



**Ректор Высшей школы организации и управления здравоохранением Гузель Улумбекова:**

«Университет науки и технологий МИСИС – это мощный, большой вуз, который вобрал в себя самые разные научные направления. Я увидела, сколько их в вашем университете: от управления и экономики до новых материалов и квантовой механики».

## ПРИОРИТЕТ



Команда Университета МИСИС на защите программы развития вуза в рамках проекта «Приоритет-2030»

### ПРИОРИТЕТ

## Три точки прорыва

НИТУ МИСИС представил отчет о реализации программы развития вуза за 2025 год в рамках проекта «Приоритет-2030». По результатам защиты университет вновь вошел в группу лидеров, каждый из 13 участников которой получит около 830 млн руб. на развитие стратегических технологических проектов в 2026 году.

В ноябре 2025 года состоялась первая в истории программы «Приоритет-2030» технологическая экспертиза, в которой 111 университетов представили свыше 240 стратегических технологических проектов (СТП). Как отметил министр науки и высшего образования **Валерий Фальков**: «Президент России Владимир Путин обозначил одной из национальных целей достижение технологического лидерства. В рамках этой масштабной работы нами было принято решение с 2025 года полностью обновить «Приоритет-2030», для того чтобы вузы – участники программы сосредоточились

на создании таких технологических проектов, которые предусматривают более ускоренный переход от результатов исследований к инновационным продуктам с высоким коммерческим потенциалом». Новый стратегический партнер программы – «Газпромбанк» – взял на себя обязательства по проведению этой экспертизы.

19 ноября итоги своей работы в рамках программы в 2025 году представил Университет МИСИС. Команда вуза во главе с ректором **Алевтиной Черниковой** отчиталась о результатах реализации программы развития за 2025 год, наглядно

продемонстрировав, как университетские разработки становятся драйвером технологического суперинитета страны.

С 2025 года «Приоритет-2030» перешел на инвестиционную модель финансирования, где каждый вуз сконцентрировался на двух-трех ключевых СТП. Опираясь на свои самые сильные стороны, прорывные исследования и мировые научные тренды, НИТУ МИСИС выделил три таких проекта: «Квантовый интернет», «Биомедицинская инженерия и биоматериаловедение» и «Энергия материалов».

Продолжение на стр. 2

## ДАЙДЖЕСТ

### Д

На V Конгрессе молодых ученых НИТУ МИСИС, МФТИ (НИУ), НИЯУ МИФИ и МГТУ им. Н. Э. Баумана при поддержке госкорпорации «Росатом» подписали соглашение о создании сетевого Квантового университета. Это позволит объединить интеллектуальные ресурсы ведущих научных школ России, привлечь ведущих ученых, сформировать единое пространство для реализации прорывных проектов и их последующей коммерциализации.



В Университете МИСИС состоялся Фестиваль российско-китайского образования организованный при поддержке Министерства образования и науки РФ. Мероприятие стало площадкой для открытого диалога и обмена лучшими практиками между профильными министерствами, исследовательскими центрами, вузами, культурными организациями России и Китая.



НИТУ МИСИС вошел в рейтинг Forbes «20 российских вузов с лучшей репутацией у работодателей». В исследовании участвовали организации из регионов РФ, представляющие 43 отрасли экономики. По результатам анкетирования, наиболее востребованные у работодателей направления подготовки НИТУ МИСИС – информационные технологии, технологии материалов, горное дело, экономика и управление и др.



Команда Университета МИСИС – победитель III Всероссийского квантового хакатона Quant-NN. В соревновании приняли участие 36 коллективов из ведущих научно-образовательных центров страны. На хакатоне молодые ученые, аспиранты и студенты НИТУ МИСИС – Егор Ивченко, Артем Крайнюков, Виктор Цыплухин, Павел Соловьев и Максим Тюрин – решали задачу по маршрутизации в многоканальной нагруженной оптической сети для стабильного сообщения между множеством пользователей. Жюри отметило высокий уровень подготовки нашей команды, глубокие знания принципов работы с квантовыми алгоритмами.



Обучающиеся НИТУ МИСИС одержали ряд побед в конкурсе «Студент года Москвы». Студенческое научное общество МИСИС признано лучшим в столице и стало обладателем Гран-при конкурса; лауреатом в номинации «Иностранный студент года» стал Михаило Куйович; специальный приз получила Диана Павлова в номинации «Медиа года». Жюри отметило победителей за высокий уровень научной и творческой активности, инициативность и вклад в развитие студенческого сообщества столицы.



В Университете МИСИС состоялось одно из ключевых карьерных событий – традиционная осенняя Ярмарка вакансий, объединившая более 4 тыс. участников: студентов, выпускников вуза, школьников – будущих абитуриентов. Предложения о работе, практиках и стажировках представили 54 ведущие компании страны: Сбер, Росатом, VK, Северсталь, Уральская сталь, Норникель, Альфа-Банк и др.



Как отметила Алевтина Черникова: «Над созданием инновационных продуктов трудятся высокопрофессиональные научные коллективы, в составе которых исследователи с мировым именем и молодые талантливые ученые. Так, научный лидер стратегического технологического проекта «Биомедицинская инженерия и биоматериаловедение» — академик, заместитель президента РАН **Владимир Чехонин**, руководитель проекта — директор Института биомедицинской инженерии НИТУ МИСиС, д.ф.-м.н. **Федор Сенатов**. Доктор технических наук, заведующий лабораторией перспективной солнечной энергетики **Данила Саранин** возглавил технологический стратпроект «Энергия материалов». К команде проекта «Квантовый интернет», ведущей изыскания под началом выдающегося исследователя, д.ф.-м.н. **Алексея Устинова**, по итогам открытого международного конкурса присоединились постдоки, имеющие опыт работы в крупнейших научно-образовательных центрах страны».

Проект «Квантовый интернет» направлен на перевод квантовых разработок из лаборатории в индустрию, и за 2025 год здесь достигнуты прорывные результаты. В НИТУ МИСиС создан универсальный 16-кубитный компьютер на сверхпроводниковых кубитах с облачным доступом. Кроме того, университет совершил рывок в новой платформе на основе кубиков-флаксониумов, достигнув рекордной точности операций в 99,993%, что соответствует уровню мировых гигантов индустрии. Были продемонстрированы трехкубитный процессор и быстрая трехкубитная операция с точностью выше 97%, что ускорит выполнение квантовых алгоритмов для материаловедения. Разработанный совместно с партнерами сверхпроводниковый однофотонный детектор показал эффективность около 98% на ключевых длинах волн, открыв путь к созданию новых типов преобразователей на чипе.

Важным итогом года стало создание научно-образовательного консорциума «Квантовый интернет», объединившего ведущие академические институты и вузы, а также индустриальных партнеров — Росатом, РЖД, Газпромбанк и Сбер.

В рамках СТП «Биомедицинская инженерия и биоматериалы» университет де-

лает акцент на практическом внедрении. Консорциум «Инженерия здоровья», инициированный МИСиС в 2022 году, сегодня объединяет 22 организации, включая ведущие медицинские центры и инновационные компании.

Результаты говорят сами за себя: несколько разработок уже используются в клинической практике. Создано уникальное оборудование для нанесения антибактериальных покрытий на хирургические нити — совместный проект с Газпромбанком. Разработаны и успешно прошли испытания гидрогелевые раневые повязки с бактерицидными свойствами для лечения сложных ран и ожогов. Совместно с индустриальным партнером «Остео-Сайбэр» в университете создана первая в России производственная

МИСиС успешно протестировали всепогодную перовскитную панель, которая при низкой освещенности превосходит традиционные кремниевые аналоги. Совместно с «Норникелем» созданы электроды для полупрозрачных модулей, которые можно встраивать в стеклянные фасады зданий.

Направление «Тандем Твин Тех» нацелено на создание гибридных модулей с рекордным КПД свыше 30% для массовых солнечных электростанций. А в collaboration с предприятием «ИСТОК» разработаны раскладываемые солнечные батареи нового поколения, сохраняющие высокий КПД в условиях Крайнего Севера.

Третье направление «Солнечная орбита» фокусируется на создании радиаци-

## Над созданием инновационных продуктов трудятся высокопрофессиональные научные коллективы, в составе которых исследователи с мировым именем и молодые талантливые ученые

площадка для выпуска биорезорбируемых магниевых имплантатов. Также разработаны опытные образцы кейджей для позвоночника из сверхупругого сплава, технология нанесения бактерицидных покрытий на 3D-печатные имплантаты и линейка устройств для биопечати, с помощью которой в 2023 году была проведена первая в мире операция с биопечатью на человеке.

Цель стратпроекта «Энергия материалов» — создание в России полного цикла производства инновационных перовскитных продуктов для солнечной энергетики. В 2025 году для этого был сформирован консорциум «Перовскитные технологии» с такими компаниями, как «Хевел» и «Российская стекольная компания».

Разработки ведутся по трем направлениям. В сфере «Адаптивной солнечной архитектуры» ученые Университета

онно-стойких и легковесных солнечных модулей для питания микроспутников. Уже разработана малогабаритная панель для бортовой электроники летательных аппаратов.

Достигнутые результаты убедительно доказывают, что Университет МИСиС трансформируется в мощный хаб технологических инноваций. Ключевыми факторами этого успеха стали фокусировка на ограниченном числе прорывных проектов, создание широких консорциумов с ведущими научными центрами и тесная интеграция с индустриальными партнерами. Это позволяет не только проводить исследования на острие мировой науки, но и обеспечивать быстрый вывод конкурентоспособных продуктов на рынок, внося реальный вклад в достижение технологического лидерства России.



Коллектив ИЛМЗ: Ж.А. Гореева, М.Б. Быкова, Н.С. Козлова, Е.В. Забелина, И.С. Диденко на вручении номинации на премию «Лучшая лаборатория России» в 2022 г.

## НАУКА МИСИС

# Эти волшебные кристаллы

**В 2025 году исполняется 25 лет с создания межкафедральной учебно-испытательной лаборатории полупроводниковых материалов и диэлектриков «Монокристаллы и заготовки на их основе» (ИЛМЗ).**

В этом году межкафедральная учебно-испытательная лаборатория полупроводниковых материалов и диэлектриков «Монокристаллы и заготовки на их основе» (ИЛМЗ) отмечает свой четвертьвековой юбилей. И все эти годы она обеспечивает качество материалов, без которых просто немыслимы современные технологии.

Лаборатория была создана в 2000 году в стенах технологического университета МИСиС. Инициатором ее создания выступил известный российский ученый в области кристаллографии и кристаллофизики, заведующий кафедрой физики кристаллов (первой подобной кафедры в техническом вузе Советского Союза), профессор **Александр Алексеевич Блистанов**.

Главной задачей новой структуры стало удовлетворение острой потребности отечественной промышленности в независимой экспертизе. Заказчикам было жизненно важно объективно оценивать качество оптических, акустических и полупроводниковых монокристаллов, которые используются в качестве элементов акусто-, опто- и микроэлектроники.

Уже через 2 года, в январе 2002-го, лаборатория получила официальную аккредитацию, что стало знаком высочайших стандартов ее работы. Важно, что ИЛМЗ стала первой и до сих пор остается единственной в России независимой лабораторией – «третьей стороной» в своей области. Ее результаты испытаний признаются на международном уровне, а их авторитет подтверждается регулярными успешными проверками. В марте 2025 года лаборатория успешно прошла

очередную переаккредитацию, продлив действие своего аттестата до 2030 года.

За четверть века лаборатория не только сумела сохранить свои наработки, но и динамично развивалась в различных направлениях. В 2007 году в рамках инновационной образовательной программы она была полностью модернизирована. Дважды, в 2012 и 2022 годах, коллектив становился номинантом престижной национальной премии «СЕРЕБРЯНЫЙ МОЛЬ» в номинации «лучшая испытательная лаборатория России».

А в 2024 году основатель ИЛМЗ, к.ф.-м.н. **Нина Семеновна Козлова** была удостоена нагрудного знака «За заслуги в аналитическом контроле».

Чем же конкретно занимается лаборатория? Ее специалисты работают с широким спектром материалов: от оптических кристаллов для лазерных систем и сцинтилляционных элементов до заготовок для микроэлектроники и сложных слоистых структур. Среди заказчиков ИЛМЗ – ведущие научные центры и промышленные гиганты, такие как Институт кристаллографии РАН, АО «Фомос-Материалы», «Российские космические системы» и мн. др.

Научная работа в лаборатории ведется по двум основным направлениям. Первое – материаловедческое, где ученые решают как фундаментальные вопросы дефектообразования в кристаллах, так и прикладные задачи, связанные с их применением в лазерной технике, датчиках и фильтрах. Второе – метрологическое, включающее разработку уникальных методик измерений и стандартных

образцов. За 25 лет сотрудниками созданы 32 методики выполнения измерений, многие из которых зарегистрированы в Государственном реестре.

Самых добрых слов заслуживает команда лаборатории. Ее сотрудники обладают глубокими знаниями и огромным опытом. Основатель лаборатории Нина Семеновна Козлова является автором научного открытия, что говорит о высочайшем уровне исследований.

Коллектив ведет активную научную работу: по данным e-library, сотрудниками ИЛМЗ опубликованы 120 статей в реферируемых журналах, а их доклады на международных конференциях по метрологии регулярно вызывают живой интерес профессионального сообщества.

Стремясь передать уникальные знания и опыт новым поколениям ученых, ИЛМЗ вносит значительный вклад в образовательный процесс НИТУ МИСиС. На ее базе бакалавры, магистры и аспиранты университета проходят практики, выполняют курсовые и дипломные работы. За последние годы в стенах лаборатории были подготовлены и успешно защищены две кандидатские диссертации.

Опыт работы ИЛМЗ за 25 лет наглядно демонстрирует высокую востребованность ее уникальных компетенций. А самые убедительные свидетельства успеха – это положительные отзывы заказчиков и доверие ведущих предприятий и научных институтов страны, которые уже четверть века выбирают лабораторию в качестве надежного партнера.

Подготовил Вадим НЕСТЕРОВ





Участников ММИФ-2025 приветствовала Светлана Кириллова, член комитета по социальной политике Совета Федерации РФ

## ИННОВАЦИИ МИСИС

# Медицина в фокусе: фантастика становится реальностью

В Университете МИСИС состоялся VIII Международный медицинский инвестиционный форум – ММИФ-2025. Участники этого крупного события обсудили научные, финансовые, правовые и многие другие аспекты отрасли.

Открывая ММИФ-2025, ректор НИТУ МИСИС Алевтина Черникова приветствовала участников и рассказала о ключевых направлениях деятельности вуза, конкретных результатах в области фундаментальных и прикладных исследований. Так, НИТУ МИСИС ежегодно выполняет около 500 договоров в интересах бизнес-партнеров, общий объем доходов от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и научно-технических услуг (НТУ) по итогам 2024 года в общей сложности составил 1,8 млрд руб., в расчете на одного научно-педагогического работника (НПР) – 4-5 млн руб., при этом по ряду направлений данный показатель достигает 18-19 млн руб. Также по итогам прошлого года на проведение научных исследований по 90 грантам Российского научного фонда (РНФ) университет получил финансирование в размере 401 млн руб.

Стратегический технологический проект «Биомедицинская инженерия и

биоматериалы», реализуемый в НИТУ МИСИС, направлен на разработку и производство биоинженерных изделий и технологий, ускорение трансфера исследований мирового уровня в национальную экономику, а также на подготовку биоинженеров нового типа. Для проведения прорывных исследований в области биомедицины по инициативе НИТУ МИСИС создан консорциум «Инженерия здоровья», в который вошли ведущие университеты, научно-исследовательские центры, инновационные предприятия и стартапы. Сегодня в этом стратегическом технологическом проекте работают 120 исследователей, конструкторов и техностартапов, 79% из них составляют молодые ученые в возрасте до 39 лет. У пятнадцати индекс Хирша превышает 15. Консорциум занимается разработкой и изготовлением имплантатов для травматологии и ортопедии, медицинских роботических систем для биопринтинга, а также нейроимплантатов и нейроинтерфейсов.

**Ежегодно НИТУ МИСИС выполняет около 500 договоров в интересах бизнес-партнеров, общий объем доходов от НИОКР и НТУ составляет 1,8 млрд руб.**

торую модерировала ректор Высшей школы организации и управления здравоохранением, доктор медицинских наук Гузель Улумбекова.

О состоянии фармацевтической индустрии России в ходе пленарной сессии рассказал Дмитрий Галкин, директор департамента развития фармацевтической и медицинской промышленности Минпромторга РФ. На сегодняшний день производство лекарственных препаратов в России осуществляется 531 предприятием. Объем рынка лекарственных средств в 2024 году составил 2,7 трлн руб., доля отечественных препаратов составляет 41,02% в стоимостном выражении и 63,85% – в натуральном. Объем госзакупок лекарственных средств составляет 996,4 млрд руб., при этом на долю отечественных препаратов приходится 39,2% в стоимостном выражении и 84,74% – в натуральном. Перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов включает 840 наименований, более 60% которых производятся в России.



Приветственное слово Михаила Кизеева, члена комитета Госдумы РФ по охране здоровья

Развитие российской фармацевтической промышленности должно проходить в соответствии со стратегической программой «Фарма-2030», которая была утверждена Правительством РФ в 2023 году. На пути ее осуществления необходимо выполнить ряд задач. Первая из них — обеспечение национальной безопасности и технологической независимости, в том числе использование новых и модернизация существующих технологий для производства широкой номенклатуры препаратов. Вторая задача — поддержка инноваций, собственных разработок и продуктов, лучших в своем классе, а также обеспечение российского рынка лекарств доступными, качественными и безопасными препаратами. Третья и наиболее амбициозная из всех задач — выход на международные рынки и увеличение экспорта.

Сегодня фармацевтическая промышленность России успешно развивается. За последние 2 года создано более 30 высокотехнологичных современных лекарственных препаратов, которые позволяют бороться с опухолями и сердечной недостаточностью, хроническим вирусным гепатитом С и псориазом, снижать лишний вес и лечить ожирение. Гордостью отечественной фармацевтики, бесспорно, можно считать создание первого в мире препарата для лечения болезни Бехтерева. На этапах разработки и исследований находится более 50 инновационных оригинальных лекарственных препаратов, среди которых препараты для лечения онкологических и орфанных, или редких, заболеваний, а также различные вакцины.

Тему прогрессивных лекарственных средств продолжил президент Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева, научный руководитель Института материнства и детства РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, академик РАН **Александр Румянцев**. Как он сообщил участникам форума, сегодня существуют отечественные лекарственные препараты и методики, в частности, разработанные российскими компаниями «Генериум» и «Биокад», которые значительно продлевают жизнь пациентов с гемофилией. Если в 1913 году они жили в среднем всего 13 лет, в 1960-м — 20, а в 1990-м — 66, то теперь живут столько же, сколько люди без гемофилии. При этом не только увеличилась продолжительность жизни людей с нарушениями свертываемости крови, но и улучшилось качество их жизни. Они могут жить активно, заниматься спортом, не испытывать ограничений в работе, совершать поездки и путешествия.

С тех пор как в 2008 году в России стартовала так называемая Программа «высокозатратных нозологий» (ВЗН) и из средств федерального бюджета стали закупаться соответствующие дорогостоящие препараты для пациентов, проблема гемофилии была во многом решена. По данным Всемирной федерации гемофилии, сегодня в России обеспеченность таких пациентов необходимыми препаратами находится на уровне мировых стандартов и опережает многие страны.

Первый заместитель председателя госкорпорации развития «ВЭБ.РФ» **Александр Браверман** в ходе своего выступления перечислил основные инструменты ВЭБ.РФ по финансированию проектов



На пленарной сессии выступает Дмитрий Галкин, директор департамента развития фармацевтической и медицинской промышленности Минпромторга РФ

в фармацевтической и медицинской промышленности. Из доклада исполнительного директора Ассоциации «Инфарма» **Вадима Кукавы** можно было узнать о роли международных инвесторов в обеспечении лекарственной безопасности России. Доклад на тему «Фарма будущего: модели эффективного партнерства государства, бизнеса и науки» представил председатель правления Ассоциации фармацевтических производителей Евразийского экономического союза **Алексей Кедрин**. Заместитель председателя комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга **Алексей Терешин** в свою очередь сделал информативное сообщение на тему «Приоритеты здравоохранения Санкт-Петербурга в увеличении продолжительности здоровой и активной жизни».

Программа форума продолжилась тематической сессией «**Перспективы инвестиций в рынок загоризонтных технологий (бино, нейро, аддитивных и других технологий). Готово ли общество?**», модератором которой выступил директор Института биомедицинской инженерии НИТУ МИСИС, доктор физико-математических наук **Федор Сенатов**.

Модератор напомнил, что Университет МИСИС является вузом № 1 России в области материаловедения, исторически специализируясь, среди прочего, на создании новых материалов, в число которых со временем вошли и биомедицинские материалы. НИТУ МИСИС занимается исследованиями в области биомедицины уже полвека. Первая в мире операция по стентированию кровеносного сосуда из сплава с памятью

формы — нитинола — прошла с использованием разработки ученых нашего вуза и специалистов из Научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского. Дальнейшие исследования НИТУ МИСИС позволяли создавать все новые медицинские материалы и устройства: экстравазальный корректор функции клапанов магистральных вен, хирургические скобы для швивания ран века, биомиметические имплантаты костей и суставов, сверхупругие скобы для стеллера, шивающего кровеносные сосуды, и др.

Сегодня Университет МИСИС реализует продуктивную модель в сфере биомедицины в составе консорциума «Инженерия здоровья». В настоящий момент в проработке у консорциума находятся 13 продуктов с разным горизонтом внедрения.

Согласно данным Института медицинских материалов Минпромторга России, сейчас на рынке медицинских изделий наиболее востребованы изделия из полимеров и металлов. Сегодня специалистами НИТУ МИСИС на рынок выводятся новые изделия из этих материалов — например, межпозвонковые кейджи для шейного и поясничного отделов позвоночника, а также балки транспедикулярной фиксации позвоночника. Эти изделия разработаны совместно с партнерами из компании «Конмет», изготовлены из сплава титана, циркония и ниобия и тестируются в Национальном медицинском исследовательском центре травматологии и ортопедии (ЦИТО) имени Н.Н. Приорова. Однако если титановые сплавы биоинертны и не способны рассасываться в организме человека, то изде-

лия из магния подвержены биокоррозии и могут растворяться в организме в течение нескольких месяцев. Поэтому они незаменимы, когда необходимо избежать повторной операции для их извлечения из тела пациента. НИТУ МИСИС вместе с коллегами по консорциуму разработал биорезорбируемые имплантаты из магниевого сплава для применения в травматологии, ортопедии и челюстно-лицевой хирургии. Это принципиально новое для России изделие, в мире есть всего один аналог, произведенный в Германии.

Среди других разработок — печатаемые при помощи 3D-принтеров имплантаты с возможностью модификации для увеличения биоактивности и лучшей интеграции с организмом человека, нейроимплантаты, применяемые при острых травмах спинного мозга, искусственные ушные раковины, необходимые при мицротии (аномалии развития) и травмах ушей, и мн. др.

Тему биопечати, которая используется в наши дни все чаще, подробно раскрыл генеральный директор «3Д Биопринтинг Солюшнс» **Юсеф Хесуани**. Сегодня есть два основных направления биопечати: первое — биопечать для выращивания тканеинженерных конструкций с последующей трансплантацией, второе — печать *in situ* (от латинского «на месте»), когда процесс биопечати происходит в условиях операционной. Первая научная публикация о биопечати появилась в 2000 году, вторая — в 2003-м. Бизнес обратил внимание на эту технологию примерно через 10 лет. Бум инвестиций в биопечать произошел в 2010-е годы.



Сотрудники Университета МИСИС на ММИФ



Заместитель председателя фонда «Защитники Отечества» Сергей Вылегжанин

Наиболее часто встречающиеся бизнес-модели в области биопечати предполагают изготовление и продажу биопринтеров и конструктивных компонентов для них, биочернил, программного обеспечения для биопринтеров и технологический консалтинг, подразумевающий создание лабораторий по биопечати под ключ и обслуживание инфраструктуры. Потребителями на этом рынке являются академические институты и научно-исследовательские лаборатории, фармацевтические, косметологические и химические компании, военные ведомства, клиники и госпитали.

Первые серийные биопринтеры появились в 2009 году и стоили несколько сотен тысяч долларов. Они были произведены совместными усилиями американской компании Organovo и австралийской Invetech – США и Австралия относятся к числу наиболее передовых стран в сфере биопечати. В 2010 году при помощи их детища был напечатан первый полноценный кровеносный сосуд. Первым российским биопринтером стал «Фабион», который в 2014 году представила компания «3Д Биопринтеринг Солюшнс». Годом позже на этом устройстве напечатали первый в мире орган – щитовидную железу, которая в полной мере функционировала и продуцировала гормон.

Первая трансплантация ушной раковины, напечатанной на биопринтере, состоялась в США в июне 2022 года. В декабре 2023 года специалистами НИТУ МИСИС и «3Д Биопринтеринг Солюшнс» в Научно-исследовательском испытательном центре Главного военного клинического госпиталя имени Н.Н. Бурденко впервые в мире была проведена операция по методу *in situ* биопечати, когда печать новых

тканей происходит на теле пациента во время операции.

В 2024 году в Научно-исследовательском клиническом институте оториноларингологии имени Л.И. Свержевского совместно с «3Д Биопринтеринг Солюшнс» начата клиническая апробация технологии замещения поврежденной барабанной перепонки при помощи напечатанной на биопринтере коллагеновой мембранны. На данный момент проведено более 40 подобных операций, в том числе военнослужащим, получившим субтотальный разрыв барабанной перепонки в результате минно-взрывных поражений в зоне СВО. Если в начале на эту операцию уходило полтора часа, то сейчас – всего 15 минут. Процедура проводится в стационаре одного дня.

Сегодня отрасль развивается в сторону печати в полостях организма при помощи так называемых биопечаточных эндоскопов. Исследования в этом направлении ведутся в Австралии, Японии и Германии, а также в России совместными усилиями НИТУ МИСИС и «3Д Биопринтеринг Солюшнс».

**Камила Зарубина**, управляющий директор департамента развития приоритетных проектов фонда «Сколково», обрисовала основные направления медицины, куда предпочитают вкладывать средства инвесторы.

Первое из них – биотехнологии, в том числе на основе использования антител. Если в 2010 году было зарегистрировано всего 30 антител, то теперь их свыше 300, т. е. исследования в этом направлении ведутся очень интенсивно. При помощи биотехнологий лечат головные боли, болезнь Альцгеймера, онкологические и иммунные заболевания.

**Объем рынка лекарственных средств в 2024 году составил 2,7 трлн руб., доля отечественных препаратов – 41,02% в стоимостном выражении и 63,85% – в натуральном**

Другое крупное направление – генетерапевтическое, включая технологии матричных рибонуклеиновых кислот (мРНК) и редактирования генома. Это очень перспективная отрасль, исследованиями в области генной терапии занимаются российские ученые, в том числе в Москве, Санкт-Петербурге и т.д.

Еще один крупный блок – нейротехнологии. Они помогают возвращать пациентов к нормальной жизни после инсультов, восстанавливать функции слуха, зрения и др. Многие специалисты в России ведут исследования и разработки в этой области, вскоре должны начаться клинические исследования предлагаемых систем.

Также сегодня есть большая потребность общества в лечении ожирения, и, соответственно, в этом направлении тоже ведутся передовые исследования. Этой осенью американская биотехнологическая фирма Metsera, производящая инновационные молекулы GLP-1 для лечения ожирения, должна была войти в состав известного биофармацевтического гиганта Pfizer Inc. почти за 5 млрд долларов, однако в итоге была переку-

держаня здоровья лиц преклонного возраста – глобальный вызов, стоящий перед медиками, учеными, разработчиками технологий и инвесторами.

Если говорить о технологиях будущего, то, по мнению докладчика, к 2050 году каждый человек при обнаружении у себя первых симптомов заболевания будет сначала консультироваться с искусственным интеллектом, который на основе анализа полученных данных будет производить раннюю диагностику болезни и направлять пациента к тому или иному врачу. При этом есть уверенность, что решения, принимаемые искусственным интеллектом, будут совершенно безопасными, потому что будут основываться на многочисленных исследованиях и историях болезни большого количества пациентов. Ожидается, что технологии на базе искусственного интеллекта значительно облегчат повседневный труд врачей.

Тематическая сессия продолжилась выступлениями заместителя директора Центра индустриальных технологий и предпринимательства Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

## Первая в мире операция по стентированию кровеносного сосуда из сплава с памятью формы – нитинола – прошла с использованием разработки ученых НИТУ МИСИС

плена датской компанией Novo Nordisk за сумму в 9 млрд долларов. Стоимость сделки наглядно иллюстрирует, насколько мощным и востребованным на сегодняшний день является это направление.

Камила Зарубина отметила, что одна из актуальнейших проблем современности – старение человечества, т. е. увеличение доли пожилых людей в общей численности населения Земли. Таким образом, вопрос продления жизни и под-

(Сеченовского университета) Аллы Панченко, руководителя Центра ассистивных технологий «Феникс» Анны Кошал и руководителя Центра управления проектами Института инновационного развития Самарского государственного медицинского университета Петра Кшнякина.

В ходе форума также состоялись тематические сессии по инвестициям в здравоохранение, по снижению смертности и увеличению продолжительности жизни,



Советник посольства Социалистической Республики Вьетнам в России Нгуен Доан Хай

по медицинской реабилитации, клиникам и лабораториям будущего и многие другие.

В рамках форума была проведена питч-сессия стартапов «Уникальные открытия, идеи, разработки. Инвестиционные возможности и бизнес-модели будущего. Курс на технологическое лидерство».

### **НИТУ МИСИС ВПЕЧАТЛЯЕТ**

Редакция газеты «Сталь» взяла блиц-интервью у ректора Высшей школы организации и управления здравоохранением, доктора медицинских наук Гузель Улумбековой, которая модерировала пленарную сессию VIII Международного медицинского инвестиционного форума.

— Гузель Эрнестовна, какие у вас впечатления от НИТУ МИСИС и от участия в форуме на нашей площадке?

— Вы знаете, раньше Международный медицинский инвестиционный форум проводился в Первом Московском государственном медицинском университете имени И.М. Сеченова. И очень хорошо, что в этом году форум проводится на вашей площадке. Это расширяет горизонты нас, медиков, тех, кто работает в сфере здравоохранения, фармацевтики и т.д. Лично я узнала о такой широкой и разносторонней деятельности НИТУ МИСИС, только когда готовилась к участию в пленарной сессии. Я увидела, сколько же в вашем университете научных и образовательных направлений: от управления и экономики до новых материалов и квантовой механики. Уже два года в вашем университете действует Институт биомедицинской инженерии. И это очень важно, потому что развитие в сфере инвестиций, как и в любой области, сегодня невозможно без междисциплинарного сотрудничества. Поэтому очень органично, что этот форум принимает НИТУ МИСИС, который вобрал в себя самые разные научные направления. Университет науки и технологий МИСИС — это мощный, большой вуз.

— Что произвело на вас особое впечатление?

— Например, я узнала, что в вашем университете создан робот-хирург, который способен проводить операции без участия врача. Я думала, что это есть только



Участники питч-сессии стартапов VIII Международного медицинского инвестиционного форума

за рубежом: подобного робота сделали в Гарвардском университете в сотрудничестве с крупными компаниями. Но оказалось, что в НИТУ МИСИС разработали своего робота-хирурга — и я теперь с радостью буду об этом рассказывать. Обязательно включу эту информацию в свой доклад о достижениях искусственного интеллекта в различных отраслях, прежде всего, конечно, в здравоохранении. Я выступаю с этим докладом на самых разных площадках.

— Какой совет вы можете дать НИТУ МИСИС для дальнейшего успешного развития?

— Налаживайте контакты. Прежде всего с Министерством здравоохранения РФ и другими организаторами здравоохранения. Они видят систему и могут спрогнозировать потребность в тех или иных разработках в стратегическом плане. Ведь на любую разработку уходит, как правило, несколько лет. Поэтому надо четко понимать, что будет нужно потребителю по прошествии этого периода времени.

И еще, конечно, нужно отслеживать, что происходит в системах здравоохранения

других стран. Лично я слежу за этим ежедневно.

— Расскажите, что там происходит.

— Развивается направление, связанное с искусственным интеллектом, робототехника без участия хирурга — так называемые «спутниковые госпитали». Это очень важно, потому что есть отдаленные регионы, где невозможно добраться до больного. Если взять Россию, то, например, в Якутии бывают такие погодные условия, что опытный хирург не может пролететь к пациенту даже на самолете или вертолете.

Другая актуальная тема — дистанционный мониторинг пациентов с использованием приборов слежения, при котором данные обрабатываются с помощью искусственного интеллекта. Модели искусственного интеллекта также активно применяются в образовании. К слову, мы с моими коллегами разрабатываем курс, где пытаемся ответить на вопросы: «Как в эпоху бурного развития искусственного интеллекта сделать так, чтобы студенты, которые учатся на врачей, не потеряли клиническое мышление?» Потому что риски очень серьезны. А второй вопрос, на

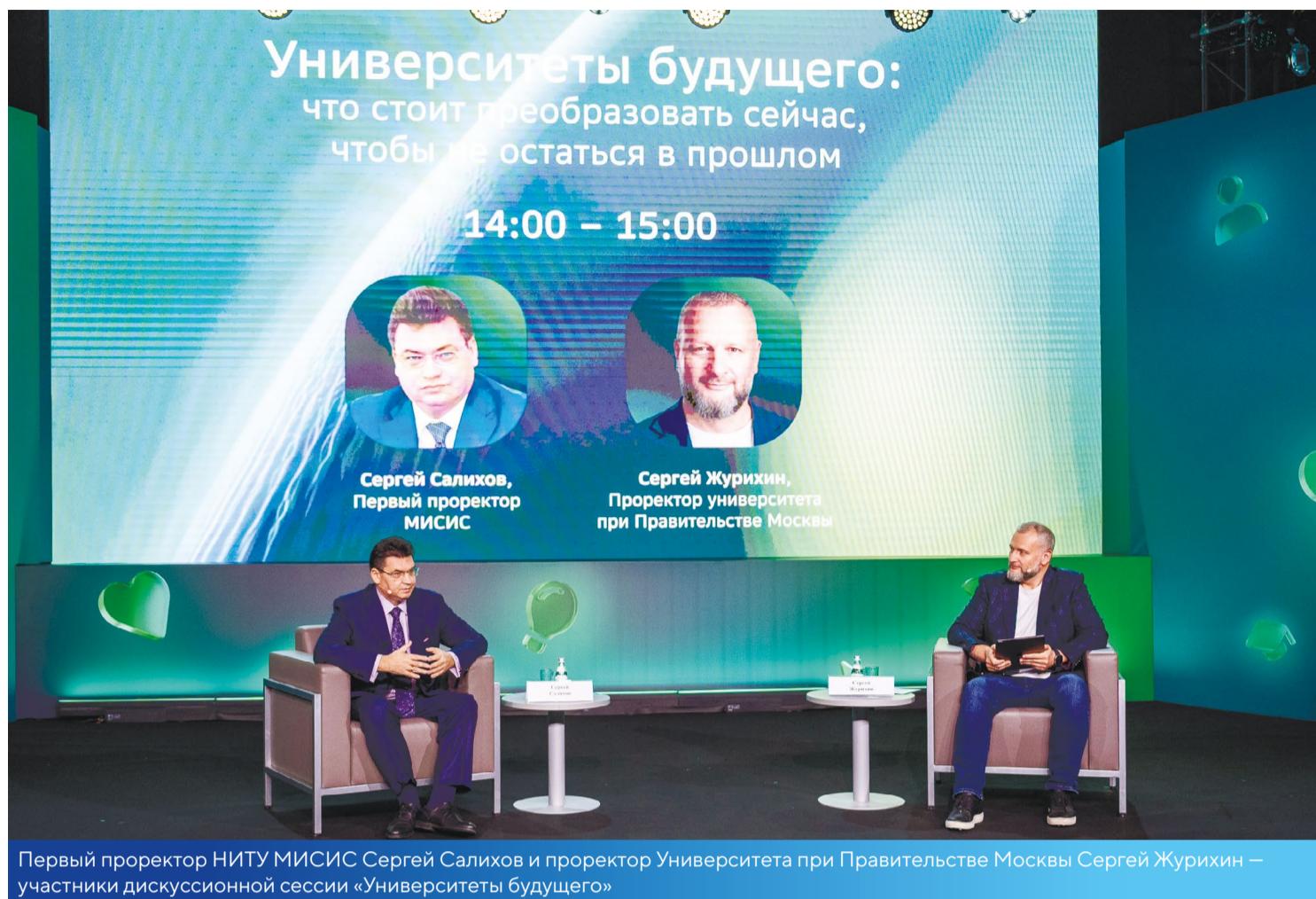
который мы ищем ответ: «Как преподаватели — представители старшего поколения — должны разбираться в искусственном интеллекте, помогая осваивать его студентам, но при этом сами не потерять клиническое мышление?»

Еще один момент — проникновение искусственного интеллекта в науку, влияние на ускорение разработок. Понятно, что большие языковые модели, даже так называемые думающие большие языковые модели, сами по себе не рождают новые знания. Вместе с тем они могут ускорить появление новых знаний, потому что способны обрабатывать большие объемы информации и на основе анализа выдвигать гипотезы. К примеру, новосибирские ученыe создают такие базы знаний, которые связывают все генетические симптомы с их клиническими проявлениями. Появляющаяся база есть в США, она разработана Гарвардским университетом совместно с Массачусетским технологическим институтом. Наличие таких баз может ускорить выдвижение гипотез по новым лекарственным препаратам.

**Репортаж по работе ММИФ-2024  
подготовлен Сергеем СМИРНОВЫМ**



Доцент Института биомедицинской инженерии НИТУ МИСИС Владислав Львов рассказывает о передовой разработке университета — тканевом пистолете



Первый проректор НИТУ МИСИС Сергей Салихов и проректор Университета при Правительстве Москвы Сергей Журихин – участники дискуссионной сессии «Университеты будущего»

## МИР МИСИС

# В ногу со временем

**НИТУ МИСИС стал партнером СберУниверситета и провел на своей площадке трек по высшему образованию конференции «Больше чем обучение» – одной из крупнейших образовательных конференций в России.**

Конференция «Больше чем обучение» проводится ежегодно, на ней обсуждаются актуальные тенденции в образовании России и мира.

В этом году конференция впервые базировалась на двух площадках. Трек «Развитие организаций» проходил в СберУниверситете, а трек «Высшее образование» – в Университете МИСИС. Третий трек – «Непрерывное развитие» – был проведен в формате онлайн.

Первый проректор НИТУ МИСИС **Сергей Салихов** принял участие в дискуссионной сессии «Университеты будущего: что стоит преобразовать сейчас, чтобы не остаться в прошлом».

Открывая сессию, проректор Университета при правительстве Москвы **Сергей Журихин** подчеркнул, что НИТУ МИСИС является постоянным и активным участником значимых государственных программ, реализуемых в сфере науки и образования за последние десятилетия. Среди них: программа повышения конкурентоспособности ведущих университетов Российской Федерации среди мировых научно-образовательных центров «Проект 5-100», государственная программа поддержки российских вузов «Приоритет-2030», пилотный проект по реформированию высшего образования в РФ, федеральный проект «Передовые инженерные школы» и мн. др. Для успешного участия в этих программах университету необходимо динамично развиваться и неустанно двигаться вперед, отвечая на вызовы времени и запросы ведущих работодателей страны.

Проректор Сергей Салихов рассказал, что тенденции к изменению заложены в генетическом коде НИТУ МИСИС, и вся история университета – это история изменений и ответов на задачи, которые

ставились государством и обществом. Один из ярких примеров этого – создание в МИСИС в 1948 году физико-химического факультета.

В наше время эти традиции по-прежнему актуальны: 2 года назад в структуре университета появились два новых института – Институт биомедицинской инженерии и Институт физики и квантовой инженерии. Сегодня эти подразделения задают одни из основных перспективных направлений, в которых движется университет, выполняют большие по объему НИОКР и год от года принимают на обучение все больше студентов.

Первый проректор отметил, что НИТУ МИСИС идет в ногу со временем, проводя исследования в тех областях, которые будут актуальны для общества и промышленности в ближайшие годы, – и к этому должны стремиться все современные университеты. Задача Университета МИСИС – сделать так, чтобы каждый студент за время своего обучения мог поучаствовать в крупном исследовательском проекте, внести свой вклад в науку. Это особенно важно, когда в последнее время применительно к высшему образованию все чаще звучат термины «конвергентность» и «междисциплинарность». В этом смысле НИТУ МИСИС является эффективной площадкой для развития, реализации идей и возможностей, сочетающей в себе большое количество научных направлений, среди которых биоинженерия и квантовая физика, классическое материаловедение и современные цифровые технологии, в том числе цифровые двойники в металлургии и горном деле.

Рассуждая об искусственном интеллекте в образовании и ожиданиях от технологий, связанных с ИИ, Сергей Салихов поставил искусственный интеллект в один

ряд с другими значительными изменениями, которые уже происходили в истории человечества, например, появлением персональных компьютеров. Многие люди тогда также говорили об опасности повсеместной замены человека компьютером. Однако никаких негативных изменений использование компьютеров человечеству не принесло.

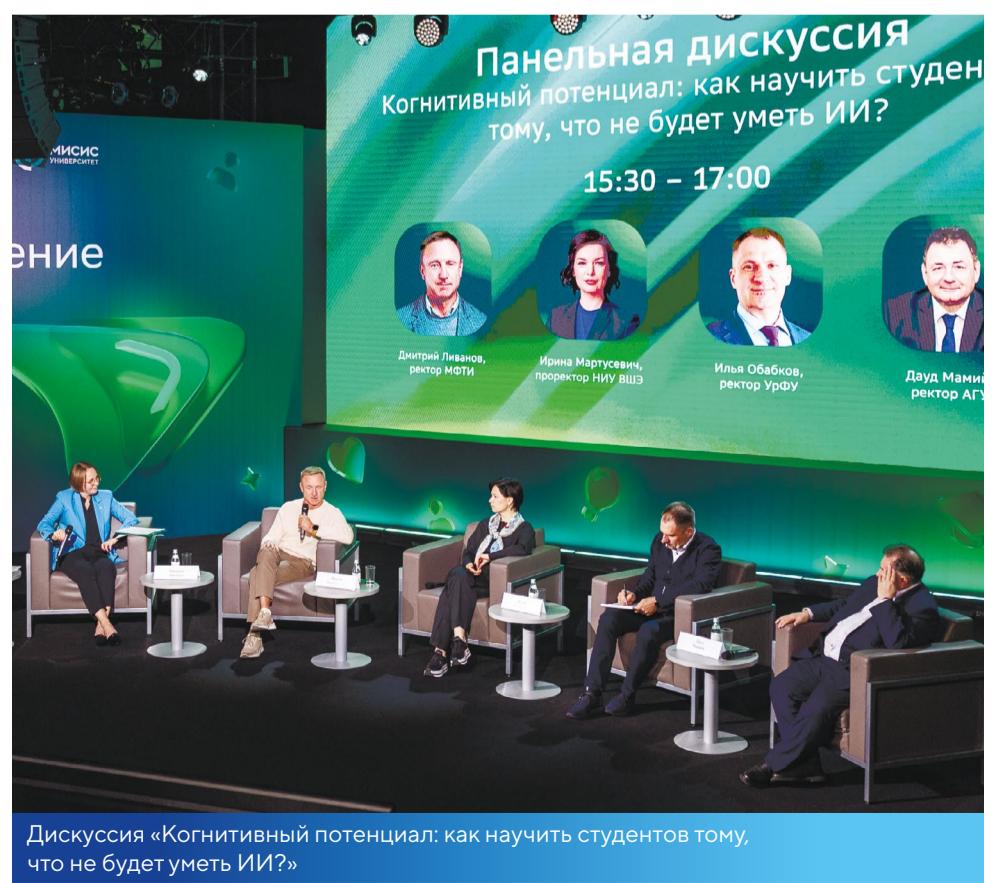
«Напротив, с моей точки зрения, людям сильным, ярким, думающим стало только лучше. Что касается искусственного интеллекта, то его невозможно игнорировать, так же, как и многие другие технологии, которые были изобретены человечеством ранее. Мы видим, что молодые люди, гораздо более восприимчивые

и дружелюбные к новым технологиям, общаются с тем же искусственным интеллектом в большей степени на «ты», чем многие преподаватели. Надо понимать, что каждая такая технология требует намного большего времени и трудозатрат на образовательный процесс от преподавателя. На мой взгляд, университет точно не должен становиться арбитром в «битве» студента и искусственного интеллекта. Разумеется, нам необходимо в какой-то мере изменять образовательные методики, сохраняя при этом фундаментальное ядро образовательного процесса», – отметил первый проректор.

В эпоху развития ИИ особенно важны для высшего образования, по мнению Сергея Салихова, становятся эрудированность, начитанность и критическое мышление. В ChatGPT или DeepSeek загружены большие объемы информации, однако отвечать на многие творческие вопросы и решать авторские задачи эти системы все равно пока не могут. Это остается прерогативой человеческого мозга. На сегодняшний день ИИ может восприниматься как инструмент, который позволяет выполнять работу гораздо более эффективно, но только при условии, что за все решения отвечает человек.

Участие в конференции «Больше чем обучение» в этом году в очном и онлайн-формате приняло около 17 тыс. человек и более 50 спикеров из сферы образования и бизнеса. Среди них: президент и председатель правления Сбербанка **Герман Греф**, эксперт в сфере L&D (от англ. Learning and Development – обучение и развитие) **Ник Шеклтон-Джонс**, заведующий лабораторией нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов биофака МГУ **Александр Каплан**, ректор Российской экономической школы **Антон Суворов**, ректор МФТИ **Дмитрий Ливанов**, ректор Institute for Future Readiness **Селина Нери**, главный научный эксперт Xiaomi по изучению пользовательского опыта **Лю Сюньюй**, научный руководитель Центра квантовых технологий Сбера **Станислав Страупе**, магистр телеграфии «Что? Где? Когда?», математик, маркетолог и бизнес-тренер **Максим Поташев**, российский гроссмейстер **Эрнесто Инаркиев**, профессор РАН **Артем Оганов** и мн. др.

Сергей СМИРНОВ





Профессор Елена Леонидовна Чантuria

## ЛЮДИ МИСИС

# Верность профессии

**21 октября 2025 года отметила юбилейную дату доктор технических наук, профессор кафедры обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья Елена Леонидовна Чантuria. А 24 ноября 2025 года профессору Чантuria была присуждена Премия Правительства Российской Федерации 2025 года в области науки и техники за разработку инновационной технологии получения высококачественного концентрата на АО «Михайловский ГОК имени А. В. Варичева».**

Выбор профессии для Елены Леонидовны не был случайным. Она жила и училась в г. Заполярном в Мурманской области, в котором расположен горно-обогатительный комбинат «Печенганикель», что предопределило ее поступление в Московский институт стали и сплавов на кафедру обогащения руд цветных и редких металлов факультета металлургии цветных и редких металлов и сплавов. Вся дальнейшая трудовая деятельность профессора Е.Л. Чантuria связана с наукой и образованием в области

обогащения полезных ископаемых. Елена Леонидовна – признанный специалист в области обогащения руд редких металлов и железорудного сырья, свидетельством чему являются защищенные в 1990-м кандидатская и в 2006-м докторская диссертации. Научные достижения позволили ей успешно подготовить основополагающие курсы для студентов-обогатителей. Среди них можно выделить «Исследование обогащенности полезных ископаемых», «Основы горного дела», «Переработка, обогащение и комплексное использование сырья», «Нанотехнологии в переработке полезных ископаемых», «Технологическая минералогия», «Переработка неметаллического сырья» и др. Учебник для вузов «Проектирование обогатительных фабрик», написанный в соавторстве с Ю.Н. Малышевым и изданный в 2009 году, используется в качестве основной литературы не только в рабочих программах дисциплин НИТУ МИСИС, но и в других вузах РФ и ближнего зарубежья. Под руководством Е.Л. Чантuria подготовлены пять кандидатов технических наук, более 50 инженеров (специалистов), бакалавров и магистров по специальности «Обогащение полезных ископаемых».

Е.Л. Чантuria входит в состав Научного совета РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых, экспертного совета ВАК РФ по проблемам разработки месторождений твердых полезных ископаемых (2008–2018 гг.), Диссертационного совета НИТУ МИСИС, Диссертационного совета Санкт-Петербургского Горного университета имени Императрицы Екатерины II, Бюро научного совета по методам технологических исследований при ВИМС «Роснедра» РФ; является экспертом РНФ, заместителем главного редактора журнала «Обогащение руд», действительным членом Академии горных наук (АГН), член-корреспондентом международной Академии наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), иностранным членом Академии инженерных наук Сербии, иностранным членом Балканской Академии горных наук.

Е.Л. Чантuria – ветеран труда, удостоена звания «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации», награждена серебряным памятным знаком МИСиС и медалью МИСиС II степени «За безупречную службу».

Разработанная творческим коллективом при участии Е.Л. Чантuria технология получения железорудного концентрата высокого качества для производства железа прямого восстановления стала победителем конкурса «Российская горная награда» в номинации «Прорывное решение года», прошедшего в рамках XIX Горного форума и выставки «МАЙНЕКС Россия 2023».

Коллектив кафедры обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья сердечно поздравляет Елену Леонидовну с юбилеем и желает дальнейших творческих успехов в науке и образовании.

Коллектив кафедры



**С юбилеем!**  
**Поздравляем!**

**С 85-летием Б.А. Картозия**, советника ректора.

**С 75-летием В.Н. Данилина**, эксперта научного проекта кафедры обработки металлов давлением.

**С 70-летием Н.А. Белова**, главного научного сотрудника кафедры обработки металлов давлением; **С.П. Беседина**, старшего научного сотрудника лаборатории криоэлектронных систем; **А.А. Черкасова**, заместителя директора студгородка «Металлург».

**С 65-летием А.Б. Ермакова**, ведущего

го инженера научного проекта лаборатории криоэлектронных систем; **Р.Б. Хуснутдинова**, ведущего инженера научного проекта кафедры безопасности и экологии горного производства.

**С 60-летием Е.Ф. Хазанова**, руководителя лаборатории «Физические методы, акустооптическая и лазерная аппарата для задач диагностики и терапии онкологических заболеваний».

**С 55-летием С.Е. Иевлева**, инженера 1 категории службы заказчика-застройщика; **А.И. Салимона**, заведующего ка-

федрой физической химии; **А.Н. Мишечкина**, рабочего по обслуживанию зданий ХОЗО; **В.Л. Гулю**, главного специалиста студгородка «Металлург».

**С 50-летием А.В. Барченкова**, оператора оборудования цифровой печати типографии Издательского дома; **Ш.А. Асланукова**, инженера 1 категории диспетчерского отдела; **С.А. Горбунова**, контролера контрольно-пропускного пункта отдела охраны.

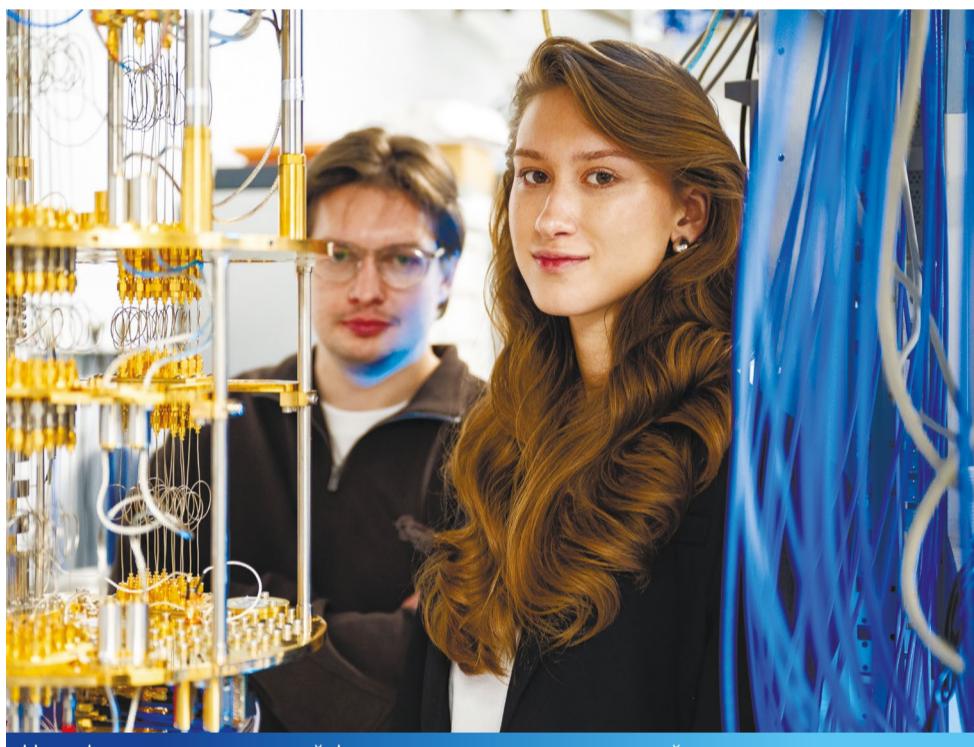
**С юбилеем Д.Ю. Бобошко**, доцента кафедры экономики; **А.А. Куликову**, ведущего эксперта научного проекта НУИЛ «Физико-химия угля»; **Е.А. Костюкову**, оператора котельной УНПБ «Теплый Стан»; **Т.А. Лоскутову**, верстальщицу отдела предпечатной подготовки;

**Е.Д. Попову**, главного специалиста по проектной деятельности офиса управления проектами; **А.Н. Русакову**, инженера научного проекта 1 категории кафедры металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов; **Т.С. Меркулову**, кастеляншу студгородка «Металлург»; **С.С. Соболеву**, инструктора по спорту спортивного комплекса студгородка; **Г.С. Водовозову**, ведущего эксперта научного проекта кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов; **Н.С. Каурову**, инженера научного проекта 1 категории лаборатории квантовых коммуникаций; **О.А. Васееву**, кастеляншу студгородка «Металлург»; **А.Н. Бугаевскую**, старшего преподавателя кафедры математики.

## Стоп-кадр



Пластический спектакль «OVERLOCK» на театральном фестивале «Арка»

Конкурс проектных работ школьников  
«Будущее науки и технологий»

На кафедре теоретической физики и квантовых технологий



Инженер НИЦ «Неорганические наноматериалы» Умеджон Нарзуллоев работает над созданием материала для высоких температур



На испытаниях студенческих роботов



В специализированной лин-лаборатории ЭУПП

## Учредитель

НИТУ МИСИС

## Адрес редакции

119049, Москва,  
Ленинский проспект, 6.

Тел. 8 (499) 230-24-22.

www.misis.ru | misisstal@mail.ru

Газета отпечатана офсетным способом в типографии Издательского Дома МИСИС

Москва, Ленинский пр-т, 4.  
Тел. 8 (499) 236-76-35.

Редакция может не разделять мнение авторов.

Зарегистрирована в Московской региональной инспекции по защите свободы печати и массовой информации. Рег. № А-0340. Тираж 500 экз. Объем 2,5 п.л. Заказ № 23659. Распространяется бесплатно.

## Главный редактор

Вадим Нестеров

## Зам. главного редактора

Галина Бурьянова

Фото Сергей Гнусков

Дизайн Наталья Каспари

Верстка Наталья Каспари

vk.com/  
nust\_misist.me/  
nust\_misisdzen.ru/  
misis