ESB Интеграционная шина предприятия.



## КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ» ГОТОВ НАЧАТЬ НАРАБОТКУ ОДНОГО ИЗ САМЫХ ВОСТРЕБОВАННЫХ В МИРЕ ИЗОТОПОВ - ЛЮТЕЦИЯ-177

Ленинградская АЭС получила официальное разрешение Ростехнадзора на наработку нового для себя изотопа – лютеция-177, который демонстрирует высокую эффективность в диагностике и адресной терапии ряда онкологических заболеваний. Его наработка стала возможна сразу на двух энергоблоках АЭС.



Сегодня радиофармпрепараты с лютецием-177 применяются для эффективного лечения множества заболеваний, например, опухолей, которые могут возникать в желудке, прямой кишке, поджелудочной железе, тонкой и толстой кишке, надпочечниках и щитовидной железе.

Также их все чаще используют при лечении опухолей мозговых оболочек - менингиомах и при раке простаты. Лечение лютецием-177 хорошо подходит и для случаев, когда болезнь находится в запущенной стадии, есть метастазы, в частности, при раке, который устойчив к гормональным препаратам и к химиотерапии, а также если опухоль нельзя удалить хирургически.

Несмотря на внешние ограничения, отечественная экономика наращивает экспортный потенциал, осуществляет поставки товаров, услуг и сырья по всему миру. Концерн «Росэнергоатом» (Электроэнергетический дивизион Госкорпорации «Росатом») расширяет линейку производства радиоактивных изотопов на атомных станциях.

В настоящее время Росэнергоатом обладает возможностями ритмичной наработки на энергетических реакторах Ленинградской АЭС: молибдена-99 (активационного), йода-125, йода-131, самария-153, используемых при диагностике и лечении различных заболеваний.

По запросам российских и зарубежных производителей радиофармпрепаратов Росэнергоатом расширяет линейку производимых на энергетических реакторах изотопов.

На энергоблоках №3 и 4 Ленинградской АЭС выполнены необходимые технические и организационные мероприятия по вводу в эксплуатацию четырех дополнительных облучательных каналов. С получением лицензий новые производственные мощности позволят Росэнергоатому нарабатывать уникальный по своим свойствам изотоп лютеций-177, столь необходимого для спасения жизней онкобольных.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ...

«В январе 2023 года мы подали в Ростехнадзор всю необходимую обосновывающую документацию по наработке лютеция-177 для внесения изменений в лицензии на эксплуатацию ядерной установки и обращение с радиоактивными веществами при производстве, транспортировании и хранении на энергоблоках № 3,4 Ленинградской АЭС. Качественно подготовленные материалы, а также практический многолетний опыт безопасной наработки изотопов на Ленинградской АЭС, позволил в регламентные сроки получить решение РТН о включении наработки лютеция-177 в условия действующих лицензий», - отметил заместитель главного инженера Ленинградской АЭС Аркадий Соколовский.

Напомним, что в настоящее время Концерн «Росэнергоатом» является одним из ключевых производителей медицинских радиоизотопов для рынка РФ. Кроме того, генерирующая компания производит на энергетических ядерных реакторах около 30% мирового потребления стерилизационного кобальта-60.

Наработка первых опытных партий лютеция-177 планируется до конца 2023 года. В рамках действующего проекта Росатома, вслед за Ленинградской АЭС опыт наработки изотопов медицинского назначения планируется применить на Курской и Смоленской атомных станциях.

## СПРАВКА

*Развитие радиационных технологий сегодня является одной из стратегических целей Росатома. Рынок развития таких технологий в перспективе оценивается бизнес-экспертами сопоставимым с рынком ядерной энергетики: это и современная диагностика в медицине, и системы обеспечения транспортной безопасности, и новые средства очистки воды и воздуха, микроэлектроника, легкая промышленность, металлургия и многие другие направления.*



## ВЫБОР СДЕЛАН - ТОКАМАК ПЛЮС

У России появился шанс вновь стать лидером в освоении термоядерного синтеза. Какие у термоядерной энергетики преимущества и когда, наконец, человек сумеет ее "приручить"? Что такое Токмак с реакторными технологиями? Где уже сейчас способны зажечь мини-Солнце на Земле? На эти и другие вопросы в День работника атомной промышленности отвечает директор направления научно-технических исследований и разработок Госкорпорации "Росатом", вице-председатель международного Совета ИТЭР, член-корреспондент РАН Виктор Ильгисонис.



## УЧЕНЫЕ РОСАТОМА РАЗРАБОТАЛИ НОВЫЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭНЕРГОРЕАКТОРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Об этом рассказал научный сотрудник отделения радиационного материаловедения Института реакторных материалов (АО «ИРМ», входит в научный дивизион Госкорпорации «Росатом») Родион Карагерги на Международной конференции «Физическая мезомеханика». Он представил современные разработки в области испытаний материала оболочек твэлов, в частности, инновационный подход к исследованиям, проводимым для обоснования срока безопасной эксплуатации реактора БН-600.



## МАТЕРИАЛИЗАЦИЯ ИДЕЙ: КАК В «РОСАТОМЕ» СОЗДАЮТ НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Одно из важнейших направлений комплексной программы «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в РФ» (РТТН) — новые материалы и изделия из них. В «НИИГрафите» импортозамещают пьезоматериал, необходимый, в частности, для создания отечественных томографов. НИИ НПО «Луч» работает над методом 3D-печати изделий из карбида кремния, востребованных в космической и атомной отраслях



## МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ – НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ НАУКИ

Сегодня в обнинском ФЭИ занимаются разработкой ключевых проблем атомной энергетики и высокоэффективных ядерных технологий, расширением спектра радиофармпрепаратов медицинского назначения, физикой плазмы, ядерной физикой. Вместе с более опытными учёными здесь трудятся молодые специалисты, продолжающие их славные традиции. Рубен Шагинян – один из них.