

Инженер — Физик

ИМО
ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ
ОТНОШЕНИЙ

ФБИУ
Сентябрь '16
ФАКУЛЬТЕТ БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ
И УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМИ
СИСТЕМАМИ

**YOU ARE
WELCOME!**

СТР. 4

**«МИФИ — ЭТО НОВЫЕ
ЗНАНИЯ И НОВЫЕ
ВПЕЧАТЛЕНИЯ»**

СТР. 5

**ЗАМЕТКИ
ИЗ ЗАПОЛЯРЬЯ**

СТР. 7

**ТАК ВОТ ТЫ
КАКОЙ, МИФИ!**

**ВНИМАНИЕ,
КОНКУРС!**
СТР. 8

С ДНЕМ ЗНАНИЙ!

ТАК ВОТ ТЫ КАКОЙ, МИФИ!



1 сентября Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» провел праздничное посвящение в студенты своих первокурсников. Для успешной учебы и сдачи сессий вчерашние школьники прошли традиционный обряд. Они принесли клятву студента, споткнулись о порог знаний, потеряли лампу и счеты, и вдобавок их обрызгали «тяжелой водой» – лишь после этого новобранцы стали полноправными членами большого и дружного коллектива мифистов.

ПРАЗДНИК В КОЛОМЕНСКОМ

«Я – мифист и я – герой, друг за друга мы горой», «Откуда столько вау? Я студент НИЯУ», – с такими речевками началось торжественное мероприятие. В этот день для новых студентов была подготовлена яркая, красочная и очень насыщенная программа, да и погода соответствовала праздничному настроению. В музее-заповеднике «Коломенское» ребят ждало театрализованное представление, подготовленное совместно сотрудниками музея и университета.

В своем приветственном слове ректор НИЯУ МИФИ М.Н. Стриханов поздравил первокурсников с Днем знаний, отметив, что это очень большая честь – быть студентом МИФИ. «Вы выдержали первый защитный экзамен в вашей жизни – вы поступили в наш университет, один из сильнейших университетов России. МИФИ уверенно входит в пятерку лучших университетов нашей страны, а в последние годы – в топ-40 лучших университетов мира по физическим наукам. Здесь вам дадут очень хорошее образование, которое позволит адаптироваться в нашей непростой жизни. Вы с удовольствием будете вспоминать ваши студенческие

годы, насыщенные не только очень трудной учебой, но также спортивными состязаниями и участием в творческих объединениях, где сможете проявить свою фантазию», – подчеркнул Михаил Николаевич.

Начальник 12-го Главного управления Министерства обороны РФ Ю.Г. Сыч выразил уверенность, что будущие выпускники университета получат не только знания и опыт, но и станут настоящими достойными гражданами нашей великой Родины. Он отметил, что НИЯУ МИФИ и Министерство обороны связаны многолетним и плодотворным сотрудничеством в деле подготовки офицерских кадров. «Я очень доволен, что из числа выпускников университета этого года семь человек решили продолжить службу офицерами в 12-ом Главном управлении», – сказал Юрий Григорьевич.

От лица Госкорпорации «Росатом» выступил руководитель проектов по набору молодых специалистов и образовательной инфраструктуре службы управления персоналом Н.А. Раков. Он поздравил студентов с замечательным праздником и с поступлением в один из лучших университетов страны, который является ключевым партнером Росатома в подготовке кадров для

атомной отрасли.

Благочинный Даниловского округа г.Москвы протоиерей Олег Воробьев пожелал первокурсникам выйти из университета развитыми не только интеллектуально, но и духовно.

Напутственные слова высказал первокурсникам директор Московского государственного объединенного музея-заповедника «Коломенское-Измайлово-Лefортово-Люблино», заведующий кафедрой истории НИЯУ МИФИ С.И. Худяков. Сергей Ильич подчеркнул одно из достоинств нашего университета: вуз находится в удивительном уголке столицы. Совместная работа университета и музея дает студентам возможность глубже понять и изучить российскую историю.

В завершение официальной части с праздничной программой выступил самый известный творческий коллектив университета – Академический мужской хор МИФИ, который представила его художественный руководитель, заслуженная артистка России Н.В. Малявина. Стоит отметить, что в этом году хор одержал громкую победу на Всемирных Хоровых Играх в г.Сочи.

Традиционно, из глубин истории, «новоиспеченных» студентов поздравили император Петр Первый, генерал-лиссимус А.Д. Меншиков, коломненские бояре и математик Леонтий Магницкий. Они напутствовали первокурсников, а музейные сокольники отправили в полет гордого сокола как символ высокого полета к вершинам науки будущих бакалавров.



С ДНЕМ ЗНАНИЙ!



КОНЦЕРТ СТУДЕНЧЕСКИХ КОЛЛЕКТИВОВ

Безусловно, в первый же день первокурсники должны понять, что их студенческие годы будут наполнены не только лекциями, семинарами, лабораторными и курсовыми работами, но и веселыми, креативными и творческими мероприятиями.

В этом году концерт приобрел еще больший размах: на сцене Актового зала развернулось масштабное представление. Первокурсники услышали песни рок-лаборатории, вокальной студии Quanto di Stella и камерного хора нашего вуза, насладились танцами Ансамбля бального танца ЭСТА, от души пошались над шутками команды КВН «Эта тета», посмотрели выступления спортивных и культурных объединений МИФИ. Организатором праздничного мероприятия выступило Восьмое творческое объединение МИФИ.

НАПУТСТВИЕ МАГИСТРАМ И АСПИРАНТАМ

В этом году торжественное мероприятие прошло не только для студентов-первокурсников, но и для тех, кто выбрал

НИЯУ МИФИ для получения образования на более высокой ступени – стал магистром или аспирантом нашего университета.

Ректор НИЯУ МИФИ М.Н. Стриханов тепло поприветствовал будущих светил науки и отметил, что университет в рамках участия в Программе повышения конкурентоспособности предоставляет большие возможности для магистров и аспирантов по приобретению научного опыта. Это и участие в крупных международных проектах, и стажировки в ведущих научных образовательных центрах, и двойные защиты дипломов и диссертаций.

Дав напутствие на успешную учебу, ректор посоветовал в полной мере использовать современную лабораторную базу университета, а также уникальные знания и опыт научных наставников, чтобы стать высококвалифицированными и востребованными специалистами в своей области.

Проректор В.В. Ужва рассказал об особенностях организации учебного процесса в магистратуре и аспирантуре НИЯУ МИФИ. Он подчеркнул, что в

соответствии с новыми требованиями подготовки специалистов, магистратура и аспирантура сегодня являются частью единой системы непрерывного высшего образования. Основным отличием является соотношение учебного и научного планов: чем выше образовательная ступень, тем больше времени в учебном процессе отводится самостоятельным научным исследованиям.

Руководители новых созданных структурных единиц кратко рассказали о своих подразделениях, поздравили с поступлением в один из сильнейших инженерных вузов страны. Будущие научные наставники пожелали ребятам успешной сдачи первой сессии, этой важной вехи в жизни студента. По сложившейся традиции, настоящими студентами становятся не в момент зачисления, а после сдачи первой сессии.

Поздравляем первокурсников и желаем им хорошей учебы, яркой, многогранной студенческой жизни и, конечно, успешной сдачи первой сессии!



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО



Студенческая семья МИФИ с каждым годом становится все более интернациональной. Например, за последние три года количество иностранных студентов в вузе увеличилось в три раза, и теперь в МИФИ обучаются около тысячи граждан из 34 стран мира.

Вот и в этом году в первый день учебного года в нашем университете появились новые лица, иностранцы-первокурсники стали частью дружного студенческого коллектива. Конечно, им будет непросто, ведь большинство из них совсем не говорит по-русски. Сначала ребятам из других стран придется выучить русский язык и лишь затем они начнут учиться по выбранной специальности.

Своими первыми впечатлениями иностранные студенты с удовольствием поделились с корреспондентом газеты «Инженер-физик» Анастасией Балакиревой.



Ву Дык Зунг, Куак Ван Тьен и Ле Хуинь Дык, Вьетнам:

- Как и почему вы оказались в России?
- Мы здесь по программе межгосударственных отношений между Россией и Вьетнамом.
- Как вам в России? Что нравится?
- В России круто. Люди здесь очень добрые и приветливые.
- Мы в Москве уже две недели, здесь много мест для прогулок, только Москва – дорогой город. Немного пока успели посмотреть, основное время ушло на регистрацию.
- Чем помимо учебы будете заниматься?
- Я хотел бы заниматься футболом.
- А я только учёбой.
- Я бегаю, но пока только вокруг общежитий.
- Как вам общежитие? Вы живёте вместе?
- Да, втроём в одной комнате, удобно, соседи приятные. Тоже вьетнамцы.
- С кем-нибудь уже подружились?
- Да, со студентами из Киргизии и Казахстана.

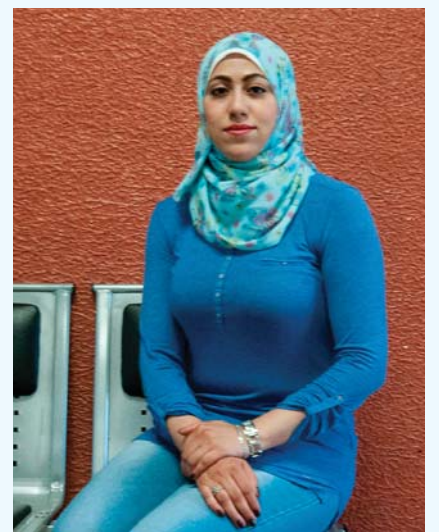
Коффи Абдулайе, Того:

- Почему ты выбрал именно Россию? И почему МИФИ, что ты будешь изучать?
- Я поступил на направление «Прикладная математика и физика». Я думаю, что в России есть прогрессивная наука и лучше изучать её здесь, чтобы стать хорошим учёным. Я слышал, что в МИФИ есть профессора, которые очень хорошо преподают. Поэтому я поступил в МИФИ.
- Чем занимаешься помимо учебы?
- Играю в футбол с друзьями, среди которых есть не только иностранцы, но и русские.



Чтобы иностранные студенты-первокурсники смогли побыстрее адаптироваться, мы попросили Абир Абу Дан из Палестины, которая уже два года учится в МИФИ, дать несколько советов новичкам:

- Главное – ходить на все занятия. Учитель запоминает тех, кто постоянно посещает лекции. Он знает, что ты приходишь, слушаешь лекции, домашние задания всегда готовы, поэтому сможет помочь ученику, если возникнет проблема и в конце семестра, когда придется сдавать экзамены.
- Ходить на занятия, всегда готовить домашние задания – это первое!
- И второе – не стесняться плохого знания языка. У меня первый семестр был очень тяжелым. Я сколько плакала из-за того, что хочу говорить по-русски, но не могу, не умею. Переживала, что если я говорю плохо, то надо мной будут смеяться. А потом меня поддержала подруга, она очень помогла. Сейчас я могу говорить и отвечать на занятиях.
- Обязательно надо смотреть фильмы на русском языке, это тоже может быстрее изучить язык.



Багганым Зейнадилова, Казахстан:

- Почему ты решила учиться в России?
- Я просто приехала в приёмную комиссию МИФИ и решила попытать свои силы, посмотреть какие задания, набрала хороший балл и поступила. Сначала я думала про МГУ, но в итоге – я здесь, хотя подавала документы в несколько вузов. Родители рады тому, что я поступила в этот вуз, поскольку они тоже этого хотели.
- На какое направление обучения ты поступила?
- Ядерная физика и технологии, бакалавриат.
- Сколько ты уже в Москве? Как Москва?
- 25 августа я прилетела, так что уже почти две недели. Красиво, много зданий. В Алма-Ате у нас горы, можно выбраться на природу, поход устроить. А здесь только музеи, галереи, историческое наследие – всё это очень интересно.



«МИФИ – ЭТО НОВЫЕ ЗНАНИЯ И НОВЫЕ ВПЕЧАТЛЕНИЯ»

В рамках программы MIT-Russia студенты Массачусетского технологического института (MIT) проходят стажировку в различных образовательных и коммерческих организациях России, в том числе и в НИЯУ МИФИ.

Студентка 3 курса факультета Electrical Engineering & Computer Science MIT Ли Гоггин проходит практику в Лаборатории лазерной диагностики Института лазерных и плазменных технологий (ЛАПЛАЗ).

Под руководством руководителя ЛАПЛАЗ профессора А.П.Кузнецова и к.ф.-м.н. К.Л.Губского она занимается разработкой программного обеспечения для анализа экспериментальных результатов в исследованиях мощных ударных волн, генерируемых импульсом лазера.

Ли согласилась ответить на несколько наших вопросов:

– Расскажи, пожалуйста, чему именно посвящена твоя стажировка?

– Я работаю в Лаборатории лазерной диагностики, но, на самом деле, моя специализация в университете – компьютерные науки, и здесь я занимаюсь программным обеспечением.

– Каких результатов удалось достичь на данный момент?

– Условно говоря, мою работу здесь можно разделить на 2 части. Во-первых,

я пишу код, анализируя изображения интерферограмм, полученные во время экспериментов. Надеюсь, что то, что я делаю, поможет другим, а то создается впечатление, будто я сижу и смотрю в монитор круглые сутки (улыбается). Во-вторых, я создаю графический пользовательский интерфейс – это, скорее, математическая часть задания. Это довольно забавно, я никогда раньше этим не занималась. В этой части все довольно хорошо получается. К сожалению, результаты пока не окончательные, но еще есть время.

– Что ты надеешься достичь к окончанию стажировки?

– Было бы здорово написать работающую программу. У меня пока получается создавать то, что работает через раз. Так досадно бывает написать 2000 строчек кода, а потом упорно искать в них ошибку. Я над этим работаю.

– Как ты узнала о программе?

– MIT предлагает разные программы обучения и стажировок за рубежом. В МИФИ он уже неоднократно отправлял своих студентов. Некоторые профессора из MIT знакомы с профессорами МИФИ. У нас уже ездили студенты с кафедры ядерных наук. Я училась 1 семестр на этой кафедре и знаю некоторых профессоров.



– Ты бы могла сравнить МИФИ и MIT?

– Мне кажется, я недостаточно хорошо знаю МИФИ. Судя по тому, что я слышала, у вас более жесткое, четко структурированное расписание. В MIT есть ведомости, но расписание более гибкое: можно, например, посетить 1 занятие из 3, и тогда, когда будет удобно.

– Ты живешь в общежитии?

– Да. Оно намного новее моего американского общежития (то здание было построено в 1929 году). Так здорово, когда у тебя своя ванная и кухня. В MIT все общее на 30-40 человек, приходится постоянно сражаться за душ или плиту (улыбается).

ЕВРОПЕЙСКИЙ ВЗГЛЯД НА МИФИ

Молодые ученые из Словакии и Румынии прошли двухмесячную стажировку в МИФИ в рамках Первой международной летней школы по инженерному компьютерному моделированию, прошедшей в Институте ядерной физики и технологий (ИЯФит) под руководством Г.В. Тихомирова.

В ходе стажировки в Лаборатории инженерного компьютерного моделирования ИЯФит они разрабатывали тестовые задачи для верификации программ моделирования физических процессов в активных зонах ядерных реакторов. Три аспиранта: Алессандро Тассоне из Италии, Филип Озуски из Словакии и Адриан Филип из Румынии рассказали о том, как оказались в России и поделились своими впечатлениями о МИФИ.

Алессандро Тассоне (Италия): Руководство моего университета (Университет Сапиенца, Рим), который является участником консорциума CIRTEN в рамках Европейской сети ядерного образования ENEN, предложил поехать в Россию на стажировку, и я решил попробовать. Я бы хотел поблагодарить оба университета за такую возможность, поскольку всегда мечтал побывать в России.

Мое исследование было посвящено разработке критериев для реакторов IV поколения на быстрых нейтронах для объединенных нейтронных и термогидравлических вычислений, поэтому эта стажировка полезна для моей работы.

Я получил хороший жизненный опыт, хотя в России все не так просто. У вас очень сложный алфавит, и до приезда сюда я его практически не знал. В начале возникали сложности, даже во время похода в супермаркет. Думаю, что приеду в Россию еще раз.

Сейчас идет седьмая (из девяти) недель моей стажировки, и для меня она стала хорошей возможностью для обогащения знаниями и отличным жизненным опытом. Что касается университетов, на днях состоялся разговор с представителями кафедры Теплофизики; они были настроены положительно по поводу дальнейшего сотрудничества, даже обсуждали возможность подписания соглашений.



Филип Озуски (Словакия):

Я в России уже не в первый раз. В прошлом году я был в Обнинске, где и обсуждалась возможность стажировки. Один из моих научных руководителей был среди участников этой дискуссии и предложил мне поехать.

Я думаю, что Россия во многом схожа со Словакией, у нас похожий менталитет. Хотя мне сложно судить, моя мама русская.

У меня сложилось положительное впечатление о МИФИ. Здесь есть реактор, хотя и недействующий, зато на нем можно ставить физические эксперименты. Это хорошая возможность для людей, работающих в промышленности. Моя работа посвящена нейтронному анализу газового быстрого реактора в переходном состоянии, поэтому мне удобно заниматься исследованием.

Думаю, что здесь я значительно обогатился знаниями и получил отличный жизненный опыт. К тому же, мне удалось увидеться с дальними родственниками (троюродной сестрой). С ребятами (показывает на Алессандро и Адриана) мы посетили Красную Площадь, Музей космонавтики, Кремль, ВДНХ, Парк Победы, Большой театр. Обычно, когда есть время, мы вместе осматриваем достопримечательности.

Адриан Филип (Румыния):

Все началось с того, что мой преподаватель, профессор из Бухареста, который набрал студентов по программе стажировки, предложил мне поехать в Россию, и я согласился.

В МИФИ я получил много информации о реакторе, которая нужна для моей докторской диссертации, посвященной термогидросистеме усовершенствованного европейского демонстрационного реактора на быстрых нейтронах со свин-

цовым теплоносителем (ALFRED). В МИФИ я уделяю больше внимания критериям для такого реактора. В наших странах похожие системы образования, но в моем университете всего 20 человек изучают ядерную физику. У нас нет экспериментального оборудования. В этом плане ваш университет предоставляет много возможностей для исследований.

До приезда в Россию я получал информацию о ней только в интернете, и она не всегда была положительной (улыбается). Но оказалось, что это очень хорошее место, хотя часто идет дождь. Когда мы приехали, он шел почти каждый день, как в Лондоне. Единственное, что мне не нравится в России – это указатели. Они все на русском языке. Названия улиц, карты города, в музеях – все на русском! Еще мы ходили в музей Юрия Гагарина, но, к сожалению, не каждые выходные удается куда-нибудь выбраться.

Я бы хотел вернуться в Россию, но уже в качестве туриста, с гидом. Иностранцам исследователям, приезжающим сюда, я бы посоветовал быть открытыми новому и взять словарь. И по возможности начать учить русский язык, хотя бы алфавит.

Беседовала Анастасия ГОРЯИНОВА.



МОЛОДЕЖЬ И НАУКА



В вузовских социальных сетях и аккаунтах Минобрнауки России стартовал флешмоб «Вызов инноватора». В течение нескольких месяцев ведущие вузы России (федеральные и научно-исследовательские университеты) в минутном ролике рассказывают о своих научных достижениях, передавая эстафету коллегам. За время проведения акции в ней уже приняли участие шесть российских вузов.

НИЯУ МИФИ традиционно занимает лидирующие позиции в области инженерного образования и, обладая современным оборудованием и сильными кадрами,

ведет передовые исследования в самых разных областях науки. Конечно, наш вуз не остался в стороне и принял вызов от Белгородского государственного национального исследовательского университета.

В Лаборатории нашего университета с помощью высоковольтной импульсной консолидации получили алмазосодержащий композит. Благодаря уникальным технологиям, созданный материал применяется для обработки высокотвердых материалов и горных пород. Именно об этом МИФИ рассказал в своем ролике и передал эстафету Московскому государственному техническому университету им. Н.Э. Баумана.

МИКРОПИНЦЕТ ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИИ

Развитие наукоемких технологий тесно связано с миниатюризацией исполнительных элементов и микро-механических устройств на их основе. Сплавы, проявляющие эффект памяти формы (ЭПФ) и сверхупругость, идеально подходят для этих задач.

Существующие микроманипуляторы в основном представляют собой технически сложные приборы, требующие для инсталляции относительно большого пространства и значительных финансовых ресурсов, что препятствует их широкому внедрению в производство, поэтому особый интерес представляет создания новых микроустройств, основанных на других механизмах работы.

Сотрудники кафедры «Физика твердого тела и наносистем» (доцент, к.ф.-м.н. А.В. Шеляков и студент магистратуры Д.А.Рожков) разработали прототип микрозахвата (микропинцета) на основе обратимого эффекта памяти формы. Для создания микрозахвата использовался сплав TiNiCu, полученный методом быстрой заковки из расплава в виде аморфно-кристаллической ленты толщиной

около 40 мкм, которая проявляет ЭПФ на изгиб.

Изготовленные из такой ленты два элемента шириной 400-500 мкм соединялись таким образом, что в исходном состоянии между ними устанавливался зазор от 20 до 100 мкм, а при нагреве выше температуры конца обратного мартенситного превращения микрозахват оказывался в полностью сомкнутом состоянии. При этом длина захвата была около 800 мкм. Для наблюдения за работой пинцета применялся оптический или электронный микроскоп. Управление микропинцетом осуществлялось посредством устройства температурного контроля на основе элемента Пельтье, которое позволяло поддерживать заданную температуру с высокой точностью или обрабатывать заданный режим нагрева и охлаждения во времени с помощью специальной программы.

В работе исследовались временные функциональные характеристики пинцета, а также определялась взаимосвязь быстродействия пинцета с устанавливаемыми температурными режимами. Показано, что скорость срабатывания микропинцета существенно зависит как от



температуры нагрева, так и от температуры предварительного подогрева. При оптимальном режиме управления время срабатывания микрозахвата составило около 1 с.

«Существующие аналоги имеют гораздо более сложную конструкцию и систему управления, а также заметно большие размеры захвата микропинцета. Кроме того, наша разработка позволяет прецизионно варьировать ширину захвата для манипуляции микрообъектами разного размера», — отметил Денис Рожков.

Разработанный микропинцет может быть использован, в частности, в микроэлектронике, робототехнике или микробиологии для захвата и перемещения микрообъектов различного происхождения размером от 1 до 100 мкм.

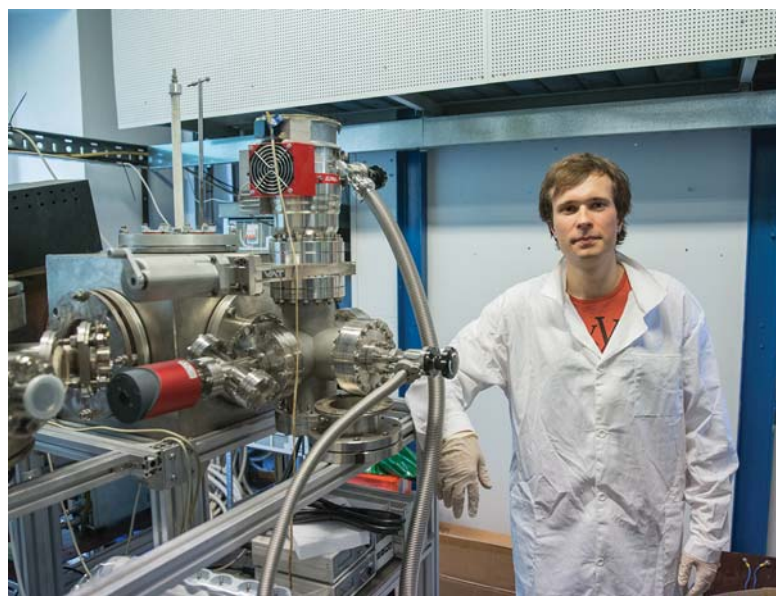
В МИФИ СОЗДАН УНИКАЛЬНЫЙ ПЛАЗМЕННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Ученые из Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» разработали плазменный генератор, создающий сильноточный импульсный магнетронный разряд в парах расплавленного материала.

Созданное устройство состоит из плазменного узла и источника питания, и работает в особых режимах магнетронного разряда: одновременно с распылением происходит интенсивное испарение расплавленного материала, из которого формируется покрытие. Новая технология позволит быстро и качественно наносить тонкие пленки, востребованные в области высоких технологий.

На метод магнетронного нанесения приходится огромная доля рынка создания металлических и диэлектрических покрытий для электроники, машиностроения, архитектуры и других областей. Так, магнетронное нанесение — единственный метод осаждения на стекла зданий энергосберегающих покрытий. Кроме того, данным методом наносят твердые покрытия на режущий инструмент, а также всевозможные декоративные покрытия (например, нитрид титана на купола церквей вместо золота). В микроэлектронике данный метод используется для металлизации плат интегральных схем, а в оптике — для создания светочувствительных.

Мощным толчком для исследований в этой области стало открытие в конце 1980-х гг. в МИФИ сильноточного импульсного магнетронного разряда. В 2000-х гг. в Европе и США на его основе была внедрена техноло-



гия HiPIMS (импульсное магнетронное распыление высокой мощности).

«Однако давней проблемой магнетронного осаждения оставалась низкая скорость роста пленок на деталях по сравнению, например, с вакуумным испарением», — рассказал инженер из НИЯУ МИФИ Александр Тумаркин, добавив, что покрытия, получаемые вакуумным испарением, значительно уступают магнетронным по качеству. По его словам, перед промышленниками всегда вставала дилемма: качество изделий или производительность предприятия.

«В созданном устройстве для излучения импульсного магнетронного разряда с расплавленным катодом удалось объединить достоинства обеих технологий», — подчеркнул уче-

ный, добавив, что сильноточное распыление расплавленной мишени имеет огромный технологический потенциал.

В настоящее время специалисты работают над промышленными образцами устройства, которые планируется в будущем внедрить в производство. «Промышленный образец устройства сможет эксплуатироваться в качестве плазменного генератора в промышленных и лабораторных установках как отдельный модуль для создания высококачественных покрытий», — отметил другой инженер из НИЯУ МИФИ Андрей Казиев, добавив, что потенциальными заказчиками являются предприятия по созданию энергосберегающих стекол, современных энергетических элементов, а также предприятия машиностроения различных профилей.

КСЕНОНОВЫЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР В ДЕЙСТВИИ

С увеличением числа вновь вводимых энергоблоков АЭС, а также выводом из эксплуатации старых перед энергетиками встает вопрос, связанный с утилизацией отработанного топлива и, в частности, оптимизацией выбора типа захоронения радиоактивных отходов (РАО). Для эффективной сортировки радиоактивных отходов требуется правильно определять уровень активности РАО. Для этих целей используются гамма-спектрометры с хорошим энергетическим разрешением, позволяющие устанавливать с высокой точностью состав и концентрацию отдельных радионуклидов в каждом образце. Кроме того, разделяя РАО с учетом их активности и изотопного состава, можно достичь экономического эффекта, снизив затраты на захоронение.

В настоящее время существует большое разнообразие детекторов для регистрации гамма-излучения. Все они отличаются по режиму работы, способу производства, условиям работы, а также имеют разные энергетические разрешения. Для создания установки по сортировке и сегрегации радиоактивных отходов требуется детектор с оптимальным энергетическим разрешением. К тому же, он должен быть устойчив к вибрациям, акустическим шумам, иметь подходящие габариты с учетом параметров конструкции. Немаловажным фактором для выбора детектора является его стоимость и возможность создания необходимых условий, при которых данный детектор будет эффективно регистрировать излучение.

Данные вопросы возникли

перед разработчиками комплекса по сортировке РАО, разработанной совместно Радиационной лабораторией кафедры № 7 Экспериментальной ядерной физики и космофизики НИЯУ МИФИ и Федеральным государственным унитарным предприятием Российский Федеральный Ядерный Центр — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина (РосАтом). В этом проекте сотрудники НИЯУ МИФИ выступили в качестве разработчиков гамма-спектрометрического оборудования.

В Радиационной лаборатории разработан ксеноновый гамма-спектрометр (КГС) на основе тонкостенного четырех литрового ксенонового гамма-детектора для установки по сортировке и сегрегации радиоактивных отходов. «С помощью ксеноновых гамма-детекторов можно получить энергетическое разрешение около 2% для гамма-квантов с энергией 662 кэВ. К тому же, такой детектор менее затратный в изготовлении, его можно создать с различными чувствительными объемами. В отличие от полупроводниковых детекторов на основе германия, нуждающихся в охлаждении их до температуры жидкого азота, данный спектрометр может работать даже в полевых условиях», — прокомментировал инновационную установку Евгений Петкович, студент 5-го курса кафедры №7 (научный руководитель — д.ф.м.н., профессор В.В. Дмитренко), один из разработчиков аппаратуры. Производительность установки позволяет проанализировать до 12 тонн в час.

ЭКСПЕДИЦИЯ



ЗАМЕТКИ ИЗ ЗАПОЛЯРЬЯ

19 июня 2016 года был дан старт уникальной арктической экспедиции, организованной научно-исследовательским и культурно-просветительским проектом «Полярная экспедиция «Картеш»». Цели экспедиции – популяризация Арктики и развитие межрегиональных связей с помощью актуальных научных исследований и искусства фотографии. Среди организаторов и участников были и выпускники МИФИ: руководитель экспедиции – Сергей Бедаш, выпускник кафедры № 1, и участница проекта Ольга Бойко – выпускница кафедры №24. Корабль отошел от Мурманского причала в 20:50 по московскому времени.

В течение четырех месяцев проводились работы по реализации запланированных научных изысканий в Баренцевом, Белом и Карском морях: мониторинг состояния морской и прибрежной экосистем, изучение биоразнообразия Западной Арктики, исследование атлантического моржа, а также выполнение многих других научных задач.

Редакция газеты «Инженер-физик» внимательно следила за ходом экспедиции и теперь предлагает вниманию читателей самые интересные моменты.

Биостанция на мысе Картеш

23 июня экспедиция посетила биологическую станцию Зоологического института РАН на мысе Картеш. Биостанция на мысе Картеш является одной из старейших в нашей стране. Это место входит в четвёрку мировых биостанций,

где непрерывно на протяжении почти семидесяти лет каждые десять дней проводится многопараметровый мониторинг моря, что дает уникальные данные для понимания глобальных изменений в климате, море и экосистемах. Биостанция идеально вписана в окружающий ландшафт, строения расположены прямо на скалистом лесном берегу на разном уровне и соединены деревянными мостиками и стланими.

Мифистов на борту прибавилось

3 июля полярная экспедиция «Картеш» находилась в устье реки Печоры, где на борт судна поднялась представительница пресслужбы НИЯУ МИФИ Дарья Жук. Команда радостно встретила нового члена экспедиции! Теперь «Картеш» держит курс на архипелаг Новая Земля.

«Картеш» достиг южной оконечности Новой Земли

5 июля «Картеш» достиг главной цели экспедиции 2016 года – Южной оконечности Новой Земли. Погода исключительно благоприятная для этих широт – плюс 17 градусов, солнечно, ветер слабый. К 10 утра базовый лагерь в избе Белой уже монтировался; в это время участники экспедиции устанавливали флаги России, проекта «Полярная экспедиция «Картеш» и НИЯУ МИФИ.

Начались научные работы на судне

В течение двух суток, 9 и 10 июля участники проекта «Полярная экспедиция «Картеш» совместно с сотрудниками Центра



морских исследований МГУ провели на акватории между островами Вайгач, Матвеев и Долгий обследование донных ландшафтов с помощью телеуправляемого необитаемого подводного аппарата «Супер Гном». Исследователи выполнили отбор проб макробентоса (донных животных) для мониторинга состояния донных экосистем Печорского моря и оценки кормовой базы атлантического моржа. Параллельно шла фиксация проб и первичная оценка результатов в лаборатории на судне.

Наблюдения орнитологов

Участник комплексной арктической экспедиции на судне «Картеш», кандидат биологических

наук, орнитолог Андрей Бушуев сделал важные и любопытные наблюдения в рамках экспедиции, например, об увеличении численности белошекой казарки, населяющей Арктику.

В отличие от многих других птиц Арктики, белошекая казарка не только не пострадала от глобального изменения климата в последние несколько десятилетий, но и смогла значительно увеличить свою численность. Возросло не только количество птиц на местах размножения и зимовках, но появилось и множество новых точек гнездования. Причины стремительного расширения ареала белошеких казарок до сих пор полностью не выяснены.

Население птичьих базаров

Всего за экспедицию удалось познакомиться с населением птичьих базаров, а также с птицами тундры, в том числе с грозными хищниками полярной совы и зимняком, тремя видами гусей, тремя видами уток, двумя видами лебедей. Птицы тундры, в особенности гусеобразные, чрезвычайно осторожны и стремятся уйти из видимости человека, едва завидев его на горизонте. Это, конечно, сильно затрудняло наблюдения. Видно, что мигрирующие охотничьи виды не понаслышке знакомы с губительными последствиями встречи с человеком.

На птичьих базарах отметили пять основных видов птиц: два вида кайр, два вида чаек и обыкновенного чистика. К сожалению, условия и сроки не позволили нам адекватно оценить численность

птиц на базарах, однако мы можем с уверенностью утверждать, что береговые колонии птиц на мысе Саханина чувствуют себя хорошо.

Мы увидели большое стадо — около полусотни особей — белух, множество моржей, а также северных оленей. Во время работы в тундре мы также постоянно встречали норы леммингов и кости песцов.

Встреча с белыми медведями

14 июля группа участников экспедиции посетила остров Пуховый на юге Новой Земли, где встретила двух белых медведей, оставшихся на суше и не ушедших вместе со льдами. Погодные условия позволили провести наблюдения с лодки.

«Хорошо, что мы заметили их раньше, чем они нас», — слова одного из очевидцев встречи с царём севера.

Закрытие сезона на Новой Земле

В ночь на 15 июля был свернут стационар на Новой Земле, завершив сезон 2016 года, и подведя итоги большой научной работы.

МИФИ поздравляет проект «Полярная экспедиция «Картеш» с успешным завершением первого этапа плавания и реализацией всех поставленных целей. Наш вуз гордится своими выпускниками и надеется на сотрудничество в следующем году.

Успехов и новых свершений в покорении Русского Севера!

Дарья ЖУК.



СТУДЕНЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ

МИФИЧЕСКАЯ СЕМЬЯ
ПОХОДНИКОВ

В середине августа мы, двое студентов МИФИ, Даша и Дима, отправились в пеший поход по горному Алтаю с палатками, котелками, горелкой и прочим походным снаряжением включая даже и ледовое, которое нам в итоге и не понадобилось. Наш маршрут начинался недалеко от села Акташ Алтайского края, туда мы добрались из аэропорта в Барнауле с водителем, которого мы нашли в интернете.

Пейзажи на Алтае очень красивые, густые леса Сибири, с приближением к Монголии уступают место раскидистой степи, так что проехав на машине по Чуйскому тракту от Барнаула до Акташа, можно застать и то, и другое. В лесах очень много разных ягод и грибов, хотя к середине августа их становится меньше. Но зато в это время уже нет клещей, которыми пугают туристов.

В течении нескольких дней мы шли по тропе вдоль реки Мажой. Одноименного озера, к сожалению, не сохранилось. В 2012 году, в результате ливневых дождей, произошёл размыв естественной плотины и воды озера полностью ушли. Впрочем, и без него места очень живописные, там есть озеро Караколь, Аленкины озера, ледник Маашей, мимо которого и пролегал наш путь до снежно-ледового перевала Нижнешавлинский. Опытные алтайские походники описывают местную погоду как стабильно плохую. Не повезло в этом плане и нам, почти все время шел дождь, который с набором высоты сменился снегом. Ночью нашу палатку засыпало изрядным слоем снега, хотя ручейка нам найти там не удалось, пришлось топить снег. Дальнейший путь по каменным навалам по снегу весьма осложнился, из-за снегопада видимость была маленькой и путь, маркированный турами (небольшая пирамидка из камней) было очень сложно определить. К тому же, сами туры занесло снегом, а камни стали скользкими. Поэтому мы решили спуститься обратно в долину реки Мажой и немного другим путем вернуться на Чуйский тракт. Так и сделали, устроив дневку на берегу реки. В обратную сторону мы ехали из Новосибирска, куда добрались на попутках и автобусе.

Дмитрий ЖУК.

ФЛАГ МИФИ –
НА ВЕРШИНЕ АЛТАЯ!

Студенты Северского технологического института – филиала НИЯУ МИФИ специальности «Электроника и автоматика физических установок», стипендиаты Президента РФ Михаил Гусаров и Анатолий Недоспасов совершили спортивно-туристический горный поход второй категории сложности по Катунскому хребту в составе группы из Томска и Северска в количестве 10 человек, под руководством выпускника северского вуза Житкова Александра.

Маршрут похода протянулся на 190 километров, занял 14 ходовых дней и затронул красивейшие долины Катунского хребта – долины реки Мульты с Мультиными озерами, реки Караайры, реки Йолдо – Айры, озера Дарашколь (в переводе с алтайского — «Красивое озеро») и реки Кучерла.

На маршруте группа преодолела 3 перевала (Куйгук 2520 м, Акчан 2900 м, Джалама Юж. 2850 м) и совершила радиальный выход еще на один перевал (Аккем 3330 м).

«Нитка маршрута пролегла через красивейшие места, ощущение тяжести рюкзака забывалось, гля-

дя на живописные виды природы Алтая. В районе достаточно много диких мест и люди бывают здесь крайне редко, а если и появляются, то встреча с дикими животными им обеспечена. Нам, например, «посчастливилось» встретиться с хозяевами этих мест – медведями. Впечатления о походе отличные, жду следующего лета, что бы снова посетить Алтай как участник группы или даже как её руководитель», – поделился впечатлениями о летнем походе Михаил Гусаров.

Для Михаила и Анатолия это не первый поход. В начале весны ребята уже покорили пять вершин гор Кузнецкого Алатау, а мае стали участниками традиционного Общесибирского велопробега – крупнейшего за Уралом велотуристического мероприятия, проехав 244 км, преодолевая перевалы и речные броды.

«Хотелось бы призвать студентов нашего университета, присоединиться к активному отдыху и стать участниками спортивно-туристических походов. Трудности и незабываемые впечатления вам гарантированы!» – добавил Михаил.



ВНИМАНИЕ, КОНКУРС!

Соотнеси полученное в ответе число с МИФИ и выиграй приз!

В ионосфере Земли произошел взрыв с энергией $E = 1,76 \cdot 10^{12}$ Дж. Найти максимальный радиус R (рассчитать в километрах) образовавшегося плазменного облака, если считать плазму идеальным диамагнетиком и пренебречь потерями энергии на излучение. Магнитное поле Земли равно $B = 5 \cdot 10^{-5}$ Тл.

Автор задачи – доцент кафедры №6 А.С. Матрончик

Ответ с решением присылайте на адрес газеты «Инженер-физик» i-f2003@mail.ru

Ответственный секретарь:
А. Кузьмичев.
Редакция: Е. Казакова, В. Дроздецкая
А. Лункин, А. Балакирева.
Фото: Д. Жук, 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.

Регистр. № 126. Газета зарегистрирована в Межведомственной комиссии по общественным объединениям. Тираж 3000 экз.
Заказ №
Объем 2 п.л. Подписано в печать 15.09.2016 г.