

Инженер — Физик

Ноябрь '17



МИФИ-75!

С ЮБИЛЕЕМ, МИФИ!

8 ноября в Государственном Кремлевском дворце свой 75-летний юбилей торжественно отметил Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». Легендарный вуз, основанный в 1942 году и получивший название в соответствии с поставленной перед ним тогда задачей – Московский механический институт боеприпасов, за эти годы превратился в современный научный, исследовательский центр, готовящий высококвалифицированные кадры для стратегических отраслей российской экономики.

В этот день главная концертная площадка страны собрала около шести тысяч человек – выпускников, нынешних сотрудников, преподавателей, аспирантов и студентов университета. Среди гостей – представители Администрации Президента РФ, Правительства РФ, Государственной Думы РФ, Министерства образования и науки, Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», промышленных партнеров университета, Российской академии наук, многие ветераны атомной отрасли.

Уникальная фотовыставка, организованная в фойе Кремлевского дворца, дала возможность мифистам и гостям праздника вспомнить памятные эпизоды из жизни вуза. На черно-белых и цветных фотографиях, до этого бережно хранимых в кафедральных и



коллективов университета. В исполнении КСП МИФИ, «Quanta di Stella» звучали и давно забытые, и современные песни – о студенчестве, о МИФИ, о России.

Юбилейное торжество открыло лазерное шоу с использованием современных сценических технологий, в котором с помощью визуальных образов были отражены приоритетные направления деятельности университета, на экране – ученые, стоявших у истоков создания вуза. Финальный аккорд на фоне знаменитой иературы вуза – праздничная заставка «МИФИ – 75 лет!».

С первых дней создания университет стал центром развития передовой научно-технической мысли, подготовки высококвалифицированных специалистов для стратегически важных отраслей отечественной экономики, в том числе атомной промышленности. В его стенах проводилась серьезная исследовательская деятельность, разрабатывались и внедрялись в практику смелые новаторские решения.

Сегодня, как и все прошедшие десятилетия, МИФИ славится крепкими традициями, компетентными педагогами, одаренными, увлеченными студентами. И поэтому его диплом является свидетельством глубоких, основательных знаний, надежной путевкой в жизнь. Убежден, что университет и впредь будет уверенно держать планку одного из лидеров высшего профильного образования не только в нашей стране, но и за ее пределами, помогать талантливой, целеустремленной молодежи находить свое призвание.

Президент РФ Владимир Путин.

личных архивах, отражена большая и очень непростая история университета. Но самое главное – на фотографиях люди, которые создавали ядерный университет, которые в нем учились и своими достижениями приумножали славу МИФИ.

Праздничной атмосфере способствовали выступления художественных

Академический мужской хор МИФИ исполнил студенческий Гимн «Гаудеамус». В честь юбилея вуза в вечном Гимне юности, радости и благодарности своей альма-матер прозвучало знаменитое «Виват, Университет!».

В этот день со сцены ГКД звучали самые добрые пожелания и поздравления в адрес МИФИ.



Поздравительный адрес от президента РФ Владимира Путина зачитала заместитель председателя Правительства РФ Ольга Голодец.

Со 75-летним юбилеем МИФИ поздравил генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Алексей Лихачев.

Он подчеркнул символичность того, что дата создания МИФИ совпала с одной из самых знаменательных дат Великой Отечественной войны – окружением и разгромом армии Паулюса под Сталинградом, операцией, получившей название «Уран». Впоследствии выпускники МИФИ, используя радиоактивность урана, стали ковать ядерный щит нашей страны.

По словам Алексея Лихачева, опорный вуз атомной отрасли НИЯУ МИФИ сегодня использует высокие стандарты образования на всех ступенях, что позволяет молодым людям быть не только хорошо подготовленными специалистами, но и обеспечивает преемственность поколений на предприятиях атомной отрасли.

«Ежегодно не менее трети выпускников МИФИ и его филиалов приходит работать к нам на предприятия, а по ядерным специальностям этот показатель достигает 80 процентов», — сказал Алексей Лихачев и напомнил, что многие выпускники вуза по традиции занимали и сейчас занимают руководящие должности в отрасли, а три человека — Лев Рябев, Виктор Михайлов и Александр Румянцев в разные годы руководили отраслью.



Ректор НИЯУ МИФИ Михаил Стриханов поздравил профессоров, преподавателей, выпускников, студентов, аспирантов с праздником и пожелал здоровья, успехов в совместной работе на благо России. Он отметил, что МИФИ создавали талантливые ученые, гениальные организаторы науки, при участии которых родился мифистский стиль образования – сочетание фундаментальной науки и инженерных компетенций.

«МИФИ может гордиться своим вкладом в обороноспособность страны, в подготовку кадров для высокотехнологических отраслей экономики. Мы должны сверять свои сегодняшние достижения с теми эпохальными свершениями, которые завещали нам основатели МИФИ», — сказал ректор.

Он также подчеркнул, что «настоящее поколение мифистов заложило очень прочный фундамент под те достижения, которыми МИФИ может гордиться – присвоение статуса национального университета, вхождение в первую сотню мировых университетов по физическим наукам и другие. Поэтому сегодня очень важно воспитать молодое поколение на сложившихся традициях, на примере служения науке легендарных ученых – основателей университета».

«Главное конкурентное преимущество МИФИ — это тесное сотрудничество с наиболее успешной, как мы считаем, глобальной российской Госкорпорацией «Росатом». Но в этом наша огромная ответственность и вы-



КУРС НА ЮБИЛЕЙ

зовы, на которые нам предстоит ответить в ближайшее время», — отметил ректор.

Председатель Комитета ГД РФ по образованию и науке Вячеслав Никонов зачитал приветствие коллективу НИЯУ МИФИ от Председателя Государственной Думы РФ Вячеслава Володина. В поздравлении, в частности, говорится, что «все эти годы университет сочетает традиции отечественной высшей школы с передовыми обучающими программами. Вуз занимает ведущие позиции в мире по подготовке высококлассных специалистов для фундаментальной науки, атомной промышленности и других наукоемких отраслей экономики. Знания и умения выпускников МИФИ, их исследования, инженерные разработки востребованы в науке, на производстве, повышают конкурентоспособность нашей страны на мировом уровне».

Вячеслав Никонов пожелал юбилярам удачи, счастья, сил, здоровья, огромных творческих свершений во имя нашей страны, во имя всего мира. «Пусть «просвещенный дух» все время витает над МИФИ, пусть «парадоксов друг» будет другом всех преподавателей, студентов, конструкторов университета. И конечно, пусть удача всегда будет на вашей стороне, потому что от вашей работы зависит слишком много

международного проекта FAIR, академик РАН Борис Шарков; заместитель генерального директора ООО «НТО «ИРЭ-ПОЛЮС» (Группа «IPG Photonics Corporation»), заслуженный деятель науки Российской Федерации, лауреат Государственной премии РФ Николай Евтихийев; заместитель руководителя Федерального медико-биологического агентства России Максим Забелин;

надежных руках которых сегодня находится настоящее и будущее России.

Сегодня мифисты трудятся в разных областях отечественной атомной отрасли. Совершая открытия, разрабатывая новые технологии и новейшие теории, они работают в научных центрах по всему миру, достойно представляя свою альма-матер и свою страну. Каждым достижением своих

НИЯУ МИФИ с юбилеем также поздравили артисты и творческие коллективы, в их числе хор Санкт-Петербургской Духовной Академии Русской Православной Церкви, солистка Большого театра Карина Сербина, Хор Турецкого и др.

Выступления артистов сопровождалась исторической видеохроникой. На экране празднично оформленной сцены перелистывались фотографии и документальные кадры – жизнь института длиной в 75 лет. Военные годы, здание на улице Кирова, первые преподаватели и студенты, первый выпуск 1944 года. На экране ученые МИФИ – легенды советской науки, первые научные исследования и открытия, запуск исследовательского ядерного реактора, космический полет Н.Н. Рукавишникова, грамоты и награды, выпускники МИФИ в CERN и других мировых исследовательских центрах, достижения в новых прорывных областях науки.

МИФИ был создан для побед и на протяжении десятилетий остается среди лучших вузов России. Сегодня наш университет стал центром международного научно-образовательного сотрудничества и товарищества, где всех объединяют общие мечты о мире, любви и счастье.

Среди тех, кто сегодня составляет гордость атомной отрасли немало выпускников МИФИ. Уверен, что эта хорошая традиция будет продолжаться, и новые выпускники МИФИ будут и дальше занимать руководящие посты в Росатоме. Ведь в течение ближайших семи-восьми лет мы планируем принять на работу в Росатом еще не менее шести тысяч человек. Мы ждем вас, уважаемые студенты, коллеги. Росатом и МИФИ – единая команда!
Генеральные директор ГК «Росатом» Алексей Лихачев.

летчик-космонавт, Герой Российской Федерации Сергей Авдеев; заместитель генерального директора – статс-секретарь АО «Росэлектроника» Арсений Брыкин; заместитель Губернатора Калужской области Руслан Смоленский и многие другие.

Особые слова были сказаны в адрес ветеранов МИФИ, посвятивших свою жизнь развитию научного потенциала страны, становлению атомной отрасли, укреплению ее обороноспособности. Это люди, которые воспитали плеяды выдающихся ученых, поколения высококлассных специалистов, в

выпускников МИФИ обретает в разных странах все больше единомышленников, соратников и прекрасных друзей. Поэтому сегодня юбилей МИФИ отмечают во многих странах мира.

С экрана ГКД прозвучали видеопоздравления из России, США, Германии, Чехии, Швейцарии, Австрии: от заместителя генерального директора МАГАТЭ Михаила Чудакова, директора ФИАН Николая Колачевского, директора ГНЦ РФ ТРИНИТИ Владимира Черковца, научного руководителя ELI Beamlines Георга Корна, других коллег и партнеров университета.



на планете Земля, в том числе и мир. Всего наилучшего, как минимум, в ближайшие 75 лет!».

Епископ Воскресенский Савва передал поздравление с юбилеем от имени Святейшего Патриарха Московского и Всея Руси Кирилла, в котором говорится, что «Святейший Патриарх ценит те труды, которые вы осуществляете не только в ядерной науке, но самое главное, в воспитании молодого поколения, что вы уделяете большое внимание духовному росту своих студентов». Епископ Савва пожелал сотрудникам, профессорам, преподавателям университета, студентам Божьего благословения и дальнейших благодатных трудов на ниве просвещения и образования.

В этот вечер прозвучало еще очень много поздравлений. Успехов и дальнейшего процветания МИФИ пожелали: помощник заместителя Председателя Правительства РФ Вениамин Каганов; директор Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», профессор Виктор Ильгисонис; заместитель директора Объединенного института ядерных исследований, директор и научный руководитель



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

МИФИСТЫ В ЦЕРНЕ

Физика элементарных частиц является сегодня одним из наиболее важных и активно развивающихся направлений в фундаментальной науке. Экспериментальные исследования именно в этой сфере позволяют изучить свойства материи и фундаментальные взаимодействия.

После открытия бозона Хиггса в 2012 году завершилось построение Стандартной Модели (СМ), которая объединила все накопленные знания в области физики элементарных частиц. Эта модель с высочайшей точностью описывает многие физические явления, однако остаются нерешенные вопросы, на которые она не в состоянии ответить. Стандартная модель, например, не содержит описания гравитации и частиц темной материи. Кроме этого, СМ не отвечает на ряд фундаментальных вопросов, касающихся иерархии масс элементарных частиц, барионной асимметрии Вселенной, природы бегущих констант и т.д.

Проверкой предсказаний СМ и поиском "Новой физики" вне ее рамок ученые со всего мира занимаются в Европейском Центре Ядерных

Исследований (ЦЕРН) на самой сложной физической установке когда-либо созданном человеком - Большом адронном коллайдере (БАК). Здесь успешно реализуются множество экспериментов по физике высоких энергий, среди которых можно выделить 4 основных: ATLAS, CMS, LHCb, ALICE.

Сотрудничество НИЯУ МИФИ с ЦЕРНОМ началось около 50ти лет назад. Наши специалисты с тех пор принимали участие в нескольких экспериментах, проводимых в ЦЕРН. К одному из самых ярких примеров этого сотрудничества можно по праву отнести эксперимент ATLAS, в который НИЯУ МИФИ внес большой вклад. ATLAS один из 2 самых больших экспериментов на БАК, и тот самый эксперимент, где был обнаружен бозон Хиггса. Это международный проект из более чем 3000 участников из практически 40 стран. В этом году ATLAS отмечает свое 25 летие.

В 1989 году группа НИЯУ МИФИ под руководством проф. кафедры 40 Б.А. Долгошеина предложила оригинальную концепцию Трекового Детектора Переходного Излучения (ТДПИ) для экспериментов



на коллайдерах, а в 1994 году этот проект победил в жесткой конкурентной борьбе с другими предложениями и был включен в состав ATLAS. Сейчас этот детектор успешно работает в составе эксперимента, регистрируя треки заряженных частиц и позволяя идентифицировать электроны и частицы с повышенной ионизацией. Целая команда сотрудников НИЯУ МИФИ кафедры 40 под руководством проф. А.С. Романюка активно работает в эксперименте, осуществляя поддержку ТДПИ и проводя исследования в различных направлениях.

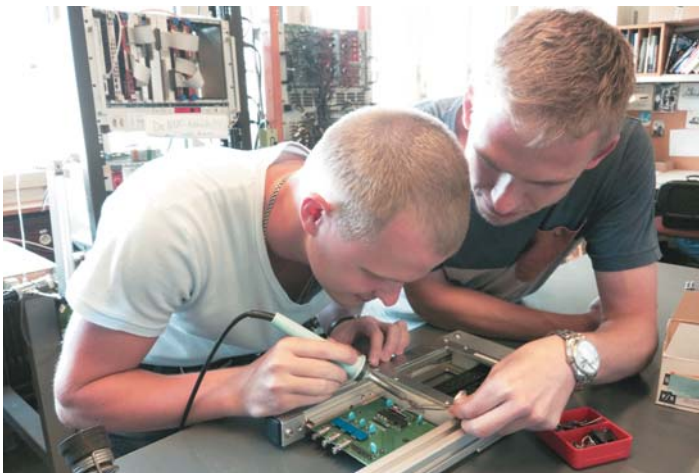
Специалисты из НИЯУ МИФИ принимают самое активное участие в физических исследованиях на БАК. Эти исследования связаны с изучением свойств бозона Хиггса, поиском частиц темной материи, изучением редких процессов ассоциированного рождения нейтральных калибровочных бозонов, а также процессов, происходящих в кварк-глюонной плазме. Каждое из этих исследований вылилось в множество опубликованных статей, доклады на международных конференциях и диссертационные работы.

Значительное место в работе группы занимает участие в модернизации эксперимента ATLAS и подготовке его

работы после первой фазы модернизации БАК. В НИЯУ МИФИ были созданы измерительные комплексы для проверки новых детекторов, которые производятся в рамках модернизации эксперимента. Разработка новых детекторов частиц для будущих экспериментов на БАК является одной из приоритетных задач группы. В настоящее время проводится разработка детекторов переходного излучения для идентификации частиц вплоть до самых высоких энергий доступных на современных ускорителях.

Большое внимание уделяется и подготовке студентов к их будущей работе в сложных экспериментах. Для этого были специально разработаны мастер классы, где студенты и аспиранты могут получить опыт и навыки работы в реальных условиях эксперимента ATLAS.

В 2015 году была начата вторая фаза работы ускорителя и энергия столкновения протонов вплотную приблизилась к проектному значению в 14 ТэВ, кроме того, увеличилась интенсивность столкновений в одном акте взаимодействия. Это означает, что ученые получили доступ к большому количеству интересных данных и, будем надеяться, нас ждут в скором времени новые открытия.



АСПИРАНТКА МИФИ НАДЕЖДА ПРОКЛОВА О РАБОТЕ В ATLAS

Моя диссертационная работа связана с поиском бозона Хиггса. Мне предстоит исследовать канал распада бозона Хиггса, в котором появляется Z бозон с ассоциированным фотоном. Это очень редкий процесс и надежно его зафиксировать можно будет только на данных 2017-2018 годов. Если все пройдет, как задумано, то мы сможем подтвердить предсказания СМ с более высокой точностью.

В этом году я принимала участие в подготовке ATLAS к новому сеансу столкновений. Мы спускались вниз и ползали внутри детектора с такими небольшими пылесосами и все внутри убирала, работали все дни несколько групп, каждая группа по четыре часа. ATLAS - детектор огромный, и нужно проверить миллиметр за миллиметром. Это важно, потому что любая забытая гайка может вывести из строя весь детектор.

Мне было очень интересно посмотреть на детектор изнутри. Это на самом деле очень большая установка - размером с многоэтажный дом. Внутри все выглядит как в космическом корабле. Здорово, что была такая возможность прикоснуться непосредственно к самому эксперименту.



СТУДЕНТЫ ИНСТИТУТА ЛАЗЕРОВ О СТАЖИРОВКЕ В DESY: НОВЫЕ ЗНАНИЯ И ОПЫТ

Студенты Института лазерных и плазменных технологий НИЯУ МИФИ прошли стажировку в DESY (Deutsches Elektronen-Synchrotron), Германия. Это научный центр, деятельность которого преимущественно направлена на работу с синхротронным излучением, на ускорение частиц, но также охватывает широкий спектр исследований, проводимых в областях лазерной физики, астрофизики, биомедицины, твердого тела.

Сергей Рябчук: Я самостоятельно нашел летнюю программу в DESY. Обнаружил, что кроме лекций студентам предлагается присоединиться к одной из научных групп и поработать с ее сотрудниками в течение семи недель над текущим экспериментом. Я выбрал направление Lasers and Optics, потому что это совпадает с моей специализацией, которую я получаю в МИФИ.

Меня определили в лабораторию Ultrafast Optics and X-Rays, находящуюся в Center of Free Electron Laser (CFEL). Моим руководителем стал аспирант из Италии, который занимается получением импульсов предельно короткой длительности, короче 10 фемтосекунд (10-15 с).

В эксперименте, в котором я принимал непосредственное участие, на первом этапе производилась генерация суперконтинуума с шириной спектра 1.2 – 2.2 мкм и энергией 1.5 мкДж. Далее излучение усиливалось с помощью техники оптического параметрического усиления в трех каскадах. Моей непосредственной задачей была оптимизация третьего каскада усиления. В результате нашей работы удалось достичь энергии в 850 мкДж – то есть усилить импульс

более чем в 500 раз. После сжатия по времени импульса в оптическом компрессоре была получена длительность в 7.6 фс, что соответствует менее чем двум периодам колебаний световой волны на центральной длине волны 1.6 мкм.

В планах работы научной группы собрать еще 2 лазерных канала, чтобы получать спектр, начинающийся в видимом диапазоне (600 нм), а заканчивающийся в ИК (~ 3 мкм). Это должно обеспечить длительность в 2.5 фс, что уже меньше одного периода колебания. Такое излучение в дальнейшем можно использовать для генерации аттосекундных (10-18 с), которые позволяют наблюдать динамику различных быстротекущих процессов с соответствующим временным разрешением, что и является главной целью данной научной группы.

DESY – научный небольшой город со своей инфраструктурой, в котором создаются все условия для плодотворного занятия наукой. Летняя школа позволила мне поработать в международной группе ученых над актуальной задачей, получить колоссальный опыт в области лазерной физики. Также организаторы устраивали различные активности, на-



пример, барбекю или поездку на лодке в порт Гамбурга. Было здорово.

Дина Фаррахова: Я проходила стажировку в European XFEL. Это самый мощный в мире рентгеновский лазер на свободных электронах, и он нужен для исследования разных биологических структур, очень быстрых процессов и экстремальных состояний.

Я как раз попала на открытие лазера. Доля участия России – вторая по значимости после Германии, и данное мероприятие посвятили русской культуре. На столе был винегрет, мы пили тархун, играла русская музыка, провели соревнования по городкам.

Группа Sample Environment, где я и стажировалась, разрабатывает современные методы доставки образцов для всех инструментов European XFEL. Мы смешивали кристаллизованный белок с разными веществами и исследовали изменения его структуры. Я измеряла время смешивания струй, чтобы рассчитать, когда нужно подводить рентгеновское излучение для детектирования его структуры. На основе моих экспериментов, коллеги смогут выставить данные значения и подвести рентгеновское излучение.

Мне понравилось стажировка в European XFEL, и сама страна. В Германии все минута в минуту. Транспорт общественный ходит точно по расписанию. Это их конек.

Семен Гончаров: Я проходил стажировку в лаборатории Ultra fast Optics and X-Rays в Центре лазеров на свободных электронах (CFEL).

Меня определили в научную группу, которая занимается лазерами высоких энергий. Для получения излучения с необходимой энергией используется Yb:YAG усилитель, который служит для многопроходного усиления лазерного излучения обычно от 2-3 мкДж до 100 мДж, и в последствии до 1 Дж, которое в свою очередь используется дальше, например, для генерации высших гармоник, получения рентгеновских лазерных лучей, терагерцового излучения и др. Основная проблема такой схемы заключается в том, что при многократном проходе лазерного излучения кристалл

нагревается, приводя к возникновению эффекта тепловой линзы, который, в свою очередь, портит качество пучка.

Моей главной задачей на период стажировки было провести моделирование, а также экспериментально реализовать простое оптическое устройство, которое смогло бы скомпенсировать возникающий эффект тепловой линзы. Если говорить упрощенно, то это устройство представляет собой небольшую вакуумную камеру с деформируемым зеркалом. При изменении давления внутри вакуумной камеры зеркало будет прогибаться (внутрь или наружу в зависимости от давления) и вести себя как параболическое зеркало. Таким образом, можно согласовать кривизну такого зеркала с кривизной, возникающей в кристалле за счет нагрева, тем самым скомпенсировав эффект тепловой линзы, и предотвратить ухудшение качества пучка.

После проведения расчетов мне предложили экспериментально проверить теоретическую модель. Кривизна прогибающегося под давлением зеркала в зависимости от давления внутри сосуда была измерена интерферометрическим способом, и результаты оказались в хорошем согласии с теоретическим расчетом.

Сама задача компенсации эффекта тепловой линзы не является новой, однако мой метод является простым и дешевым в реализации, а также очень гибким на практике, что является немаловажным фактором в экспериментальной физике.

Мой руководитель, а также сотрудники лаборатории оказывали всестороннюю помощь на протяжении всего периода пребывания в DESY. Обстановка в лаборатории всегда непринужденная, что позволяет очень быстро влиться в коллектив и погрузиться в рабочий процесс. Программа организована таким образом, что скучать в свободное время не приходилось. Организаторы постарались наполнить досуг приехавших студентов совершенно различными способами: от посещения самых интересных мест Гамбурга до путешествий в другие города Германии.



НАШИ ВЫПУСКНИКИ

Роман ЗУБАРЕВ: «ИЗ НЕЖИВОЙ МАТЕРИИ МЫ СОЗДАЛИ ЖИВУЮ КЛЕТКУ»

Смелые предположения и дерзкие гипотезы – профессор Роман Зубарев поражает своими невероятными научными открытиями. Талантливый ученый, обладатель нескольких наград, пионер использования ионно-электронных реакций в протеомике, профессор Каролинского университета (Швеция), выпускник МИФИ рассказал о новых уникальных исследованиях, которые, мы уверены, в скором времени получат всемирное признание.

– Начнем с того, что я из провинции, из Краснодарского края, учился хорошо, был отличником и после окончания школы получил золотую медаль. Увлекался электроникой, в свободное время паял разные радиоустройства, поэтому хотел поступить в соответствующий вуз.

Я подал документы в МИФИ на факультет автоматике и электроники, набрал 24 балла из 25 возможных при проходном балле 21,5.

В моей группе было две трети москвичей, большинство из них до этого ходили в математические школы, то есть у них уже была начальная подготовка и им было проще учиться на первом курсе. Мне было труднее, поэтому на вопрос мамы после первого семестра: – Как ты там? – я тогда ответил, что где-то в середине плаваю.

Но прошел первый семестр, и я сдал экзамены на все «пятерки». Таких как я было девять человек из группы. Прошел второй семестр – я опять сдал на все «пятерки», и таких было пятеро. После третьего семестра отличников уже было трое, а потом остался только я один. На третьем курсе я получил стипендию имени М.Д. Миллионщикова, а на четвертом – Ленинскую стипендию.

– То есть уже со студенческих лет Вас отличало упорство и стремление к достижению цели?

– Нет, на самом деле я долгое время не знал, чего хочу. После окончания МИФИ я не был точно уверен, что хочу пойти в науку. И так получилось, что я пошел на производство, стал работать в лаборатории масс-спектрометрии при заводе электронных микроскопов и масс-спектрометров в городе Сумы на Украине, тогда она входила в состав СССР.

1991 год – мне 27 лет, и я уже начальник лаборатории. На тот момент у меня было семь опубликованных научных статей, но не было ученой степени. Я стал учиться в заочной аспирантуре во Всероссийском научно-исследовательском институте радиационной техники, но не успел завершить обучение. Перестройка закончилась развалом Советского Союза.

Но, как в жизни часто бывает, проблема и ее решение возникают одновременно. И я даже не удивился, когда так и случилось.

3 октября я получил два звонка в один день. Первый звонок – в 10 утра из Москвы, в котором мне сообщили, что поскольку Украина становится независимым государством, Институт закрывает лабораторию и вместе с заводом отдает Украине.

Второй звонок – в 2 часа дня. Мне предложили поехать аспирантом в Швецию, в университет Упсалы, в группу профессора Бо Сундквиста, пионера в области биологической масс-спектрометрии, с которым я познакомился во ВНИИРТ во время его визита.

Вот так я оказался в самом старом университете Швеции, который существует уже более 500 лет.

– За что Вы получили первую награду?

– Первую награду я получил за то, что участвовал в открытии диссоциации с электронным захватом. Это метод фрагментации молекул, в частности белков, в газовой фазе, который применяется в масс-спектрометрии для изучения больших молекул.

Мы его открыли, когда я был постдоком в Корнельском университете в США в 1997 году. Причем мне страшно повезло. Я даже больше горжусь тем, что мне повезло, чем тем, что именно я сделал. Вы знаете, такая русская ментальность – «Везунчик – это от Бога, а тяжелая работа – это каждый может».

До меня проект велся уже лет 10 и ничего не получалось. Но те, кто работал над ним, были химиками, а я взялся за работу как физик. При этом у меня сразу начались проблемы с руководителем лаборатории профессором Фредом МакЛафферти, у него оказался очень сильный характер. Он меня ломал и складывал заново. Продолжалось это четырнадцать месяцев, и каждый месяц был, как год. Но эти месяцы дали такой толчок моей научной карьере, что я потом летел, как ракета. С тех пор я следую его постулатам: зреть в корень, отбрасывать частности и мелочи, концентрироваться на самом важном. Если есть три гипотезы, то надо выбрать одну и разрабатывать только ее, все остальное забыть. Работать только над главным, каждый день, каждый час, каждую минуту.

– Какими работами Вы гордитесь, считаете самыми важными?

– Есть две гипотезы, которыми я горжусь, но они пока не заслужили никаких наград. Одна из них – изотопный резонанс. Есть наблюдение, что соотношение изотопов (атомов разных весов) одного и того же элемента на различных планетах разное. На Марсе одно, на Венере – другое, на Земле – третье. Например, на Земле дейтерия 150 частей на миллион, на Марсе – 700. Случайны ли эти отношения или носят какой-то смысл?

Мы обнаружили, что на Земле, по крайней мере, соотношение изотопов разных элементов находится в определенных пропорциях друг к другу, причем таких, которые способствуют белковым реакциям жизни. Когда мы обнаружили эту закономерность, то были очень удивлены. Подумали даже, что это случайность, или закономерность не имеет никакого физического смысла.

Но исследования подтвердили нашу гипотезу, сейчас можем утверждать, что жизнь на Земле возникла не случайно еще и потому, что у нас такие соотношения изотопов, которых нет на Марсе. Именно поэтому там нет жизни.

Вторая наша гипотеза – это то, что днамидация (потеря аммония из белков) приводит к старению и вызывает болезнь Альцгеймера. Белки, из которых на 60% состоит организм человека, являются не просто строительным материалом, но еще и катализатором реакций, которые восстанавливают равновесие, репарируют, если происходит какое-либо повреждение организма. Со временем белки теряют воду и аммоний. Воду можно легко вернуть организму, а аммоний неоткуда взяться. Оказалось, что потеря аммония разрушает структуру белка, он выходит из строя и больше не работает.

Наша гипотеза состоит в том, что если вернуть аммоний в белок, то он прослужит дольше и самое главное: тот механизм, который восстанавливает другие белки, тоже прослужит дольше. А значит, человек сможет прожить дольше.

– Вы сейчас работаете по этим двум направлениям или есть еще идеи?

– Есть еще одна тема, которая нас интересует – это смерть клетки, что происходит при этом и можно ли этот процесс повернуть вспять? Оказывается, можно. И мы его повернули.

Как началась жизнь на Земле? Есть теория, что были биологические молекулы, потом они каким-то образом сами собрались, и получилась первичная клетка. А как они собрались? Есть доказательства, что этот процесс возможен? Мы решили провести такой эксперимент – взять бактерию, разрушить ее,



Фото отражает мой жизненный принцип: Занятие наукой – это радость на всех уровнях.

Роман Александрович Зубарев – автор более 260 статей и 7 патентов; индекс Хирша – 56. В апреле 2006 г. в Венеции он удостоен награды по новым технологиям – RECOMB 2006. В этом же году ему присвоена медаль Курта Брюне Международного масс-спектрометрического общества за выдающиеся достижения в разработке масс-спектрометрического оборудования. В 2007 г. Американское масс-спектрометрическое общество присвоило ему медаль Клауса Бимана за достижения в масс-спектрометрии. В 2012 году – Золотая медаль от Всероссийского общества масс-спектрометрии.

чтобы не осталось ни одной живой клетки, но ингредиенты, необходимые для жизни там бы остались, просто в перемешанном виде. А затем посмотреть самособерутся ли они.

Конечно, здесь нужны были особые условия. Во-первых, нужно было взять правильную бактерию, самую стойкую, которая мало подвержена радиации, высокой температуре и имеющую большой шанс выжить в эксперименте. Мы взяли дейнококкус, она занесена в книгу рекордов Гиннеса по стойкости. Как ее нашли? В 50-е годы в Америке пытались консервировать продукты радиацией, но выяснилось, что консервы все равно портятся, то есть там развиваются бактерии. Когда их попытались убить различными методами, то дейнококкус остался, как самый живучий.

Мы взяли большое количество бактерии дейнококкус, она занесена в книгу рекордов Гиннеса по стойкости, размолоты, разделили отдельно на белки, липиды и нуклеиновые кислоты, то есть заведомо там жизни не могло быть, запаяли в стеклянные трубочки. Затем собрали в различных комбинациях – белки с липидами, белки и ДНК и так далее, и также запаяли в трубочки. Для контроля запаяли в трубочки и живые бактерии. Положили на месяц в холодильник, каждый день вынимали и

трясли при комнатной температуре на протяжении часа.

Через месяц мы открыли запаянные трубочки и высадили их содержимое в чашки Петри. Живые бактерии дали обильные колонии – положительный контроль, а те, что были индивидуальными компонентами, не дали ничего – отрицательный контроль. Из тех образцов, где компоненты были смешаны, некоторые дали несколько колоний. Мы сделали протеомику и показали, что эти колонии – действительно дейнококкус, но изломанный, отличающийся от изначального.

Мы из неживой материи создали живую клетку, тем самым показав, что жизнь может возникнуть из смерти.

– Для проведения таких смелых экспериментов и люди нужны особенные?

– Конечно, причем довольноно безбашенные, я бы даже сказал сумасшедшие люди, сразу.

Кстати, в научном мире считают, что все русские ученые немного сумасшедшие. Как-то один иностранный профессор сказал мне, что он не встречал ни одного русского ученого, который не был бы сражу. И это так, это то, что нас отличает. Именно поэтому в научной Табели о рангах мы по субъективным показателям находимся вне категорий – в силу оригинальности мышления. И это все ценят.

НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ

НАНОТЕРАНОСТИКА: НОВЫЙ МЕТОД БЕЗОПАСНОЙ НАНОМЕДИЦИНЫ

УЧЕННЫЕ МИФИ ВПЕРВЫЕ В МИРЕ ПРЕДЛОЖИЛИ И ВОПЛОТИЛИ В ЖИЗНЬ
КОНЦЕПЦИЮ ЩАДЯЩЕЙ НАНОТЕРАНОСТИКИ

Профессор НИЯУ МИФИ и Университета Экса-Марселя во Франции, научный руководитель Инженерно-физического института биомедицины Андрей Кабашин рассказал об инновациях в области нанотераностики.

Сотрудники Инженерно-физического института биомедицины (ИФИБ) НИЯУ МИФИ недавно впервые в мире предложили и воплотили в жизнь концепцию щадящей нанотераностики.

Нанотераностика была определена как область биомедицины будущего, сочетающая терапию и диагностику в наноразмерном пространственном масштабе. Воздействие на болезнь, в данном случае, идет с помощью наночастиц, которые нацеливаются на опухоль и аккумулируются в ней, а затем начинают выполнять диагностическую и терапевтическую функцию самостоятельно или при внешнем возбуждении (оптическом, магнитном, ультразвуковом, радиочастотном, ядерно-лучевом и т.д.). Например, эти наночастицы могут уничтожить опухоль за счет локального перегрева раковых клеток до температур выше 45-50 градусов, не затронув соседние здоровые ткани. В то же время частица может быть «видимой» для врача, например, излучая флуоресцентную эмиссию при оптическом возбуждении, что дает возможность «очертить» область опухоли и затем спланировать соответствующую терапевтическую процедуру для ее уничтожения. Также она может выступать и носителем, скажем, радионуклида, который в свою очередь может реализовать и терапевтическую, и визуализирующую функцию.

Щадящий характер нанотераностики обуславливается использованием уникальных неорганических наноматериалов, синтезируемых в МИФИ. В качестве примера можно указать кремний и ряд его соединений. Кремний является одним из немногих неорганических элементов, который обладает идеальной биосовместимостью и биоразлагаемостью, то есть этот материал способен выводиться из организма через почки, с мочой, без каких-либо побочных эффектов. Однако, классические химические методы синтеза кремниевых наночастиц приводят к их загрязнению побочными продуктами, что вызывает нежелательные эффекты токсичности. Сотрудники



МИФИ решили проблему токсичности кремниевых наноматериалов за счет использования ультратонких методов синтеза, таких как лазерная абляция в жидкой и газовой средах. Следующим необходимым свойством является «невидимость» наночастиц для иммунной системы, иначе она просто уничтожит их. Эта проблема также решена за счет их покрытия специальными биополимерами. Используемые в МИФИ ультратонкие биодеградируемые наноматериалы позволяют найти опухоль даже самого малого размера и уничтожить ее с дальнейшим полным выведением наночастиц из организма без побочных эффектов.

Одним из наиболее перспективных направлений видится объединение нанотехнологий с разработками МИФИ в ядерной медицине. Суть в том, чтобы доставить радионуклиды в область опухоли, не облучая другие ткани. «Доставка» радионуклидов – главная

проблема ядерной медицины. Они часто живут всего несколько часов, и надо сделать так, чтобы это время они провели не просто в кровотоке, а точно в месте опухоли. Ядерная нанотераностика подразумевает использование наночастиц как контейнеров для доставки радиофармапрепаратов для обнаружения и уничтожения раковых опухолей.

Уникальной особенностью нанотераностики является уничтожение злокачественных опухолей и их метастазов неинвазивными методами с субклеточной точностью, определяемой размерами зоны воздействия наночастиц. Локальность наночастицы позволит вылечить рак так, чтобы организм не пострадал от последствий лечения. К сожалению, химиотерапия и лучевая терапия часто уничтожают все подряд, люди погибают не от рака, а от последствий его лечения. Нанотераностика позволит этого избежать.

В МИФИ БУДЕТ ОТКРЫТ «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ MERNIUS»

В 2017 году на базе Института интеллектуальных кибернетических систем НИЯУ МИФИ будет открыт «Центр развития блокчейн-технологий MERNIUS»

Стратегической целью Центра станет создание и продвижение собственной блокчейн-платформы MERNIUS, позволяющей разрабатывать на ее основе бизнес-приложения для реального сектора экономики (смарт-контракты) и выпускать криптографические активы.

В отдельные задачи Центра входят создание новых решений в области защищенных блокчейн-технологий, разработка программно-аппаратных криптографических средств, а также решений на основе блокчейна в сочетании с искусственным интеллектом, интернетом вещей и технологией Big Data.

НИЯУ МИФИ имеет большой опыт в подготовке высококлассных специалистов в сфере информационных технологий, что позволит Центру обеспе-

чить фундаментальную подготовку кадров для активно развивающейся цифровой экономики.

Часть штата разработчиков составят талантливые студенты старших курсов и аспиранты, получившие в ходе обучения в НИЯУ МИФИ фундаментальные знания в различных областях ИТ-технологий, включая криптографию, машинное обучение и анализ данных, математическое моделирование систем защиты информации и информационную безопасность автоматизированных систем.

Идея о создании такого центра возникла весной этого года в ходе обсуждения последних тенденций развития ИТ-отрасли. В НИЯУ МИФИ инициаторами создания выступили зам. начальника учебного отдела Института интеллектуальных кибернетических систем Иван Булычев и Владислав Самойлов. Центр возглавит автор уникальных курсов по криптографии для студентов МИФИ, кандидат технических наук, заместитель заведующего

кафедрой «Криптология и кибербезопасность» Константин Когос.

Научное руководство Центром взял на себя ведущий специалист в области криптографии, информационной безопасности и разработки ПО Сергей Запечников, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Криптология и кибербезопасность».

«Идею создания Центра подсказала сама жизнь: блокчейн-технологии все шире внедряются в банковском секторе, в сфере государственного управления, в логистике, страховании и во многих других областях. Они имеют огромный потенциал роста, но пока находятся лишь в самом начале своего развития. Основой блокчейн-технологий являются криптографические методы защиты информации, а Институт интеллектуальных кибернетических систем НИЯУ МИФИ имеет многолетний опыт исследований и разработок в области криптографии и информационной безопасности. Создаваемый в НИЯУ МИФИ «Центр

развития блокчейн-технологий MERNIUS» ставит своей целью как освоение уже существующих и хорошо зарекомендовавших себя на практике блокчейн-технологий, так и решение актуальных научных проблем в сфере криптографии, информационной безопасности и масштабирования блокчейн-платформ. Мы уверены в том, что востребованность наших разработок со временем будет только расти, а криптографию с полной уверенностью можно назвать наукой будущего», – прокомментировал Сергей Запечников.

Деятельность Центра будет направлена на развитие нового поколения информационных технологий для цифровой экономики, разработку и внедрение блокчейн-технологий в различные сектора российской экономики и государственного управления, включая кредитно-финансовый сектор, страхование, транспортную логистику и ряд других областей.

МОЛОДЕЖЬ И НАУКА

В МИФИ СОЗДАЛИ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЯДЕРНЫХ «РЕАКТОРОВ БУДУЩЕГО»



Российские специалисты в области ядерной физики разработали программный комплекс, который поможет моделировать процессы обращения с ядерным топливом в рамках российского атомного проекта «Прорыв» и тем самым эффективно осваивать технологии, необходимые для развития атомной энергетики будущего.

Проект «Прорыв» направлен на отработку технологий замыкания ядерного топливного цикла на основе реакторов на быстрых нейтронах. По мнению специалистов, практическое использование результатов проекта создаст предпосылки для укрепления лидерства России на мировом рынке ядерных технологий.

В рамках проекта «Прорыв» реализуется проект атомного энергоблока нового поколения с реактором на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем БН-1200 и проект опытно-демонстрационного

энергетического комплекса с «быстрым» реактором с тяжелометаллическим свинцовым теплоносителем БРЕСТ-ОД-300.

Концепция замыкания топливного цикла для этих реакторов, среди прочего, подразумевает их самообеспечение ядерным «горючим» — плутонием, воспроизводство которого осуществляется на необогащенном уране, используемом в качестве сырьевого материала. Поэтому режимы работы конкретного реактора и его характеристики должны быть выбраны таким образом, чтобы выйти на режим самообеспечения реактора делящимися изотопами, и поддерживать его в процессе всего периода эксплуатации. Таким образом, встает задача моделирования процессов обращения с ядерным топливом таких реакторов.

Для решения этой задачи специалисты Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» в сотрудничестве с коллегами из Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

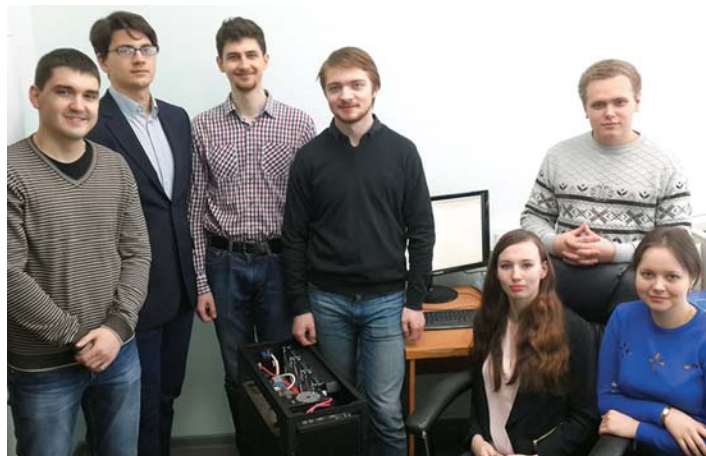
разработали программный комплекс (код REPRORYV, моделирующий процессы обращения с ядерным топливом вне реакторов.

Как пояснили разработчики, программный код REPRORYV (Recycle for PRORYV) моделирует процесс загрузки и перегрузки ядерного топлива в активных зонах «быстрых» реакторов и его переработки. Целью создания кода стал анализ возможности осуществления режима самообеспечения реактора топливом на протяжении всего его срока службы.

С помощью нового кода возможно оценивать влияние содержания плутония в ядерном топливе, условий переработки топлива, его потерь при переработке на итоговые нейтронно-физические характеристики реактора. Понимание, какие факторы и как влияют на эти характеристики, является чрезвычайно важным с точки зрения обеспечения надежной и безопасной работы ядерных реакторов.

Как сообщил заместитель директора Института ядерной физики и технологий НИЯУ МИФИ Георгий Тихомиров, код REPRORYV универсален в том плане, что он пригоден для моделирования процессов обращения с топливом не только эксплуатируемых сейчас реакторов на быстрых нейтронах, но и любых других перспективных установок такого типа.

Кроме того, с помощью нового программного комплекса можно рассчитывать нейтронно-физические характеристики любого по составу ядерного топлива. Помимо этого, REPRORYV позволяет решать задачи самообеспечения делящимися материалами «быстрых» реакторов, работающих в составе так называемой двухкомпонентной ядерной энергетической системы — совместно с реакторами на тепловых нейтронах, составляющих основу современной атомной энергетики.



СТУДЕНТ МИФИ ПРЕДЛОЖИЛ ОПРЕДЕЛЯТЬ ОПАСНЫЕ ГАЗЫ ПРИБОРОМ НА ОСНОВЕ СМАРТФОНА

Студент третьего курса Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» Дмитрий Севастьянов изобрел прибор для детекции углеводородных газов на основе смартфона.

Устройство сможет использовать любой человек, предполагающий некую загазованность в помещениях, к тому предрасположенных. В первую очередь разработка предназначена для персонала, который проводит различные работы в подвальных зонах зданий, сооружений и в инженерных коммуникациях.

Именно в этих местах, в случае плохой вентиляции, создается потенциальная опасность накопления углеводородных газов.

Прибор позволяет идентифицировать и определять концентрацию таких опасных и легковоспламеняющихся газов, как метан, пропан, угарный газ, водород. Регистрируемые данные выводятся на экран смартфона. Стоимость предлагаемого устройства существенно ниже используемых на предприятиях портативных газоанализаторов («Сигнал», ШИ-10, ШИ-11).

В настоящее время на предпри-

ятиях для определения объемной доли содержания в воздухе опасных газов и паров используются дорогостоящие газоанализаторы. Наряду с ними применяют индивидуальные газоанализаторы. Но последние рассчитаны на одновременное измерение концентрации всего одного-двух газов.

«Устройство Дмитрия Севастьянова позволяет определять концентрацию нескольких газов (пропан, метан, водород, угарный газ), а также измерять ряд физических параметров — например, температуру или влажность», — отмечает его научный руководитель, доцент НИЯУ «МИФИ» Наталья Ермолаева.

По словам самого изобретателя, устройство сопряжения выполнено на основе микроконтроллерного модуля RobotDyn UNO — аналога Arduino UNO, полностью совместимого с ОС Android.

«В состав прибора входят три аппаратных средства: смартфон; устройство сопряжения (модуль Arduino) в связке с датчиками измеряемых величин; канал связи модуля Arduino со смартфоном», — описывает свое изобретение Дмитрий Севастьянов.

Принцип работы прибора достаточно прост. Сначала включается

модуль и устанавливается связь со смартфоном. При этом на смартфоне появляется диалоговое окно, где пользователь выбирает измеряемую величину, например — концентрацию метана.

Полученные данные отправляются по каналу связи на модуль Arduino. Модуль активирует соответствующий датчик (в нашем случае — датчик измерения концентрации газов) и обрабатывает полученные от него данные. Результат обработки отправляется на смартфон и выводится на его экран.

Далее, при отсутствии команд от пользователя, устройство циклически проводит измерения концентрации газа. Если пользователь выберет другую измеряемую величину (например, концентрацию пропана), устройство будет циклически проводить измерения этой величины по тому же алгоритму.

Измерительный функционал устройства определяется набором датчиков, подключенных к модулю. Оно поддерживает одновременную работу пяти датчиков, каждый из которых можно заменять благодаря принципу модульности. При установке нового датчика нужно лишь изменить код и перепрограммировать модуль.



Прибор для детекции углеводородных газов на основе смартфона

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

МЫ – ЗА МИР!

В начале октября МИФИ стал местом встречи Молодежной группы Организации по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, в первую очередь, из государств, не подписавших или не ратифицировавших договор: США, Пакистан, Индия, Китай, Израиль, Египет со студентами из России.

Вовлечение молодежи в процесс решения проблем запрещения ядерных испытаний становится первоочередной задачей. Молодежная группа ОДВЗЯИ открыта для всех студентов и молодых профессионалов, которые нацеливают свои карьеры на глобальный мир и безопасность и тех, кто хочет активно продвигать ДВЗЯИ и его верификационный режим.

Члены молодежной группы обменялись идеями со своими сверстниками из России, обсудили пути содействия вступлению Договора в силу. В работу дискуссионных групп, научных и политических рабочих сессий включились видные российские и международные эксперты.

В завершение мероприятия молодые участники конференции выступили с видеобращением к своим сверстни-

кам, в котором предложили свое видение дальнейшей работы в интересах реализации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний и взяли на себя обязательство внести вклад в создание среды, которая будет способствовать вступлению ДВЗЯИ в силу.

Дарья Шумилова, член молодежной группы Организации по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний:

– Первая Молодежная конференция ОДВЗЯИ, прошедшая в МИФИ на прошлой неделе, стала для меня первым большим мероприятием Молодежной группы. Я присоединилась к ней не так давно, поэтому для меня это была отличная возможность познакомиться с другими участниками Группы как из других стран, так и из России.

Я считаю, что благодаря организаторам и участникам, Первая конференция Молодежной группы ОДВЗЯИ, была очень успешной и поставила достаточно высокую планку для всех последующих мероприятий. Нам удалось создать продуктивную для обсуждений и дискуссий обстановку, в которой было возможно открыто обсуждать интересующие



всех проблемы и вопросы. В последний день конференции мы представили наши работы по перспективам вступления ДВЗЯИ в силу в региональном контексте. Наши совместные работы стали одним из основных элементов конференции, в них удалось отразить перспективу различных стран относительно вступления Договора в силу в доступной для всех форме.

Для меня эта конференция была не только возможностью обсудить проблемы ядерного разоружения и не-

распространения (в первую очередь, вступление ДВЗЯИ в силу) с другими участниками и приглашенными экспертами, но также стала источником новых знаний. Во второй день мы посетили Российский национальный Центр данных в Дубне, где нам подробно рассказали о российском сегменте Международной системы мониторинга ОДВЗЯИ. До этого я видела станции мониторинга только в Вене, где проходила стажировку во Временном техническом секретариате ОДВЗЯИ, поэтому мне было особенно интересно сравнить российские техноло-

гии и те, которые использует сама Организация в своей штаб-квартире.

В целом, я думаю, что эта конференция положила начало новому этапу сотрудничества между участниками Молодежной группы, а также внесла вклад в распространение информации о ДВЗЯИ и ядерном разоружении в целом. Участники конференции дали обещание в дальнейшем продвигать вступление в силу Договора и приняли решение регулярно проводить мероприятия для распространения информации о ДВЗЯИ.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ИНЖИНИРИНГОВОГО ЦЕНТРА – НА ПЕРВОМ МЕСТЕ В ЧЕМПИОНАТЕ WORLDSKILLS HI-TECH

7 ноября в Екатеринбурге прошло торжественное закрытие IV Национального чемпионата сквозных рабочих профессий высокотехнологических отраслей промышленности по методике WorldSkills (WorldSkills Hi-Tech) 2017, где наградили лучших молодых профессионалов за их выдающиеся навыки и умения.

Впервые 1 место в компетенции «Управление Беспилотными летательными аппаратами» занял представитель Инжинирингового центра НИЯУ МИФИ Владимир Воронин при поддержке своего эксперта-компатриота Виталия Костарева.

В этом году НИЯУ МИФИ активно включился в мировое движение WorldSkills и проведенный в октябре вузовский отборочный чемпионат по стандартам WorldSkills показал высокий уровень подготовки наших студентов и экспертов. По результатам чемпионата представители Инжинирингового центра НИЯУ МИФИ В.С. Воронин (магистр кафедры №81) и В.А. Костарев (аспирант кафедры №81) были приглашены участвовать в Национальном чемпионате Hi-Tech по компетенции «Управление беспилотными летательными аппаратами».

WorldSkills Hi-Tech – ежегодный финал серии чемпионатов WorldSkills, в котором 30 компетенциям соревновались лучшие специалисты высокотех-

нологических отраслей, среди которых Росатом, Ростех, Роскосмос, Роснефть, Ростелеком, Россети, РЖД и другие.

Конкурсное задание по компетенции «Управление БПЛА» состояло из трех частей: устранение дефектов в конструкции дрона, управление им и созда-

ние 3D модели из снимков, полученных с коптера. Конкурсантам предстояло найти 10 неисправностей, заранее заложенных экспертами, но после внимательного осмотра коптера Владимир обнаружил 32, причем одна из них была критичной, и эксперты ее изначально не

заметили. В итоге судьи были вынуждены остановить конкурсное время нашего инженера и попросили его устранить данные дефекты, так как не нашли специалиста лучше. За 5 минут до окончания основного времени из-за кратковременной потери управления коптер набрал излишнюю высоту и затем упал на бетонный пол с высоты около 5 метров. Рама была сломана во многих местах. Владимиру пришлось полностью разобрать аппарат и собирать его с нуля. И он не только уложился в отведенное время, но и успел провести пробный полет на собранном дроне.

Все выступление Владимира Воронина на WorldSkills Hi-Tech было очень ярким, профессиональным и вызвало большой интерес со стороны экспертов, прессы и посетителей. Виталий Костарев выполнил не менее сложные и ответственные задачи – контроль объективности судейства и поддержка нашего участника.

Компетенция «Управление беспилотными летательными аппаратами» проводится в рамках WorldSkills в этом году впервые и только в России, поэтому полученный на WorldSkills Hi-Tech опыт будет использован для международного продвижения достижений России в этой сфере инженерной подготовки.

Мы поздравляем нашу команду с достойной победой и желаем дальнейшего профессионального роста и творческих успехов!



HAPPY ANNIVERSARY, МЕРФІ!

On November, 8 the State Kremlin Palace has hosted the 75th anniversary of the National Research Nuclear University МЕРФІ. Over the years the legendary University, founded in 1942 and named in accordance with the set task – the Moscow Mechanical Institute of Ammunition, has evolved into a modern research centre which trains highly qualified personnel for strategic sectors of the Russian economy.

On this day, the main concert hall of the country gathered about six thousand people – graduates, current employees, lecturers, postgraduates and students of the University. Among the guests there were representatives of the Presidential Administration of Russia, Russian Government, State Duma, Ministry of Education and Science, State Corporation for atomic energy "Rosatom" and other industrial partners of the University, Russian Academy of Sciences, many veterans of the nuclear industry, who said many warm words and good wishes to МЕРФІ.

Before the concert the guests saw a unique photo exhibition and enjoyed performances of University's artistic groups, who sang both long-forgotten and modern songs – about students, about МЕРФІ, and Russia.

The anniversary concert was opened with a laser show, which reflected the priority fields of the University and scientists, who stood at the origins of the University. Then the Academic male choir of МЕРФІ sang the student anthem "Gaudeamus" and the famous "Vivat, University!" as the eternal anthem of youth, joy and gratitude to the Alma mater. It was followed by the greetings from artists and ensembles, including the Choir of the

Saint-Petersburg Spiritual Academy of the Russian Orthodox Church, the soloist of the Bolshoi theatre Karina Serbina, M.Turetsky Choir, etc. Performances were accompanied by historic videochronicle. Photos and documentary pictures were changing on the screen – 75 years of the University's life.

Today МЕРФІ representatives are working in different fields of domestic nuclear industry. Making discoveries, developing new technologies and the latest theories, they work in research centers around the world and represent their Alma mater and country. Every achievement of МЕРФІ graduates attracts more like-minded people, colleagues and wonderful friends. So today МЕРФІ anniversary is celebrated in many countries around the world.



STUDENTS OF LAPLAS INSTITUTE ABOUT TRAINING AT DESY: NEW KNOWLEDGE AND EXPERIENCE

Students of the Institute for Laser and Plasma Technologies MEPHI have undergone training in DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron), Germany. It is a scientific center, which activities are mainly focused on the work with synchrotron radiation, acceleration of particles, and covers a wide range of research conducted in laser physics, astrophysics, biomedicine, and solid state physics.

Dina Farrakhova: I interned at the European XFEL. It is the world's most powerful x-ray free electron laser, and it is used for the study of different biological structures, very fast processes, and extreme states.

I was there exactly at the laser's opening. The share of Russia is the second largest after Germany, so this event was dedicated to Russian culture.

Semen Goncharov: I underwent internship in the Laboratory of Ultra fast Optics and X-Rays in the Center of Free Electron Lasers (CFEL).

I was in the scientific group that deals with high-energy lasers. My main task was to simulate and experimentally implement a simple optical device that was able to compensate occurring in the experiment effect of the thermal lens. After calculations I was offered to experimentally verify the theoretical model.

My supervisor as well as laboratory staff provided me with comprehensive assistance throughout the period of stay in DESY. The atmosphere in the laboratory was always relaxed, allowing me to join the team and dive into workflow very quickly.



MEPHI TO OPEN «CENTER OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES DEVELOPMENT MEPHIUS»

In 2017, the Institute of Cyber Intelligent Systems will open the Center of blockchain technologies development MEPHIUS.

The strategic goal of the Center is to create and promote its own blockchain platform MEPHIUS, allowing to develop based on it business applications for the real sector of the economy (smart contracts) and release cryptographic assets.

Tasks of the Center include the creation of new solutions in the field of secure blockchain-technologies, development of software and hardware cryptographic tools and solutions based on the blockchain in combination with artificial intelligence, Internet of things and Big Data.

MEPHI STUDENT PROPOSE TO IDENTIFY DANGEROUS GASES BY BASED ON SMARTPHONE DEVICE



A third-year student of MEPHI Dmitry Sevastyanov has invented a device for the detection of hydrocarbon gases on the basis of a smartphone.

The device can be used by any person, who assumes that there are fumes in the predisposed for it premises. Primarily the device is intended for the staff who conducts various works in the basement areas of buildings, constructions and engineering communications. In case of poor ventilation these places are subjected to the potential danger of hydrocarbon gases accumulation.

The device allows to identify and determine the concentration of such hazardous and flammable gases like methane, propane, carbon monoxide, and hydrogen. The recorded data are displayed on the screen of the smartphone.

The cost of the proposed device is far below of used at the enterprises portable gas analyzers.

STUDENT OF MEPHI ENGINEERING CENTER ON FIRST PLACE IN WORLDSKILLS HI-TECH CHAMPIONSHIP

On October, 7 Ekaterinburg has hosted the solemn closing of the IV National championship of working professions from high-tech industries (WorldSkills Hi-Tech) 2017 where the best young professionals were awarded for their outstanding skills.

For the first time the top position in the competence "Driving of unmanned aerial vehicles" was taken by a representative of the MEPHI Engineering center Vladimir Voronin with the support of his compatriot Vitaly Kostarev.

This year MEPHI was actively involved in the global WorldSkills movement, and the University qualifying championship under WorldSkills standards, held in October, showed a high level of students training.



БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ

КОГДА ДЕЛАЕШЬ ДОБРО – СТАНОВИШЬСЯ СЧАСТЛИВЕЕ!

2 ноября в НИЯУ МИФИ прошел восьмой День Донора. Данное мероприятие, организованное волонтерами «Службы добрых дел» НИЯУ МИФИ, с каждым разом собирает все большее число мифистов, готовых спасти чью-то жизнь. Вот и в этот день 114 студентов и сотрудников нашего вуза начали свой день с того, что сделали этот мир чуточку лучше.

В читальном зале библиотеки с самого утра буквально яблоку было негде упасть, еще до начала мероприятия перед входом собралась очередь желающих сдать кровь.

Основной процесс сдачи крови из года в год остается неизменным для доноров. Сначала они проходят медицинское обследование. Если донор удовлетворяет

всем требованиям, его отправляют на непосредственную сдачу крови, по пути советуя выпить горячего сладкого чая. Для ребят предусмотрены не только напитки, но и шоколадки, пряники и даже бутерброды тем, кто уже прошел процедуру сдачи.

Студенты и сотрудники университета в итоге сдали 51,3 литра крови.

Когда делаешь добро, то становишься счастливее! Давайте вместе дарить счастье и будущее людям, которые в этом очень нуждаются!



СТУДЕНЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ

«ПОД ПОЛЯРНОЙ ЗВЕЗДОЙ, НАД ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТОЙ»

Студенты НИЯУ МИФИ Зайцев Игорь, Никитина Олеся, Хафизов Ильшат и Ильницкий Евгений стали участниками Всероссийского слета студенческих отрядов в Якутске, посвященному окончанию 58-го трудового семестра. Ребята являются работниками штаба студенческих отрядов НИЯУ МИФИ.

С 27 по 30 октября 2017 республика Саха встречала своих гостей и дарила им незабываемые эмоции. Соблюдая добрую традицию студенческих отрядов, около 2000 человек из 70 регионов России, а также Казахстана и Белоруссии, собрались, чтобы встретиться со

старыми друзьями и обрести новых.

Московская делегация, в которую входили студенты НИЯУ МИФИ, выделилась своими победами в различных направлениях программы мероприятия. Таких как Всероссийский творческий фестиваль студенческих отрядов, в котором непосредственное участие принимал Ильшат Хафизов; конкурс красоты и талантов «Мисс Российские Студенческие Отряды»; Всероссийский конкурс профессионального мастерства #ТрудКрут.

Игорь Зайцев в составе делегации Центрального Федерального округа принял участие во Всероссийской спартакиаде студенческих отрядов.



Евгений Ильницкий и Олеся Никитина были приглашены принять участие в местной телевизионной программе для обсуждения проблем развития и воспитания молодежи

в современном обществе. Помимо вышеперечисленных мероприятий, для всех участников слета были организованы различные образовательные площадки,

экскурсии и другие развлекательные и интеллектуальные программы. Северо-восточная Сибирь порадовала своих гостей теплым приемом и душевной атмосферой.

Ответственный секретарь:
А. Кузьмичев.
Редакция: Е. Казакова, В. Дроздецкая
А. Лункин, А. Балакирева.
Фото: И. Головков.
Компьютерная верстка:
П. Голованов.

Адрес редакции:
115409, г. Москва, Каширское шоссе,
д. 31, комн. 306.
Тел. (499) 323-92-13, (499) 324-12-51.
e-mail: i-f2003@mail.ru
Архив газеты на сайте www.mephi.ru

При использовании материалов, включая перепечатку, ссылка на газету «Инженер-физик» обязательна. Редакция знакомится с письмами, не вступая в переписку. Мнение авторов материалов может не совпадать с мнением редакции.

Газета отпечатана в типографии «CAPITAL PRESS» г. Москва, 111024, Шоссе Энтузиастов, д. 11А, корп. 1.
Регистр. № 126. Газета зарегистрирована в Межведомственной комиссии по общественным объединениям. Тираж 3000 экз.
Заказ №
Объем 1,5 п.л. Подписано в печать 10.11.2017 г.