Всероссийская научно-практическая конференция по направлению «Инновационные ядерные технологии» Научной сессии Национального исследовательского ядерного университета МИФИ на базе Снежинского физико-технического института НИЯУ МИФИ

Порядок проведения дистанционной конференции (22-23 декабря 2020 года)

Порядок работы	Подключиться к конференции Zoom
22 декабря (вторник)	
Пленарное заседание **10.00-10.10 Открытие конференции** **10.10-11.10 ВОДОРОД: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ, ПРИКЛАДНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ 21 ВЕКА, посвящается Л.И.Пономареву, академику, профессору МИФИ** ***Симоненко Вадим Александрович, д.ф.-м.н., профессор*** **11.20-12.20 ГАЗОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ВОСХОДЯЩИХ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ** ***Баутин Сергей Петрович, д.ф.-м.н., профессор***	https://zoom.us/j/92246840554?pwd=ek55REFEWVBWWE0xaUVBV3hTTnVMZz09 Идентификатор конференции: 922 4684 0554 Код доступа: 589542
Секция 1. Технологии и материалы в наукоемком производстве, заседание 1, начало в 14.00	https://zoom.us/j/97607107692?pwd=L0I2MWxxODM2RFJTMzg4U1h0Y1pBdz09 Идентификатор конференции: 976 0710 7692 Код доступа: 398341
Секция 3. Физико-математические и информационные проблемы инновационных технологий, начало в 14.00	https://zoom.us/j/93991516347?pwd=V01OdlFQTUxWblcrSkVCdmJKSGR1UT09 Идентификатор конференции: 939 9151 6347 Код доступа: 137840
23 декабря (среда)	
Секция 1. Технологии и материалы в наукоемком производстве, заседание 2, начало в 10.00	https://zoom.us/j/95104698773?pwd=OGgxV203bXdDQ1RBUmdjMTh4aVlpUT09 Идентификатор конференции: 951 0469 8773 Код доступа: 123285
Секция 2. Моделирование физических и технологических процессов, начало в 9.00	https://zoom.us/j/92246840554?pwd=ek55REFEWVBWWE0xaUVBV3hTTnVMZz09 Идентификатор конференции: 922 4684 0554 Код доступа: 589542
Подведение итогов, начало в 16.00	https://zoom.us/j/92246840554?pwd=ek55REFEWVBWWE0xaUVBV3hTTnVMZz09 Идентификатор конференции: 922 4684 0554 Код доступа: 589542

Содержание:

1. Технологии и материалы в наукоемком производстве

Заседание 1, стр. 3
Заседание 2, стр. 5
2. Моделирование физических и технологических процессов, стр. 13
3. Физико-математические и информационные проблемы инновационных технологий, стр. 22
4. Образовательные и информационные технологии в интересах развития атомной отрасли, стр. 27

Секция 1. **Технологии и материалы в наукоемком производстве**

Заседание 1
22 декабря (вторник), начало в 14.00

ЗУЕВ Юрий Семенович, к.т.н., *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*
КОРОБЕЙНИКОВ Константин Алексеевич, к.т.н., *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*
Секретарь: ПАРШУКОВА Наталья Юрьевна, *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*

	Доклад	***Форма/Время выступления***
1.	**РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБРАЗЦОВ ИЗ УГЛЕПЛАСТИКА В ВИДЕ ТРУБОК С УГЛОВЫМ АРМИРОВАНИЕМ ВОЛОКОН** Доценко В.В., Жабунина О.Ю., Лушина Ю.Ю., Никульшин М.В.,Путилин О.С. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе исследуются механические свойства по сжатию трубчатых образцов на основе углепластика с угловым армированием волокон при статическом и динамическом нагружениях. Цель – дальнейшее использование полученных данных для разработки амортизатора, предназначенного для защиты массивных конструкций при ударных воздействиях. По полученным в ходе статических испытаний силовым кривым определены механические характеристики углепластика. На основе сравнения численных и экспериментальных результатов выбрана модель материала углепластика, учитывающая зависимости напряжений от деформаций при растяжении, сжатии и сдвиге в разных направлениях, и позволяющая удовлетворительно моделировать поведение материала при статической и динамической сжимающей нагрузке.	14.00-14.20
2.	**РАЗРАБОТКА АППАРАТА ДЛЯ ПРОТИВОТОЧНОЙ ПРОМЫВКИ СУСПЕНЗИИ $Ti(OH)_4$ ОТ NH_4F** Кузьмин А.А, Светлейший А.Ю. *ФГАОУ ВО «Северский технологический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Томская обл.* Аннотация. Исследован метод промывки суспензии $Ti(OH)_4$ от NH_4F. Сущность метода заключается в непрерывной подачи суспензии $Ti(OH)_4$ и промывной воды противотоком в колонне. Предложена схема аппарата. Описана методика анализа на фторид-ион.	14.20-14.40
3.	**СОЗДАНИЕ ВЫСОКОМОБИЛЬНОГО СНЕГОБОЛОТОХОДА** Паршукова Н.Ю., Шишкин Н.Я., Коробейников К.А. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального* **исследовательского** *ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Представлена оригинальная конструкция снегоболотохода, обладающего повышенной проходимостью и устойчивостью при движении по мягкому грунту. Благодаря простоте конструкции обеспечивается легкость в ремонте и эксплуатации.	14.40-15.00

	Доклад	*Форма/Время выступления*
4.	**РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ВНУТРЕННЕЙ БАЛЛИСТИКИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЕСА ЗАРЯДА ПО ЗАДАННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ ПЕРЕМЕННЫХ ПИРОДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА** Шрейдер А.А., Коробейников К.А. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Предлагается вариант решения обратной задачи внутренней баллистики – по характеристике пороха определяется закон его горения, константы горения и вес заряда.	15.20-15.40
5.	**ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ ИЗ СТЕКЛОТЕКСТОЛИТА** Шульгин А.Н., Коробейников К.А., Сумин А.Н., Пыхов В.В. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Предлагается вариант определения упругих характеристик композитов в условиях лаборатории Вуза на типовом учебном оборудовании.	15.40-16.00

Секция 1. **Технологии и материалы в наукоемком производстве**

Заседание 2
23 декабря, начало в 10.00

СОБКО Сергей Аркадьевич, д.т.н., *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», Снежинск*
ОРЛОВ Александр Анатольевич, к.т.н., *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*
ОРЛОВА Наталия Юрьевна, к.т.н., *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*
Секретарь: ЗАДВОРНОВА Ольга Владимировна, *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*

	Доклад	***Форма/Время выступления***
1.	**ЭФФЕКТ РАЗГОРАНИЯ ОПТИЧЕСКИ СТИМУЛИРОВАННОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ В АНИОНОДЕФИЦИТНОМ КОРУНДЕ И ЕГО СВЯЗЬ С УРОВНЕМ ЗАПОЛНЕНИЯ МЕЛКИХ ЛОВУШЕК** Абашев Р.М.[1,2], Волошин А.М.[2*], Туйков А.С.[2], Сюрдо А.И.[1,2] [1)] *ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Свердловская обл.* [2)] *ФГБУН «Институт физики металлов имени М.Н. Михеева» УрО РАН, Екатеринбург, Свердловская обл.* Аннотация. Показано, что эффект медленного разгорания оптически стимулированной люминесценции при импульсно-периодической стимуляции проявляется у части детекторов на основе анионодефицитного корунда. Такое разгорание обнаруживается при T=290-320 K, исчезает при T>325 K и вызвано перезахватом части электронов, оптически высвобожденных с основной ловушки, на мелкую ловушку, с одновременным термоактивационным опустошением последней. Установлено, что активной в рассматриваемом процессе является мелкая ловушка, обуславливающая пик термолюминесценции при 270 K.	Постер

	Доклад	***Форма/Время выступления***
2.	**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ОПТИМИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ** Антюфеева С.А., Орлов Ю.А., Орлова Н.Ю. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Использование аддитивных технологий значительно расширяет возможности совершенствования конструкций машин и механизмов, позволяет повысить гибкость производственного процесса, а также повысить его эффективность. Передовыми странами в технологиях послойного синтеза являются США, Германия и Япония. К сожалению, в настоящее время данные технологии крайне мало представлены на территории Российской Федерации. Дополнительное торможение данного процесса обусловливается многими факторами внешними (санкции) и внутренними: недостаточная изученность свойств, точности изготовления, условий оптимальности их использования. Но одним из главных сдерживающих факторов является социальный, т.е. ряд стереотипов, которые закрепились за аддитивными технологиями- высокая степень недоверия: очень дорогие, мало эффективные, пригодны только для создания прототипов и единичных экземпляров, низкая точность, низкие прочностные свойства. Сделав сравнительный анализ изготовления ряда деталей и узлом можно определить ключевые параметры определяющие области эффективного использования аддитивных технологий.	Видеопрезентация
3.	**ПАЙКА ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН ЛЕГКОПЛАВКИМИ ПРИПОЯМИ** Горбоконин Н.В., Куликов А.А., Емельянов А.Ф. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе представлены результаты исследований по разработке технологии герметизации пайкой металлизированных оптических волокон в конструкциях герметичных переходов.	Постер
4.	**АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РИСКОБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА** Задворнова О.В., Орлова Н.Ю. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Перед академическими исследователями и специалистами по охране труда стоит задача развития знаний о потенциальных опасностях аддитивных технологий, методах оценки воздействия и средствах контроля, и распространение и популяризация эти знаний по всей отрасли. Для этого потребуются базовые знания основных принципов процессов аддитивного производства и контекста, в котором оно проводится. Здесь будут кратко описаны эти процессы, определены различные потенциальные опасности и обсуждены некоторые аспекты реализации аддитивного производства.	Видеопрезентация

	Доклад	*Форма/Время выступления*
5.	**ЭЛЕМЕНТНО-СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПОВЕРХНОСТИ КАТОДОВ МНОГОПРОВОЛОЧНОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЙ КАМЕРЫ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА БОЛЬШОМ АДРОННОМ КОЛЛАЙДЕРЕ** Канцерова[1] К. Е., Бузоверя[1,2], М.Э. Карпов[1,2] И.А., Гаврилов[3] Г.Е. [1]*ФГАОУ ВО «Саровский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Нижегородская обл.* [2] *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», Саров, Нижегородская обл.* [3] *ФГБУ «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова НИЦ «Курчатовский институт», Гатчина, Ленинградская обл.* Аннотация: В представленной работе впервые исследован элементный состав поверхностей катодов МПК, проработавших около 10 лет в эксперименте LHCb на БАК. Анализ интегральных спектров RBS показал наличие кислорода и углерода на поверхности образцов, взятых из зон с эффектом Мальтера и без него. Выполненное сравнение структурных и элементных карт продемонстрировало неоднородность концентраций меди и кислорода в области дефектов-кратеров типичных для образцов с эффектом Мальтера, что указывает на сложный состав окислов на поверхности.	10.00-10.20
6.	**ПОДБОР РЕЖИМОВ ПЕЧАТИ АЛЮМИНИЕВЫМ ПОРОШКОМ АК6, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ СПЕКАЕМОГО СЛОЯ, ПО ТЕХНОЛОГИИ SLM** Каримов В.А., Столбиков А.А., Чичимов Д.Е. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* valeryan141@gmail.com; MeLoMaH174Rus@yandex.ru; Аннотация. Технология лазерного селективного сплавления (SLM) позволяет изготавливать сложнопрофильные детали, в том числе из алюминиевых сплавов, которые могут найти применение в разных областях промышленности. Данная работа посвящена подбору режимов для сплавления алюминиевого порошка марки АК6 по технологии SLM и исследованию зависимости прочностных характеристик изготовляемых деталей относительно толщины слоя печати.	11.20-11.40
7.	**АСМ-ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ НОВЫХ САМОКЛЕЮЩИХСЯ ПОКРЫТИЙ** Коновалова Т. А., Бузоверя М. Э. *ФГАОУ ВО «Саровский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Нижегородская обл.* Аннотация. В настоящее время разработка полимерных композитов для целей как радио-, так и радиационной защиты, является актуальным направлением. Данных по разработке композитов комбинированной защиты в литературе крайне мало. Новые самоклеящиеся полимерные покрытия, разработанные специалистами Мордовского университета им. Н.П.Огарёва, обладают высокими радиационно-защитными характеристиками. Данный тип материалов рассматривается как материал комбинированной защиты. В настоящей работе приведены первые результаты атомно-силовой микроскопии. Показана возможность использования метода в оценке структуры и электрофизических свойств новых самоклеющихся покрытий.	Видеопрезентация

	Доклад	*Форма/Время выступления*
8.	**ИНДУКТИВНАЯ И ЕМКОСТНАЯ МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ВЕЩЕСТВ** Левичев Д.Г., Шаймурзина Л.Р., Вебер А.Е., Зубова Н.В. *ФГАОУ ВО «Трёхгорный технологический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. В данной статье рассматривается описание методики измерения свойств жидких и твёрдых веществ на основе колебательного контура с использованием индуктивных и емкостных ячеек. Данная методика анализа жидких и твёрдых веществ найдёт своё применение в промышленности и может помочь в научной сфере.	Видеопрезентация
9.	**ПРИМЕНЕНИЕ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРА ЗЕРНА ДЕФОРМИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ** Малых М.В., Собко С.А., Титова О.В. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе приведены результаты выбора оптимальных алгоритмов и приемов обработки изображений микроструктуры различных металлов для проведения фрактального анализа; изучено влияние исходных параметров изображения, методы его обработки; определена взаимосвязь значений фрактальной размерности с размером зерна меди М1 и никелевого сплава НП2.	Постер
10.	**ДЕЗАКТИВАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ ИОННООБМЕННЫХ СМОЛ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОКСИДАМИ ЖЕЛЕЗА** Мацкевич А. И., Токарь Э. А., Егорин А. М. *Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Владивосток* Аннотация: Предложен способ дезактивации отработанных ионообменных смол, загрязненных железооксидными отложениями и радионуклидами коррозионного происхождения, заключающийся в обработке постоянны током в прикатодном пространстве. Эффективном способа оценена на модельных отработанных смолах.	10.40-11.00
11.	**ЭКЗОСКЕЛЕТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** Миронова Е.Е., Мутохляев Г.А., Зубова Н.В. *ФГАОУ ВО «Трёхгорный технологический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. В процессе выполнения научно-исследовательской работы нами была изучена тематика экзоскелетных систем, получены знания об известных моделях на рынке, проведена сравнительная характеристика существующих моделей, выявлен общий недостаток, на основании чего спроектирована эскизная модель в системе CAD. Предложенная схема экзоскелета, работающая по принципу использования веса механизма для его поступательного движения, а именно работы за счёт собственного веса человека, является серьезным шагом к развитию дальнейших проектов. Все приведенные расчёты подтвердили гипотезу, на основании чего можно говорить об удачном исследовании и дальнейшей доработки проекта.	Видеопрезентация

	Доклад	***Форма/Время выступления***
12.	**РАЗРАБОТКА 3D-ПРИНТЕРА ДЛЯ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ** Мухамедьянов[1,2] Э.Р., Орлова[1] Н.Ю. *[1]ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технологический институт Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Челябинская обл.* *[2]ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В статье описывается актуальность и возможность создания 3D-принтера под конкретизированные потребности, описывается выбор базовой модели корпуса, представлена универсальная функциональная схема принтера и рассказаны дальнейшие перспективы разработки принтера.	Видеопрезентация
13.	**ТОКСИЧНОСТЬ НЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ПЛАСТИКОВ ПРИ ЭКСТРУЗИИ** Мухамедьянов[1,2] Э.Р., Орлова[1] Н.Ю. *[1]ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технологический институт Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Челябинская обл.* *[2]ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В статье описывается потенциальная опасность при работе с ABS пластиком на 3D-принтере и возможные варианты устранения их негативного влияния.	Видеопрезентация
14.	**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛИКАРБОНАТА МАРКИ ПК-ЭТ-3,5 ПРИ УДАРНО-ВОЛНОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ** Мытарев М.С., Павленко А.В., Малюгина С.Н., Майорова А.С., Казаков Д.Н., Мокрушин С.С. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ» Челябинская обл.* Аннотация: Проведено изучение таких динамических свойств поликарбоната марки ПК-ЭТ-3,5, как откольная прочность и коэффициент вязкости при скоростях деформации в волне сжатия от 10^6 до $6{,}8 \cdot 10^7$ $с^{-1}$. Давления ударного сжатия составляли от 0,33 до 2,18 ГПа. Исследования проведены на легкогазовой пушке [1], скорость ударника варьировали от 194 до 841 м/с. Скорость соударения, его плоскостность контролировали с помощью электроконтактных датчиков (ЭКД). Данные по поведению материала при прохождении по нему ударных волн сжатия, волн разрежения, при его разрушении зарегистрированы с помощью интерферометрических комплексов VISAR [2] и PDV [3].	11.00-11.20
15.	**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕТАЛИ ТИПА "КЛАПАН"** Пильщиков[1] А.А., Пешков[2] Д. *[1]ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ» Челябинская обл* *[2]ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.*	Постер

	Доклад	*Форма/Время выступления*
16.	**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ РАСТВОРИМОСТИ ВОДОРОДА В СПЛАВЕ Э635 МЕТОДОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ** Сорбат Д.М. *ФГАОУ ВО «Димитровградский инженерно-технологический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Ульяновская обл.* Аннотация: Предельную растворимость водорода в сплаве изучали методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Объект исследования представлял собой образцы необлученного сплава Э635 с содержание водорода 80 - 500 ppm. Образцы нагревали/охлаждали в диапазоне температуры от 25 до 400-600 °С со скоростью 2 °С/мин. и 20 °С /мин. Установлено, что температура растворения гидридов не зависит от скорости нагревания и предварительного охлаждения образцов и составляет 320±3, 370±3, 435±3 и 502±3 °С, а температура выпадения гидридов составляет 270±3, 318±3, 384±3 и 449±3 °С. при концентрации водорода 80, 150, 300 и 500 ppm соответственно. Рассчитанные по экспериментальным данным энтальпия растворения гидридов составляет 38,7 кДж/моль, а энтальпия выпадения гидридов соответственно 33,5 кДж/моль.	Видеопрезентация
17.	**ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УПРУГИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК ДЛЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ ЛИНИЙ** Суворов Е.А., Собко С.А., Малых М.В., Миндигалиев В.А. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. Представлены особенности технологии изготовления из проволочных заготовок упругих металлических оболочек цилиндрической формы, работающих в области упругости материалов, в том числе жаропрочных. Оболочки предназначены для коммуникационных линий общего назначения, в том числе экранированных сигнальных, оптоволоконных, термопарных и др. Отработаны оптимальные режимы изготовления оболочек. Предложены варианты сварки вспомогательных элементов с оболочками.	Постер
18.	**ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ** Тарасов Ф.И.[1,2], Орлова Н.Ю.[2] [1] *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* [2] *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Работа посвящена теме использования полимерных материалов в жизни человека. Кратко рассмотрены особенности полимерных материалов. Приведены некоторые примеры использования полимеров в различных областях промышленности. Рассмотрены перспективные направления развития полимерной промышленности.	10.20-10.40

	Доклад	*Форма/Время выступления*
19.	**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ** Филатов А.Ю., Ведерникова С.А., Борисов В.Н. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе представлена технология изготовления полимерного конструкционного материала Органит К, приведены результаты исследований его физико-механических и теплофизических свойств, а также разработан способ механической обработки заготовок из Органита К. Показано, что исследованный материал (органопластик «Органит К») имеет: - плотность не выше 1,1 г/см^3; - прочность при растяжении – 340 МПа; - прочность и модуль упругости при сжатии – 730 МПа и 3500Мпа, соответственно; - ударную вязкость – 23 кДж/м^2; - теплопроводность – 0,175 Вт/м×К(при 25 ^{o}С); - температуропроводность – 0,124 мм^2/с (при 25 ^{o}С); - удельную теплоемкость – 1,347 Дж/г·К (при 25 ^{o}С).	Постер
20.	**ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ СВАРОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КРУГОВЫХ ШВОВ КОРПУСНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ОТ4** Филимоненко А.Г., Гареев И.С., Писарев М.С., Лобанов С.Н., Собко С.А. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе представлена новая конструкция специализированного приспособления для уменьшения сварочных деформаций при выполнении круговых швов корпусных конструкций из титанового сплава ОТ4.	Постер
21.	**ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ДЕЗАКТИВАЦИИ** Хан[1]В.А., Мышкин[1]В.Ф., Хорохорин[1,2]Д.М., Еремеев[1,2]Р.С. [1] ФГАОУ ВО *Национальный исследовательский Томский политехнический университет* [2]*ФГУП «Горно-химический комбинат», Железногорск, Красноярский край* Аннотация. В работе приведены результаты экспериментальных исследований лазерной дезактивации поверхности твэла. Показана взаимосвязь между изменением шероховатости поверхности твэла и интенсивностью лазерного излучения с длиной волны 1,06 мкм.	Постер

	Доклад	*Форма/Время выступления*
22.	**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПЛАВОВ И ЛИГАТУР НА ОСНОВЕ Di-Fe И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ КАЛЬЦИЕТЕРМИЧЕСКИМ ВОССТАНОВЛЕНИЕМ** Шрайнер А.Э., Сюткин В.В., Карташов Е.Ю., Буйновский А.С. *ФГАОУ ВО «Северский технологический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Томская обл.* Аннотация: в работе обсуждаются методы получения сплавов кальциетермическим восстановлением. Рассмотрен способ получения сплава на основе Di-Fe методом внепечного кальциетермического восстановления, осуществляемого на экспериментальной установке.	11.40-12.00
23.	**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБА НА СВАРИВАЕМОСТЬ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ** Юрченко О.С., Собко С.А., Агеев К.А. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе приведены результаты тестирования разработанной технологической сварной пробы в виде комбинаций кругового и треугольных пересекающихся швов, выполняемых лазерной сваркой. Технологические пробы выполнены на образцах из стали 30ХГСА в состоянии поставки и после различных термических воздействий. Исследованиями показана высокая чувствительность пробы в части образования поперечных и продольных микротрещин в швах стали 30ХГСА. Получены экспоненциальные зависимости количества трещин по шовным зонам пробы.	Постер

Секция 2. **Моделирование физических и технологических процессов**

23 декабря (среда), начало в 09.00

СИМОНЕНКО Вадим Александрович, д.ф.-м.н., профессор, *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», Снежинск*
САДЫКОВ Наиль Рахматуллович, д.ф.-м.н., профессор, *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*
Секретарь: КОЛМОГОРЦЕВ Алексей Михайлович, к.х.н., *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*

	Доклад	***Форма/Время выступления***
1.	**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДЯЩИХ СВОЙСТВ ВВЭР И ВВЭР С СКД ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ В ЗАМКНУТОМ ЯДЕРНОМ ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ** Аксенова К.С., Лапкис А.А. *Волгодонский инженерно-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Ростовская обл.* Аннотация. В данной работе был выполнен сравнительный анализ воспроизводящих свойств водоохлаждаемых реакторов ВВЭР-440 и ВВЭР с СКД теплоносителем при рецикле топлива с подпиткой ураном заданного обогащения. Получена сравнительная динамика изотопного состава ОЯТ ВВЭР-440 и реактора, охлаждаемого водой сверхкритического давления. Показано, что при выгорании топлива в ВВЭР с теплоносителем сверхкритических параметров нарабатывается плутоний с меньшим содержанием старших изотопов.	13.00-13.30
2.	**ДИНАМИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА НАГРУЗКИ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ФОКУС** Балашов Н.М., Глазырин И.В., Михайлов Н.А. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В Российском Федеральном Ядерном Центре – Всероссийский Научный Исследовательский Институт Технической Физики (РФЯЦ-ВНИИТФ) разработан программный комплекс (ПК) Фокус [2] для решения газодинамических задач. Основной его задачей является прямое численное моделирование развития неустойчивостей: Рэлея-Тейлора, Кельвина-Гельмгольца, Рихтмайера-Мешкова и т.д. Для моделирования неустойчивостей с высокой точностью необходимо иметь высокое пространственное разрешение на контактных границах веществ и ударных волнах. На данный момент в рамках ПК Фокус реализована двумерная динамическая адаптация сетки с помощью метода локальной адаптации. Для расчетов современных задач используются высокопроизводительные вычислительные кластеры, которые состоят из большого количества вычислительных ядер. Распараллеливание ПК Фокус реализовано на распределенной памяти с помощью технологии MPI [1]. Декомпозиция на параобласти происходит с помощью библиотеки SCOTCH [3]. Применение динамической адаптации сетки неизбежно приводит к разбалансировке между процессами, так как на остальных процессах появляются новые ячейки, и параллельный счет становится неэффективным. В докладе рассмотрен алгоритм динамической балансировки нагрузки.	10.30-11.00

	Доклад	*Форма/Время выступления*
3.	**ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ РАБОТЫ РЕКОМБИНАТОРОВ ВОДОРОДА. КЛЮЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК РЕКОМБИНАТОРОВ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПОСТАНОВОК** Безгодов Е.В. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.*	9.30-10.00
4.	**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО СЖАТИЯ МОНОКРИСТАЛЛА ГЕКСОГЕНА** Бирюкова М.А.[1,2], Ковалев Ю.М.[2], Помыкалов Е.В.[2] [1]*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* [2] *ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», Челябинск, Челябинская обл.* Аннотация: В данной работе рассматривается подход к построению полуэмпирических уравнений состояния молекулярных кристаллов нитросоединений, описывающих изотермическое сжатие монокристалла гексогена по известному модулю объемного сжатия и теплоте сублимации кристалла, полученных из экспериментов, не связанных с процессом изотермического сжатия.	Постер
5.	**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ РЕЛАКСАЦИИ СИСТЕМЫ ЯН-ТЕЛЛЕРОВСКИХ КОМПЛЕКСОВ В КРИСТАЛЛЕ CaF_2:Cr^{2+}** Бондаревская А.С.[1], Сарычев М.Н.[1], Жевстовских И.В.[1,2], Гудков В.В.[1] [1]*ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Свердловская обл.* [2]*ФГБУН «Институт физики металлов имени М.Н. Михеева» УрО РАН, Екатеринбург, Свердловская обл.* Аннотация. С помощью температурных зависимостей поглощения ультразвуковых волн в ультразвуковом эксперименте обнаружено, что в CaF_2:Cr^{2+} в области температур, где проявляется эффект Яна-Теллера, доминирующими являются туннельные механизмы релаксации, а не термическая активация. Определены параметры, характеризующие эти механизмы релаксации.	Видеопрезентация

	Доклад	*Форма/Время выступления*
6.	**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ ДО НАГРЕТОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧЕ КОНТРОЛЯ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ ТВС ВВЭР-1000 В БАССЕЙНЕ ВЫДЕРЖКИ АЭС** Воронина А.В., Павлов С.В. *ФГАОУ ВО «Димитровградский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Ульяновская обл.* Аннотация. В работе представлены результаты численного моделирования измерения расстояния до нагретой поверхности ультразвуковым методом с использованием математической модели акустического тракта, разработанной в приближении геометрической акустики. Предполагается, что конвективный слой у нагретой поверхностью состоит из плоскопараллельных однородных слоев с монотонно убывающим от нагретой стенки профилем температуры. Оценка применимости модели для моделирования измерения расстояния проводилась путем сопоставления численных и экспериментальных данных, полученных авторами при исследовании факторов, влияющих на результаты измерений. Удовлетворительное совпадение полученных расчетных данных с экспериментами говорит и возможности применимости представленной модели. В качестве примера использования модели было проведено моделирование измерения формоизменения ТВС ВВЭР-1000 ультразвуковым методом.	Видеопрезентация
7.	**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ СВАРКИ РАЗНОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ** Гареев И.С., Собко С.А., Филимоненко А.Г., Малых М.В. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В данной работе предложена расчетная модель для анализа тепловых процессов при сварке разнородных материалов, основанная на аналитической модели объемного тепловыделения двойного эллипсоида Голдака.	Постер
8.	**ВЫВОЗ ОЯТ БИЛИБИНСКОЙ АЭС НА ФГУП «ПО МАЯК» ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ. РАСЧЁТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРАБОТКИ ТУК ТИПА С** Доценко В.В., Жабунина О.Ю., Никульшин М.В., Путилин О.С. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. Задача вывоза отработавшего ядерного топлива с Билибинской АЭС (Чукотский АО) на перерабатывающее предприятие для Госкорпорации «Росатом», учитывая климатические и логистические сложности, накопленный объем - около 8,4 тыс. ОТВС и габариты (длина около 8 м), является актуальной и не тривиальной. В работе рассматривается вариант авиационной перевозки, как имеющий ряд преимуществ - меньшие затраты, небольшое количество упаковок, круглогодичность и большая скорость перевозок и т. д. Для размещения ОЯТ предлагается конструкция транспортного упаковочного комплекта типа С с системой амортизации на основе углепластика. По результатам экспериментальных исследований свойств углепластика и численного моделирования состояния ТУК-С в условиях нормативных нагрузок делается вывод о возможности выполнения рассматриваемой конструкцией упаковки нормативных требований безопасности НП-053-16.	11.00-11.30

	Доклад	*Форма/Время выступления*
9.	**ИССЛЕДОВАНИЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ KP-ТИПА ПОВЕРХНОСТНЫХ ПЛАЗМОННЫХ РЕЗОНАНСОВ В КРУГОВОМ ПУЧКЕ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОТРУБОК** Жолниров С.Е., Садыков Н.Р. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация: В работе метод многих тел и эквивалентный многослойный подход для почти круглого пучка плотно упакованных идентичных УНТ обобщен на непрерывную модель kp-типа. На её основе реализован численный метод поиска параметров направляемой волны в пучке нанотрубок: резонансной частоты колебаний и собственных функций огибающей амплитуды поверхностного тока нанотрубок в пучке. Получены коэффициенты замедления волны для азимутально-симметричных направляемых волн, скаляр поляризуемости и эффективность антенны для пучка УНТ конечной длины. Результаты, полученные на основе непрерывной модели kp-типа, дают достаточно хорошее согласие с подходом эквивалентной многооболочки и методом многих частиц	14.30-15.00
10.	**МНОГОКАСКАДНЫЙ МЕХАНИЗМ ГЕНЕРАЦИИ ТЕРАГЕРЦОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ МАССИВА УДЛИНЕННЫХ НАНОЧАСТИЦ** Жолниров С.Е., Пилипенко И.А, Садыков Н.Р. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Рассмотрены в качестве элемента квантовой слоистой гетероструктуры (квантовой ямы) периодически чередующиеся массивы невзаимодействующих углеродных наночастиц (зигзаг нанотрубок и кресельных нанолент) с металлическим типом проводимости, выполняющие роль активной области. Показано, что система из таких наночастиц окрестности точек Дирака при наличии продольного электрического поля будет обладать эквидистантным спектром, а собственные значения энергии не зависят от продольного электрического поля, а зависят только от длины наночастиц. Двухкомпонентные собственные функции состояний также не зависят от продольного электрического поля. Предлагается обобщить на кресельные (зубчатые) нанолеты теоретически рассмотренную задачу усиления терагерцового излучения по аналогии с каскадными лазерами в такой многоуровневой среде на основе системы невзаимодействующих углеродных зигзаг нанотрубок с металлическим типом проводимости. При концентрации нанотрубок $n_0 = 10^7\ \mathrm{cm}^{-2} = 10^{11}\ \mathrm{m}^{-2}$ выходная мощность излучения на единицу площади будет порядка $Q \sim n_0 k_0 \hbar \omega J_k / e \approx 8\ \mathrm{W/cm}^2$. Длина волны терагерцового излучения $\lambda = 65\ \mathrm{mkm}$.	15.00-15.30

	Доклад	*Форма/Время выступления*
11.	**МОДЕЛИРОВАНИЕ УДАРНО-ВОЛНОВОГО НАГРУЖЕНИЯ S2 СТЕКЛА** Ковалев Ю.М., Помыкалов Е.В. *ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», Челябинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе представлены результаты построения полуэмпирического уравнения состояния s2 стекла. Уравнение состояния включает в себя тепловую и холодную составляющие. Для описания холодной составляющей уравнения состояния было проведено обоснование выбора формы (m и n) потенциала межмолекулярного взаимодействий, а тепловой составляющей данного уравнения состояния свободная энергия Гельмгольца определялась в приближении Дебая. Сравнение давлений, рассчитанных по определенному в работе уравнению состояния s2 стекла с экспериментальной ударной адиабатой показало хорошее совпадение.	Постер
12.	**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЛАКСАЦИИ РАДИАЦИОННО-НАВЕДЕННОГО ПОГЛОЩЕНИЯ В ПОЛИМЕРНОМ ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ** Коновалов[1] А.А., Ткачев[2] О.В., Дубровских[2] С.М., Кокшарова[2] К.Д., Кустов[2] А.С. [1]*Снежинский физико-технический институт* *Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Челябинская область* [2]*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. На примере полимерного волокна рассмотрены эффекты, обусловленные термическим и оптическим отжигом радиационно-наведенных центров окраски, созданных гамма-излучением.	11.30-12.00
13.	**УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИЕ ТЕЧЕНИЯ В МАТЕРИАЛАХ ПРИ ЖЁСТКИХ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ** Кузнецов П.А.[1], Яловец А.П.[1,2] [1] *ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», Челябинск, Челябинская обл.* [2] *ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», Челябинская обл.* Аннотация. В данной работе представлена физико-математическая модель упругопластических течений сплошных сред, учитывающая взаимодействие материалов с жёсткой границей со сложной геометрией. Приводятся результаты численного моделирования задачи об ударном выдавливании образцов через коническую матрицу.	12.00-12.30

	Доклад	*Форма/Время выступления*
14.	**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОКАСКАДНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ МИШЕНЕЙ ПРИ БЕЗУДАРНОМ СЖАТИЕ** ПОНОМАРЕВ И.В., ДОЛГОЛЕВА Г.В. *ФГБОУ ВО Московский Государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва* Аннотация. Главная задача при конструировании мишеней для управляемого термоядерного синтеза состоит в подборе геометрии и закона энерговложения, при которых можно получить горение рабочей DT-области. При этом энерговыход в результате термоядерных реакций должен быть больше, чем вложенная энергия (коэффициент усиления). В докладе приводятся результаты численной проверки влияния ряда параметров в формулах энерговложения на горение (наличие термоядерных реакций) «рабочей» DT области при сжатии в мишени. Проверяется «замедление» в формуле энерговклада на величину энерговыделения, горение мишени при фиксированном по ширине пучке энерговклада.	14.00-14.30
15.	**ПРИМЕНЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ РЯДНЫХ СХЕМ ОТРАБОТКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО БЛОКА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБЫЧИ УРАНА МЕТОДОМ СКВАЖИННОГО ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ** Попова К.Е., Носков М.Д. *Северский технологический институт Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ, Северск, Томская обл.* Аннотация. Рассмотрено применение дополнительных рядов скважин в области с высокой продуктивностью для повышения эффективности добычи урана методом скважинного подземного выщелачивания. Проведено математическое моделирование извлечения урана для различных вариантов рядных схем вскрытия эксплуатационного блока. На основе результатов расчетов проведена оценка эффективности применения дополнительных скважин в области с высокой продуктивностью.	12.30-13.00
16.	**ФУНКЦИЯ НОРДГЕЙМА В МАССИВЕ ОДНОРОДНЫХ ИДЕНТИЧНЫХ НАНОТРУБОК ПРИ ПОЛЕВОЙ ЭМИССИИ** Садыков Н.Р., Жолниров С. Е., Пилипенко И.А. *Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,* *Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. Предложена модель потенциальной ямы в удлиненной двумерной графеновой структуре при полевой эмиссии. Для такого потенциала получен коэффициент прохождения заряженных частиц в однородном электрическом поле. Определен коэффициент прозрачности и функция Нордгейма при длине наночастиц менее 1 мкм. Полученные результаты могут быть использованы для вычесления тока при полевой эмиссии на основе формулы Ландауэра.	15.30-16.00
17.	**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДИФФУЗИИ ВОДОРОДА В ЗАМКНУТОМ ПРОСТРАНСТВЕ** Стаханов В.В. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.*	10.00-10.30

	Доклад	*Форма/Время выступления*
18.	**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРЕВА И ОСТЫВАНИЯ ПРОЧНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНТЕРЕСАХ ВОДОРОДНОЙ БЕЗАПАСНОСТИ АЭС** Томилов[1,2] Ю.А., Щенникова[1,2]Е.М., Симоненко[1]В.А. *[1]ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», Снежинск, Челябинская область* *[2]ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Снежинск, Челябинская область* Аннотация: В РФЯЦ-ВНИИТФ запланировано проведение испытаний рекомбинатора водорода с целью определения его характеристик. Условия проведения испытаний приближены к условиям тяжелой аварии на АЭС (высокая температура, высокая влажность), в которых и работает рекомбинатор в качестве элемента системы безопасности станции. Поэтому важными этапами проведения эксперимента являются нагрев установки до необходимой температуры и ее остывание. Для исследования данных процессов в расчетном коде Star-CCM+[1] была создана модель установки. Она представляет собой сложный объект, включающий области газа, металлического корпуса установки, изоляции, смотровых окошек. В задаче моделировался сопряженный теплообмен между газом и твердыми телами, теплоотдача в окружающую среду. Тепловая энергия выделялась равномерно на границе корпуса и теплоизоляции в местах расположения нагревательных нитей в установке. В результате численного моделирования были получены поля распределения температуры и давления на различные моменты времени. Также было определено время, необходимое для нагрева установки до заданной температуры.	9.00-9.30
19.	**АДИАБАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЯН-ТЕЛЛЕРОВСКХ КОМПЛЕКСОВ В КРИСТАЛЛЕ CaF_2:Cr** Хоссени У.А.Л.[1,2*], Сарычев М.Н.[1], Жевстовских И.В.[1,3], Гудков В.В.[1 1]*ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Свердловская обл.* *[2]Department of physics, Faculty of science, Benha University, Benha 13511, Egypt* *[3]ФГБУН «Институт физики металлов имени М.Н. Михеева» УрО РАН, Екатеринбург, Свердловская обл.* Аннотация. На основе данных о температурных зависимостях поглощения ультразвуковых волн в монокристалле CaF_2, допированном ионами Cr^{2+}, в рамках квадратичной $T \otimes (e + t_2)$ задачи эффекта Яна-Теллера выполнен расчет экстремумов адиабатического потенциала комплексов $Cr^{2+}F_8$.	Постер

	Доклад	*Форма/Время выступления*
20.	**ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ РЕКОМБИНАТОРА ВОДОРОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ** Зыонг Куанг Хыонг[1], Авдеенков А.В[1,2] *[1] ФГАОУ ВО Обнинский институт атомной энергетики Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Москва* *[2] АО «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций", Москва* Аннотация. В работе представлены результаты численного моделирования с использованием CFD подхода (код STAR CCM+) и точным учетом химической кинетики. Предполагается, что при уменьшении гидравлического диаметра, увеличиваются предел поджига и эффективность работы рекомбинатора. В данной работе проведены расчеты на различных масштабах каталитического блока рекомбинатор типа РВК.	13.30-14.00

Секция 3. **Физико-математические и информационные проблемы инновационных технологий**

23 декабря (среда), начало в 14.00

БАУТИН Сергей Петрович, д.ф.-м.н., профессор, *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*
КРУТОВА Ирина Юрьевна, к.ф.-м.н., *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*

	Доклад	***Форма/Время выступления***
1.	**ГАЗОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ВОСХОДЯЩИХ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ** Баутин[1]С.П., Крутова[1]И.Ю., Обухов А.Г. [2] [1] *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* [2] *ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»*, *Тюмень* Аннотация. Данная газодинамическая теория [1–7] основана на предложенной С. П. Баутиным схеме возникновения и устойчивого функционирования восходящих закрученных потоков, встречающихся в природе в виде торнадо, тропических циклонов и огненных вихрей. В докладе приведены результаты полученных теоретических и экспериментальных исследований. Впервые даны научно обоснованные ответы на самые главные вопросы, связанные с природными восходящими закрученными потоками: «Что является причиной возникновения закрутки в этих потоках? Откуда берется гигантская кинетическая энергия вращающегося в них воздуха?». В аналитическом виде и численно (включая трехмерные нестационарные расчеты) построены решения системы уравнений газовой динамики и полной системы уравнений Навье-Стокса при учете действия сил тяжести и Кориолиса, моделирующие течения воздуха в восходящих закрученных потоках. Все эти решения согласуются с данными натурных наблюдений за указанными природными воздушными течениями, а также с результатами соответствующих физических экспериментов. Доказаны математические теоремы о возникновении закрутки газа и направлении этой закрутки в исследуемых потоках и ее отсутствие при не учете вращения Земли вокруг своей оси. С использованием построенных решений установлено, что часть кинетической энергии вращения Земли вокруг своей оси переходит в кинетическую энергию окружного движения воздуха в исследуемых течениях. И нет другого источника энергии для создания и поддержания окружного движения в этих природных потоках. Анализ геометрических, скоростных и энергетических характеристик рассматриваемых течений показал следующее: разрушительный характер имеют те, наблюдаемые в природе торнадо, у которых кинетическая энергия окружного движения в придонной части больше кинетической энергии радиального движения воздуха в этой части потока. Высказаны рекомендации по практическому использованию полученных результатов: 1) по созданию вихревого энергогенератора, вырабатывающего электрическую энергию за счет кинетической энергии вращения Земли вокруг своей оси; 2) по раннему обнаружению торнадо и по уничтожению торнадо и тропических циклонов с разумными энергетическими затратами; 3) по принудительному проветриванию открытых горных выработок и мегаполисов; 4) по искусственному вызыванию дождя над заданной территорией.	Пленарный доклад

	Доклад	*Форма/Время выступления*
2.	**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧАСТНОГО РЕШЕНИЯ ЛИНЕАРИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ГАЗОВОЙ ДИНАМИКИ ПРИ УЧЕТЕ ДЕЙСТВИЯ СИЛЫ КОРИОЛИСА** Бугаенко А.А., Крутова И. Ю. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Для системы уравнений газовой динамики при учёте действия силы Кориолиса проведена линеаризация в случае, когда не учитывается действие силы тяжести. Найдено частное решение в виде бегущей волны. Полученное решение моделируется численным методом Рунге-Кутты четвертого порядка точности.	16.00-16.20
3.	**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИДОННОЙ ЧАСТИ ВОСХОДЯЩЕГО ЗАКРУЧЕННОГО ПОТОКА** Казачинский А.О. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация: В работе для системы уравнений газовой динамики рассмотрена одна характеристическая задача Коши с начальными условиями на горизонтальной плоскости $z = 0$.	14.00-14.20
4.	**ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА РАЗРЕЖЕНИЯ СЕТКИ ВБЛИЗИ ОСИ В ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КООРДИНАТАХ** Кононов С.Н. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация: В работе представлены результаты применения алгоритма прореживания сетки около оси в цилиндрических координатах для одной газодинамической задачи.	14.20-14.40
5.	**АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММЫ РАСЧЁТА ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ СУПЕРКОМПЬЮТЕРА** Левунина Э.С. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация: В работе представлены результаты разделения программы счёта газодинамических параметров по явной схеме на процессы.	Постер

	Доклад	*Форма/Время выступления*
6.	**ЧИСЛЕННОЕ СРАВНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СХЕМ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ НА ПОДВИЖНЫХ СЕТКАХ** Мустафин А. М.[1], Пашенцева Н. Н.[2] *[1] ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.,* *[2] ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. В работе рассмотрены две конечно-разностные схемы для численного решения уравнения теплопроводности в одномерной плоской постановке: классическая трехточечная схема с весами и схема «Ромб». Для выбранных схем проведено численное исследование сходимости результатов на сгущающейся пространственной сетке с учетом динамической адаптации сетки к решению по фронту тепловой волны. Для работы с адаптивной сеткой была разработана гибридная структура данных, совмещающая в себе двусвязный список и бинарные деревья. На основе полученных результатов показано преимущество в точности подвижных адаптивных сеток перед использованием основных постоянных разностных сеток.	15.40-16.00
7.	**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАЧИ СЖАТИЯ ГАЗА** Николаев Ю.В. *ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург* Аннотация. Для произвольной сетки в области решения системы уравнений газовой динамики, описывающего одномерные течения безударного сжатия, предложен алгоритм расчета газодинамических параметров. Алгоритм основан на методе характеристик и методе ближайших соседей.	15.00-15.20
8.	**ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВОЙНОЙ ВОЛНЫ СУЧКОВА, ОПИСЫВАЮЩЕЙ СЖАТИЕ ГАЗА** Понькин Е.И. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. В настоящей работе для рассматриваемого точного решения – двойной волны Сучкова в согласованном случае – построен закон движения поршня в области ДВС в трех вариантах, различающихся углом наклона поршня к косой стенке. Во всех трех случаях исследовано поведение газодинамических параметров: скорости звука, скорости газа, давления и плотности газа – в том числе вдоль поверхности поршня, сжимающего газ в области ДВС. Установлено, что эффекты локальной сильной кумуляции частично или полностью проявляются соответственно при втором и третьем законах движения сжимающего поршня в области ДВС. Во всех трех случаях исследованы интегральные характеристики течения сжатия в ДВС. В том числе определено, какие массы газа сжаты до разных значений плотности и какие энергетические вклады в процесс сжатия дают разные участки сжимающих поршней.	14.40-15.00

	Доклад	***Форма/Время выступления***
9.	**АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ** Пыхов В.В., Шульгин А.Н. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Существует определенное количество задач, требующих использования адаптивных контроллеров. Задача адаптивного управления может быть решена различными способами. Один из способов - идентификация объекта управления. Если рассчитать обратную модель на основе передаточной функции объекта и ввести ее в контур управления, то можно получить стабильную систему с постоянным качеством управления. В статье описан процесс разработки адаптивной системы с идентификацией объекта управления. В данной статье представлены обоснование и методы выбора параметров последовательного метода наименьших квадратов. Приведены формулы для расчета длины.	Видеопрезентация
10.	**СОВМЕСТНАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ РАВНОРАССЕЯННЫХ ГРУПП ИЗМЕРЕНИЙ** Тараканов А.А., Мякушко В.В. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Предложен метод совместной обработки результатов равнорассеянных групп измерений на основе математического аппарата нечеткой логики.	Постер
11.	**АДАПТАЦИЯ НЕЧЕТКИХ РЕГУЛЯТОРОВ К РЕЖИМАМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ** Хакимова А. Н., Первушина Н. А. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. Представлен результат настройки параметров нечётких регуляторов к различным режимам работы системы стабилизации статически неустойчивого летательного аппарата в канале тангажа. Адаптация параметров регуляторов осуществлялась с помощью генетического алгоритма в соответствии с выбранным режимом работы. Результаты компьютерного моделирования подтвердили высокое быстродействие и качество отработки сигналов управления при различных режимах работы системы стабилизации с нечёткими регуляторами.	Постер

	Доклад	*Форма/Время выступления*
12.	**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО СОУДАРЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ** Шестаковская Е.С., Клиначева Н.Л., Яловец А.П. *ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», Челябинск, Челябинская обл.* Аннотация. Для описания ударно-волновых процессов в полимерных материалах построена математическая модель упругопластической среды на основе модели пластичности Прандтля-Рейса, отличительной особенностью которой является отсутствие эмпирических констант. Построено уравнение состояния адекватно описывающее поведение полимерного материала в условиях динамических нагрузок. Результаты численного моделирования течений среды при скоростном соударении полимерных материалов согласуются с экспериментальными данными.	15.20-15.40
13.	**РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ С ПОВЫШЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ** Фролова А. Д., Первушина Н. А. *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина», Снежинск, Челябинская обл.* Аннотация. Предложен подход к разработке системы стабилизации динамического объекта с повышенной работоспособностью на примере беспилотного летательного аппарата в канале тангажа. Введение дополнительной зависимости от заданного входного значения при проверке порога срабатывания дополнительного контура управления (контура коррекции) позволило учесть уровень и характер изменения входного сигнала системы стабилизации, а также позволило получить хорошо демпфированную систему без потери быстродействия.	Постер

Секция 4. Образовательные и информационные технологии в интересах развития атомной отрасли

ЛИННИК Оксана Владимировна, к.э.н., *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*
Секретарь: ПЕВНЕВА Наталья Анатольевна, *Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ*

	Доклад	***Форма/Время выступления***
1.	**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ РАННЕЙ ПРОФОРИЕНТАЦИИ** Войнова Е.В., Певнева Н.А. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. В статье рассматривается опыт проведения профессиональных проб «Кто ты в атомной отрасли? Try-a-skill!» для школьников и студентов среднего профессионального образования на базе юниорских лабораторий и центров проведения демонстрационных экзаменов СФТИ НИЯУ МИФИ с целью привлечения талантливой молодежи в отрасль.	Постер
2.	**ГРАДООБРАЗУЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ППРОФЕССИНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАКРЫТЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ – ГОРОДОВ ПРИСУСТВИЯ ГК РОСАТОМ** Линник О.В. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация: В статье рассмотрены изменения условий закрепления трудовых ресурсов в городах ЗАТО через систему распределения выпускников советского периода, несформированность свободного предложения на рынке труда в современных условиях, что привело к негативным тенденциям в динамике изменения численности населения ЗАТО. Отсутсвие единой системы подготовки кадров необходимо компенсировать усилением градообразующей функцией профессионального образования, «третьей» миссией университета, которая способна заложить основы устойчивого развития городских территорий и повысить их экономическую безопасность.	Постер

	Доклад	*Форма/Время выступления*
3.	**БЕЗОПАСНЫЙ АТОМ: РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ПО ЗНАКОМСТВУ С АТОМНОЙ ОТРАСЛЬЮ ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ И МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ** Логутов К.Д.[1], Певнева Н.А.[2], Садовский А.А.[2] [1]ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва [2]ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл. Аннотация. Данный проект направлен на разъяснение общественности реального состояния дел в отрасли и о системном подходе к принимаемым мерам безопасности ядерных объектов. Так как восприятие действительности и отношение к ней начинают формироваться с детских лет, то и выбор целевых групп населения начался с дошкольного и младшего школьного возраста.	Постер
4.	**ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ ЧЕРЕЗ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ** Логутов К.Д.[1], Негреев А.И.[2], Садовский А.А.[2] *[1]ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва* *[2]ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. В данной работе рассмотрено переосмысление подхода к безопасности на АЭС со временем. Проанализировано влияние трех ключевых аварий на атомную энергетику. Приведена градация поколений реакторов в зависимости от уровня их безопасности.	Постер
5.	**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ОБРАЗОВАНИИ** Теплых Н.А. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация: В статье рассматривается возможность осуществления практической составляющей дистанционного обучения юниоров по компетенции «Мобильная робототехника» с помощью реализации виртуальной лаборатории на базе технической лаборатории «Юниоры AtomSkills» СФТИ НИЯУ МИФИ.	Видеопрезентация

	Доклад	*Форма/Время выступления*
6.	**ОБЕДНЕННЫЙ ГЕКСОФТОРИД УРАНА, КАК ТОПЛИВО ДЛЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ БУДУЩЕГО** Шарипов Д.Ш. *ФГАОУ ВО «Снежинский физико-технический институт Национального исследовательского ядерного университета МИФИ», Челябинская обл.* Аннотация. Показаны нарастающие проблемы с обеспечение человечества энергией. Отмечено, что накопленный в России стратегический запас ОГФУ – ценное сырье для будущих поколений, которым неизбежно придется развивать атомную энергетику с реакторами на быстрых нейтронах и замкнутым ядерно-топливным циклом. Это позволит на два порядка расширить топливную базу атомной энергетики и решить экологические проблемы. Показано, что накопленные к настоящему времени запасы урана ядерной чистоты в виде ОГФУ − уже готовый энергоноситель, который содержит энергию на сотню лет для современной цивилизации.	Постер