



НАЗИМ ЭФЕНДИЕВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ «МЕТАЛЛОИНВЕСТ»:
ЗА 25 ЛЕТ РАБОТЫ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ
Я ВСТРЕЧАЛ СОТНИ ВЫПУСКНИКОВ НИТУ «МИСиС». ИХ ОТЛИЧАЕТ
НЕ ТОЛЬКО ВЫСОЧАЙШИЙ ПРОФЕССИОНАЛИЗМ, НО ТАКЖЕ
ПРЕДАННОСТЬ ПРОФЕССИИ И САОМОТВЕРЖЕННОСТЬ В РАБОТЕ



Выпускной «МИСиС на высоте». На сцене: выпускники-2021, специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития Дмитрий Песков и ректор университета Алевтина Черникова

СОБЫТИЕ

Яркий праздник выпускников

4 июля в НИТУ «МИСиС» вручили дипломы 3 000 выпускникам, в том числе из шести филиалов. В университете прошел яркий онлайн-праздник. Новоиспеченных бакалавров и магистров поздравляли их учителя и руководство вуза, выпускники прошлых лет, работодатели, партнеры, друзья НИТУ «МИСиС» и хедлайнеры праздника. Онлайн-трансляция набрала около 18 тысяч просмотров. / Читайте на стр. 12

РЕЙТИНГИ

В десятке лучших

НИТУ «МИСиС» вошел в топ-10 лучших университетов России по версии Интерфакс.

Международная информационная группа «Интерфакс» представила XII ежегодный Национальный рейтинг университетов (НРУ) за 2021 год. НИТУ «МИСиС» подтвердил свои позиции в десятке лучших вузов, заняв восьмое место.

В рамках подготовки рейтинга его организаторами была проведена оценка деятельности 341 университета России. В итоговый рейтинг вошли 29 национальных исследовательских университетов, 10 федеральных, 33 опорных, а также все университеты-участники Проекта 5–100.

Деятельность университетов оценивалась по шести параметрам: образование; научно-исследовательская деятельность; социальная среда; междуна-

родное и межрегиональное сотрудничество; бренд; инновации и технологическое предпринимательство.

Самый значительный рост университет показал по параметру «Образование», базирующемуся на оценке реализуемых образовательных программ, уровне абитуриентов, организации практики и т.д. Кроме того, авторы рейтинга отметили, что за 2020 год ведущие российские вузы в целом совершили большой прорыв в сфере цифровизации, а НИТУ «МИСиС» стал признанным лидером в теории и практике онлайн-образования и направления EdTech.

Университет также укрепил позиции по параметру «Исследования», поднявшись с десятого на восьмое место. НИТУ «МИСиС» вошел в число российских вузов, показавших наиболее высокую публикационную активность в научных журналах, индексируемых международными наукометрическими система-

ми, а также максимальные уровни цитирования работ.

НИТУ «МИСиС» сохранил высокую позицию в параметрическом рейтинге «Инновации и предпринимательство» — 3 место. Данный показатель отражает уровень участия вуза в разработках технологических платформ и в программах инновационного развития высокотехнологичных компаний, объем портфелей патентов (национальных и международных), участие вуза в программах развития технологического предпринимательства и др.

В территориальном позиционировании НИТУ «МИСиС» занял пятое место среди вузов Москвы и Центрального федерального округа.

Проект Национальный рейтинг университетов реализуется Группой «Интерфакс» с 2010 года.

Наталья СЕЛИЩЕВА



■ СТАЛЬНЫЕ НОВОСТИ

НИТУ «МИСиС» принял участие в программе Международного авиационно-космического салона МАКС-2021. Университет представил 19 прототипов и образцов новейших промышленных разработок для авиакосмического комплекса. Среди них — новейшие материалы, способные выдерживать температуры выше 200°C для использования в аэрокосмических аппаратах, а также новейшие разработки для летательных аппаратов последнего поколения, позволяющие управлять электромагнитным излучением, повысить коррозионную устойчивость материалов, существенно уменьшить вес готовых деталей и даже снизить объем вредных выбросов в атмосферу. НИТУ «МИСиС» также стал организатором шести круглых столов и III Международной конференции «Аддитивные технологии для аэрокосмоса 2021».

Выпускник НИТУ «МИСиС» Андрей Замковой стал бронзовым призером Олимпиады в Токио. Заслуженный мастер спорта России Андрей Замковой, выпускник кафедры горного оборудования транспорта и машиностроения Горного института и капитан сборной России по боксу, завоевал для страны 39-ю медаль XXXII Олимпийских игр. Еще будучи студентом направления «Горные машины и комплексы» (прежнее название), он на старших курсах стал бронзовым призером XXX Олимпийских игр в Лондоне (2012) и чемпионом Всемирной универсиады в Казани (2013). За время своей спортивной карьеры Андрей Замковой становился чемпионом мира (2019) и семь раз чемпионом России.

Первые в России специалисты по BIM-технологиям в подземном строительстве получили магистерские дипломы в НИТУ «МИСиС». Междисциплинарная магистратура «BIM-технологии в проектировании и строительстве» была открыта в 2019 году на базе Горного института и института ИТКН. Она готовит специалистов, владеющих интеллектуальными методами анализа данных, основами программирования, технологиями подземного строительства и др. Выпускники программы еще во время обучения получили приглашения в ведущие компании строительного комплекса Москвы в качестве BIM-менеджеров и IT-специалистов.

ТАКЖЕ В НОМЕРЕ

Школа профессора Штремеля

Профессору, д.ф.-м.н. Мстиславу Андреевичу Штремелю исполнилось 90 лет. / стр. 4—5



Дело жизни — полупроводники

Интервью с почетным профессором НИТУ «МИСиС» Юрием Николаевичем Пархоменко. / стр. 6—7



Живи спокойно

Почему нужно вакцинироваться? Экспертное мнение, личный опыт. / стр. 10—11



ПОЗДРАВЛЯЕТ РЕКТОР

С днем рождения!

Заслуженному деятелю науки и техники РФ, академику РАЕН, д.ф.-м.н., профессору М.А. Штремелю



Глубокоуважаемый Мстислав Андреевич!
От имени коллектива НИТУ «МИСиС» и от себя лично поздравляю Вас со знаменательным юбилеем!

Мы гордимся тем, что весь Ваш трудовой путь неразрывно связан с alma mater, которой Вы посвятили 65 лет своей жизни, пройдя путь от аспиранта до профессора, доктора физико-математических наук, заведующего кафедрой и академика РАЕН. Посвятив свою жизнь науке, Вы достигли блестящих результатов как талантливый исследователь, педагог и выдающийся организатор. Ваше многолетнее служение науке и образованию, результатом которого стали более 180 публикаций в ведущих отечественных и зарубежных журналах, патенты и авторские свидетельства, снискало Вам заслуженное уважение российского и зарубежного академического сообщества. Ваша многолетняя плодотворная деятельность на должности председателя научно-методического совета по специальности «Физика металлов» позволила создать в НИТУ «МИСиС» на многие годы вперед фундаментальный задел для подготовки ученых и исследователей мирового уровня. Являясь основателем научной школы «Физика прочности, конструирование материалов и управление их качеством», на протяжении многих лет Вы руководили в университете уникальной подготовкой молодых ученых и инженеров по фундаментальным для металлургии и материаловедения специальностям. Под Вашим непосредственным руководством защищены 43 кандидатских и 10 докторских диссертаций. Ваши заслуги перед отечественной наукой и образованием отмечены множеством государственных наград. И сегодня Вы являетесь признанным экспертом по решению целого ряда научных проблем, участвуете в реализации проектов технологического развития страны. Мы бесконечно признательны Вам за вовлеченность в деятельность университета, большой вклад в работу Диссертационного совета в НИТУ «МИСиС», участие в редакционных коллегиях журналов «Известия вузов. Черная металлургия», «Физика металлов и материаловедение», «Деформация и разрушение материалов». Желаю Вам, глубокоуважаемый Мстислав Андреевич, крепкого здоровья, благополучия, счастья и неиссякаемой энергии!

Экс-проректору по образованию Тимоти Эдварду О'Коннору



Глубокоуважаемый Тимоти Эдвард О'Коннор!
Ваш юбилей — значимое событие для всего университета, давно уже ставшего для Вас родным домом.

НИТУ «МИСиС» сегодня является одним из ведущих технологических университетов России и мира, неотъемлемой частью международного академического сообщества. И это во многом благодаря Вашей плодотворной деятельности в качестве проректора по учебной работе. Вы не только стали первым в России иностранным топ-менеджером в сфере образования, но и внесли большой личный вклад в интеграцию российской системы образования в мировую. Дорогой Тимоти, сегодня НИТУ «МИСиС» уже невозможно представить без Вас. Вы — давний и преданный бренд-амбассадор университета, очень много сделавший для его глубинной трансформации, преобразования в научно-образовательный центр мирового уровня. Большую часть своей жизни вы посвятили развитию сотрудничества НИТУ «МИСиС» с лучшими университетами мира! Вас по праву можно назвать американцем с русской душой! Поздравляем с юбилеем! Желаем крепкого здоровья, благополучия, счастья, неиссякаемой жизненной энергии и новых успехов!

Заведующему лабораторией «Нанохимия и экология» НИТУ «МИСиС», д.х.н., профессору Л.М. Кустову



Глубокоуважаемый Леонид Модестович!
От коллектива НИТУ «МИСиС» и от себя лично поздравляю Вас со знаменательным юбилеем!

Примите слова благодарности за большой личный вклад в развитие научно-исследовательской деятельности НИТУ «МИСиС» в области «зеленой» химии, катализа и наноматериалов. Возглавляемая Вами лаборатория «Нанохимия и экология», созданная в 2015 году в результате проведения открытого международного конкурса, является одной из ведущих исследовательских площадок по разработке нового поколения катализаторов для комплексной переработки природного и попутного биогазов. Ваш высокий профессионализм, широчайший кругозор и глубокие знания, деловые и человеческие качества снискали Вам заслуженный авторитет и уважение как в российских, так и в международных научных кругах. Желаю Вам, глубокоуважаемый Леонид Модестович, крепкого здоровья, благополучия и неиссякаемой энергии!

Проректору по науке и инновациям НИТУ «МИСиС», д.т.н., профессору М.Р. Филонову



Уважаемый Михаил Рудольфович!
От коллектива Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» и от себя лично поздравляю Вас с юбилеем!

На протяжении многих лет Вы беззаветно служите alma mater. Ваша плодотворная деятельность на посту проректора по науке и инновациям НИТУ «МИСиС» — впечатляющий пример высокого профессионализма, лидерских качеств, ответственности и верности своему призванию. Во многом благодаря Вашему личному вкладу НИТУ «МИСиС» сегодня является одним из ведущих научно-исследовательских университетов России. Вы щедро делитесь знаниями, профессиональным опытом и жизненной мудростью с коллегами и учениками, для которых Вы неизменно являетесь образцом настоящего ученого и любимым наставником. Желаю Вам, уважаемый Михаил Рудольфович, новых успехов, многих лет плодотворной работы, приумножающей славные традиции отечественной науки и образования!

С уважением, ректор НИТУ «МИСиС» А.А. Черникова

■ С ЮБИЛЕЕМ!

Поздравляем!

● **С 80-летием** А.П. Коликова, профессора кафедры обработки металлов давлением; А.М. Столина, профессора кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов; Г.С. Миловзорова, доцента кафедры физического материаловедения.

● **С 75-летием** В.А. Карасева, доцента кафедры математики; М.С. Полия, начальника диспетчерского отдела; А.А. Рубчинского, доцента кафедры инженерной кибернетики; Ю.Е. Бутаева, заведующего лабораторией кафедры строительства подземных сооружений и горных предприятий; В.А. Чередникова, ведущего эксперта кафедры обработки металлов давлением; Ю.Г. Лимонченко, старшего преподавателя кафедры математики.

● **С 70-летием** Ю.А. Аникина, эксперта лаборатории физики оксидных сегнетоэлектриков; Н.А. Соболева, ведущего инженера научного проекта функциональных низкоразмерных структур; Г.В. Максимова, профессора кафедры физического материаловедения; П.Л. Прохорова, инженера 1 категории студгородка «Металлург»; Н.В. Черняева, инженера 1 категории отдела главного энергетика; В.Э. Киндопа, заместителя начальника Управления науки.

● **С 65-летием** А.П. Кисельникова, старшего тренера-преподавателя учебно-тренировочного спортивного центра; А.Н. Блохина, заместителя начальника отдела охраны; В.Ф. Бурцева, ведущего инженера-математика межкафедральной учебной лаборатории; А.В. Дудолкина, начальника участка котельной «Ашукино»; А.Г. Сысоева, водителя транспортного отдела; С.И. Мухина, заведующего кафедрой теоретической физики и квантовых технологий.

● **С 60-летием** Г.В. Дунаева, инженера 1 категории кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов; С.В. Суханова, главного энергетика; В.Е. Сучилина, высококвалифицированного электрогазосварщика котельной УНПБ «Теплый Стан»; С.В. Уколова, рабочего ХОЗО по обслуживанию зданий; А.И. Хилько, главного инженера; В.Г. Забродина, плотника ХОЗО; В.Г. Костишина, заведующего кафедрой технологии материалов электроники; Л.Ю. Котырева, мастера участка производственного отдела инжинирингового центра строго промышленного прототипирования высокой сложности.

● **С 55-летием** С.А. Котеленко, старшего преподавателя кафедры бизнес-информатики и систем управления производством; А.Б. Федотова, ведущего научного сотрудника лаборатории передовой фотоники; К.В. Никонорова, ведущего инженера УНПБ «Теплый Стан»; А.Г. Сирюшова, высококвалифицированного слесаря-электрика по ремонту электрооборудования студгородка «Металлург»; С.В. Копша, инженера 1 категории студгородка «Металлург»; А.А. Татаринова, высококвалифицированного слесаря-электрика по ремонту электрооборудования студгородка «Горняк».

● **С 50-летием** А.Ю. Ларионова, слесаря-электромонтажника отдела главного энергетика; С.М. Машера, лаборанта-исследователя проектного отдела — ЦИПТ; А.И. Печникова, ведущего инженера научного проекта кафедры ППЭ и ФПП; Д.П. Шалдунова, заместителя начальника эксплуатационного управления; С.И. Буянова, старшего преподавателя кафедры инфокоммуникационных технологий; О.Р. Воропаева, начальника котельной УНПБ «Теплый Стан»; Д.Б. Чиркова, инженера отдела связи, В.Я. Фролова, высококвалифицированного слесаря по ремонту электрооборудования УНПБ «Теплый Стан».

● **С юбилеем** З.В. Баздареву, доцента кафедры бизнес-информатики и систем управления производством; Л.В. Будченко, ведущего инженера кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения; З.М. Гефтер, старшего лаборанта спорткомплекса студгородка; Е.Т. Горидову, инженера архива; В.В. Иванову, ведущего инженера отдела международных образовательных программ — УМАН; Н.В. Иванову, начальника участка студгородка «Металлург»; В.А. Игнаткину, профессора кафедры обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья; Г.В. Кружкову, доцента кафедры инженерной кибернетики; И.А. Ларионову, профессора кафедры промышленного менеджмента; Н.Э. Хотинскую, технического редактора отдела предпечатной подготовки; Н.М. Валихову, ассистента кафедры бизнес-информатики и систем управления производством; Л.П. Бардашову, инструктора-методиста учебно-тренировочного спортивного центра; Е.Е. Карпович, доцента кафедры автоматизированного проектирования и дизайна; В.П. Райн, диспетчера студгородка «Горняк»; М.Р. Торбург, доцента кафедры социальных наук и технологий; О.С. Стрелкову, заместителя директора Международной школы бизнеса и технологий; И.Ф. Уварову, доцента кафедры физики; Л.В. Филиппову, диспетчера отдела по эксплуатации зданий ТК; И.В. Говоркову, заместителя директора Института непрерывного образования; О.В. Кравченко, ведущего инженера Центра подготовки кадров высшей квалификации; А.А. Кудинову, инженера научного проекта лаборатории In situ диагностики структурных превращений; А.С. Отанесян, профессора кафедры автоматизированного проектирования и дизайна; Н.К. Паршину, начальника участка студгородка «Металлург»; О.С. Силкину, ведущего инженера-программиста кафедры инженерной кибернетики; Э.А. Соколовскую, доцента кафедры материаловедения и физики прочности; И.Ю. Хмелевскую, старшего научного сотрудника лаборатории ультрамелкозернистых металлических материалов; Л.А. Чертилину, учебного мастера 1 категории кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов; Н.А. Акатову, доцента кафедры магистерской школы информационных бизнес-систем; Т.Н. Васильеву, сотрудника спорткомплекса студгородка; Н.В. Волнухину, главного библиотекаря научно-технической библиотеки; С.М. Вострикову, оператора котельной УНПБ «Теплый Стан»; Л.В. Гамазину, техника ХОЗО; С.Н. Гусарову, ведущего эксперта отдела сертификации систем менеджмента и продукции; Ю.Ю. Фиценко, инженера научного проекта 1 категории Центра ресурсосберегающих технологий переработки минерального сырья; В.В. Левину, профессора кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов; Н.Г. Полухину, ведущего эксперта Центра инфраструктурного взаимодействия и партнерства MegaScience; Ю.А. Шальневу, начальника управления маркетинга и коммуникаций; А.В. Пономареву, ведущего научного сотрудника лаборатории моделирования и разработки новых материалов; Н.А. Радченко, заведующую лабораторией кафедры ППЭ и ФПП; Ю.Ю. Фиценко, инженера 1 категории Центра ресурсосберегающих технологий переработки минерального сырья.

УТРАТА

Светлая память!



Эдис Борисович Тен

30 июня на 80-м году жизни скончался выдающийся ученый, высококвалифицированный преподаватель, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, заслуженный металлург НИТУ «МИСиС», внесший неоценимый вклад в развитие науки и высшего образования Российской Федерации, Эдис Борисович Тен.

Родился Эдис Борисович Тен 17 сентября 1941 года в Каракалпакской АССР (г. Ходжейли, Узбекистан). В 1959-м там же окончил школу и поступил в Московский институт стали имени И.В. Сталина (ныне – НИТУ «МИСиС»), который закончил с отличием в декабре 1964 года по специальности «Литейное производство». Трудовую деятельность начал еще студентом, совмещая первые два года учебы с работой формовщиком на Московском заводе «Станколит» в свободное от обучения время. В 1965–1967 гг. после окончания МИСиС по распределению работал ассистентом в Карагандинском политехническом институте (ныне – КарГТУ). Среди его учеников в те годы были и те, кто впоследствии составил политическую элиту Казахстана, в том числе бывший президент Н.А. Назарбаев, первый министр иностранных дел Т.С. Сулейманов, министр материальных резервов д.т.н. К.З. Саркенов. Окончив аспирантуру МИСиС и защитив кандидатскую диссертацию, Эдис Борисович в начале 1970-х вновь продолжил работу в КарГТУ, но уже в качестве старшего преподавателя и доцента. Затем вернулся в МИСиС на кафедру технологии литейных процессов и прошел путь от старшего научного сотрудника до профессора. Докторскую диссертацию на тему «Повышение качества отливок из чугуна, стали и никеле-

вых сплавов внепечной обработкой металлов» он защитил в 1992 году. В 1995–1998 годах Эдис Борисович Тен работал в Республике Корея техническим советником промышленной компании. С 1999-го до последнего времени являлся профессором кафедры ТЛП (с 2015 г. – кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов). Эдис Борисович внес огромный вклад в развитие научных основ печной и внепечной обработки литейных сплавов, в том числе поверхностного легирования и модифицирования отливок в литейной форме. Вся жизнь Эдиса Борисовича связана с высшей школой. Многие годы он возглавлял специализацию «Литейное производство черных металлов», читал будущим литейщикам образовательные курсы в этой области. Подготовил двух докторов технических наук, 12 кандидатов технических наук, являлся соруководителем трех диссертаций PhD докторантов Республики Казахстан. За долгую профессиональную жизнь Эдис Борисович опубликовал множество научных работ, более 300 учебников, учебных пособий и монографий, по которым учатся студенты и аспиранты во многих вузах страны и за рубежом. Эдис Борисович активно развивал и укреплял сотрудничество России с Республикой Корея. Так, в 2006–2011 годах он ос-

новал и в дальнейшем возглавил Российско-Корейский научно-образовательный центр «Прогрессивные материалы и технологии», который занимался научно-техническим сотрудничеством НИТУ «МИСиС» с предприятиями Республики Корея, а также с южнокорейскими университетами, научными организациями и частными компаниями. В частности, реализовывались соглашения о прохождении производственной практики на промышленных предприятиях, стажировках аспирантов и научных сотрудников в университетах и НИИ. Были заключены и реализованы свыше 20 контрактов. Также при его непосредственном участии был создан большой потенциал для сотрудничества, который до сих пор остается востребованным и актуальным. Профессор Э.Б. Тен удостоен звания «Почетный работник высшего профессионального образования РФ», имеет награды университета – Серебряный знак МИСиС, медали «За безупречную службу МИСиС» I и II степеней. В адрес НИТУ «МИСиС» поступили многочисленные соболезнования в связи с кончиной Э.Б. Тена от Карагандинского технического университета (Республика Казахстан); Российской ассоциации литейщиков; Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова; Уральского федерального университета имени Б.Н. Ельцина; Челябинского государственного университета; Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова и других. Светлая память об Эдисе Борисовиче Тене сохранится в сердцах его учеников, коллег и друзей.

Коллектив кафедры литейных технологий и художественной обработки материалов

светлым, позитивным человеком, который посвятил всю свою жизнь образованию, науке, университету. Ансар Анварович пользовался огромным уважением у студентов и коллег. С 2008 года был членом предметной комиссии г. Москвы по математике при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования. В 2018 году награжден медалью «За безупречную службу МИСиС» II степени.

Ректорат НИТУ «МИСиС», дирекция Института базового образования, коллектив кафедры математики выражают искренние соболезнования родным, близким и коллегам Ансара Анваровича

отделений университета в горнопромышленных регионах России, был инициатором открытия отделений на базе Таманской дивизии и Балтийского флота и ряда направлений на крупнейших научных симпозиумах. Александр Петрович Вержанский – автор более 70 публикаций, посвященных горным машинам и технологии горного машиностроения, в том числе четырех патентов на изобретения. Результаты его научной и изобретательской деятельности приняты к использованию на шахтах Донецкого и Печорского угольных бассейнов, на ряде крупнейших машиностроительных производств.

Ректорат НИТУ «МИСиС» и коллектив Горного института выражают искренние соболезнования родным, близким и коллегам Александра Петровича



Ансар Анварович Закиров

5 июля в возрасте 56 лет не стало кандидата технических наук, доцента, члена ученого совета НИТУ «МИСиС», ведущего эксперта предметной комиссии г. Москвы по математике Ансара Анваровича Закирова. Его смерть наступила в результате тяжелого течения коронавирусной инфекции.

Ансар Анварович Закиров окончил в 1988 году факультет автоматики и вычислительной техники Московского энергетического института по специальности «Информационно-измерительная техника». После этого два года работал в Научно-исследовательском институте приборостроения Министерства авиационной промышленности СССР в должности инженера, инжене-

ра-электроника. С сентября 1994 года по март 2014 года был ассистентом, старшим преподавателем, доцентом кафедры математики Московского государственного горного университета. С марта 2014-го работал в должности доцента кафедры математики НИТУ «МИСиС». А.А. Закиров был профессионалом своего дела, прекрасным преподавателем,



Вержанский Александр Петрович

На 54 году жизни 23 июля от тяжелой формы коронавируса скончался Вержанский Александр Петрович, член Экспертного горного совета НИТУ «МИСиС», генеральный директор некоммерческого партнерства «Горнопромышленники России», профессор, доктор технических наук.

Александр Петрович Вержанский окончил в 1989 г. Московский горный институт по специальности «Горные машины и комплексы», после чего прошел путь от ассистента до профессора, заведующего кафедрой технологии машиностроения и ремонта горных машин, главного ученого секретаря Московского государственного горного университета. В октябре 2013 года на Всероссийском съезде горнопромышленников был избран генеральным директором НП «Горнопромышленники Рос-

сии». С 2014 года Александр Петрович стал членом Экспертного горного совета НИТУ «МИСиС». При его непосредственном участии подготовлены и внесены в высшие органы законодательной и исполнительной власти страны предложения по повышению эффективности работы организаций минерально-сырьевых отраслей России, направленных на их устойчивое развитие. Александр Петрович внес большой вклад в развитие сети подготовительных

СТАЛЬНЫЕ НОВОСТИ

Студенты НИТУ «МИСиС» стали победителями хакатона Whoosh Mobility Hack по улучшению городской мобильности. Команда из института ИТКН – Владислав Тишин, Петер Ибрагимов, Арсений Иванов, Георгий Бондарь и выпускник вуза Вадим Порватов – предложила создать алгоритм и прототип приложения для поиска оптимального безопасного и эстетически насыщенного маршрута от точки проката самоката до финальной парковки. Уникальность разработки в том, что она учитывает разные потребности пользователя. Кроме того, была предложена идея геймификации приложения: одновременно человек может собирать виртуальные призы и награды, которые в дальнейшем могут быть монетизированы.

С 2021/2022 учебного года студенты университета смогут пройти обучение в учебно-военном центре. Успешно прошедшим военную подготовку и учебные сборы будут присвоены звания офицеров запаса и выданы военные билеты, что освобождает от срочной службы в Вооруженных Силах РФ. Начать обучение можно будет со второго курса бакалавриата и специалитета. Ежегодный набор составит 48 человек. Обучение будет проходить в одном из военно-учебных центров Москвы по двум военно-учебным специальностям. Срок обучения – 3 года.

НИТУ «МИСиС» и компания ведущего производителя измерительного и аналитического оборудования JEOL Ltd (Япония) развивают сотрудничество. Обучающиеся институты ИНМиН и ЭкоТех во время стажировок в компании смогут развить навыки работы на электронных микроскопах, разобраться в устройстве оборудования, научиться проводить его техническое обслуживание и поработать в кросс-культурной среде. Студентов будут курировать инженеры компании «ДЖЕОЛ (РУС)», обучая их работе и техническому обслуживанию электронных микроскопов и других приборов.

Более 400 студентов института ИТКН НИТУ «МИСиС» прошли обучение для получения сертификации Huawei по направлениям: Storage System, Datacom, Routing and Switching. По результатам экзамена 2021 года 60 человек получили сертификаты, а трое из них – приглашение на работу в российское представительство компании Huawei. Сертификация проходит в рамках образовательных программ и для обучающихся университета бесплатна. НИТУ «МИСиС» сотрудничает с компанией Huawei с 2015 года, когда было подписано соглашение о создании ИКТ-академии на базе университета. Сегодня она входит в топ-10 лучших академий среди 600 университетов и колледжей, с которыми сотрудничает компания.

Двадцать один научный проект молодых ученых НИТУ «МИСиС» стал победителем конкурсов Российского научного фонда (РНФ) 2021 года на получение грантов. Гранты РНФ давались на поддержку по направлениям «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» и «Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых», а также конкурса продления проектов молодежных групп 2018 года Президентской программы исследовательских проектов. Девять грантов молодых ученых НИТУ «МИСиС» выиграли индивидуальные заявки и восемь – от научных коллективов. Еще четыре заявки получили гранты на продление сроков реализации проектов.

ЮБИЛЕЙ

Школа профессора Штремеля

Профессору, доктору физико-математических наук Мстиславу Андреевичу Штремелю исполнилось 90 лет. Инженер, ученый, педагог, методист – все это определяет Мстислава Андреевича как специалиста и творческую личность во всех проявлениях.

Становление инженера

В юности для Мстислава Штремеля жизненным ориентиром стал инженер Смит, персонаж романа Жюль Верна «Таинственный остров», наделенный от природы исключительной изобретательностью и остротой ума, способностью принимать инженерные решения. Написанная М.А. Штремелем 40 лет назад и изданная тиражом 30 тысяч экземпляров книга «Инженер в лаборатории» сегодня является и раритетом, и бестселлером. Тысячи пользователей скачивают ее с пиратских сайтов, не задаваясь вопросом, почему автор посвятил книгу своему учителю физики **Геorgию Павловичу Боговому**. И мало кто знает, что именно этот человек помог раскрыть двум ученикам десятого класса способности к техническому творчеству, доверив им самостоятельно проводить на каждом уроке физики демонстрации опытов.

Мстислав Андреевич вспоминает: «... готовили и демонстрировали (опыты, – ред.) вместе с **Мишей Москалевым** (впоследствии д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологических машин и оборудования, декан механического факультета Московского текстильного института, проректор). ...Струю света закручивали в спираль и раскачивали наэлектризованной расческой. Из пальца била ветвистая полуметровая молния. Из чего было собрали аппарат, как у Рентгена: пазатая безнакальная трубка, грохочущий электролитический прерыватель Венельта и катушка Румкорфа. С экрана машет и указывает скелет – своя пятерня. Где и как доставал учитель приборы в голодном послевоенном Архангельске? – Загадка».

Так началось становление Мстислава Штремеля как инженера.

Окончив школу с золотой медалью, Мстислав поступил в Московский механический институт (ныне МИФИ). Его научный руководитель доцент кафедры металловедения **Александр Григорьевич Рахштадт** действовал по тому же принципу – ставил дипломнику задачи и предоставлял полную свободу действий. В одной из таких задач потребовалось при отсутствии надежных методов измерения повысить упругие свойства тонких лент. Для ее решения пришлось основательно просчитать малые деформации продольного изгиба, чтобы на следующий день изготовить устройство торцевого сжатия. Простота и воспроизводимость разработки привлекли внимание нескольких лабораторий. Даже сегодня в справочниках по пружинным сплавам много данных получено «по схеме Рахштадта – Штремеля». После окончания института в 1954 году выпускник Мстислав Штремель был на-

правлен на Новосибирский турбогенераторный завод. Здесь инженеру центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ) пригодились и самостоятельность в инженерных решениях, и умение делать многое своими руками.

История с твердой пайкой

Спустя два года молодой специалист наткнулся в журнале «Вестник машиностроения» на заметку об изобретении французской фирмой способа твердой пайки меди с использованием фольги и «электрического аппарата» без флюсов и отмычки, что означало – с самораскислением.

Возникла мысль: как такое воссоздать? Припой – всегда эвтектика. Раскислить может медь с фосфором. Лигатура (вспомогательные сплавы, применяемые для введения в жидкий металл легирующих элементов, – ред.) есть в литейном цехе. Фольгу можно получить, если плавить лигатуру и лить на кафельную плитку, подобрав наклон, чтобы расплав растекался в пленку. По расчету паяет ток в тысячу ампер – такой генератор в распоряжении есть. Пару графитовых электродов можно сделать из битых тиглей – их полным-полно на свалке у литейщиков. Необходимые детали клещей для пайки молодой инженер начертил сам и отнес в мастерскую. На следующий день слесарь принес не просто клещи, а уже в сборе с кабелями. Вот теперь все готово для пайки.

Когда спаяли шесть пар шин и испытали их на 50-тонной разрывной машине, то оказалось, что все они порвались не по шву – сварной шов оказался прочнее металла. Через неделю в сборочном цехе таким способом паяли 48 жил кабеля – без серебра, без лужения и обработки припоем. Авантюрный рекорд «быстроты внедрения»: сэкономленное серебро, а все визы и разрешения – уже после.

Умение мыслить и работать самостоятельно очень пригодилось молодому инженеру в аспирантуре МИСиС у заведующего кафедрой металловедения стали и высокопрочных сплавов **Ивана Николаевича Кидина**.

Призвание – ученый

Становление профессора Штремеля как ученого описать сложно, так как это связано в большей степени с некоторой внутренней потребностью личности к пониманию природы вещей и внутренним влечением к науке как профессии. Диапазон научных интересов нашего юбиляра – уже в самих названиях статей.

О физике явлений была первая «теоретическая» работа 1961 года и далее – до недавних: «Об условиях возникно-



Профессор Штремель в рабочем кабинете

вения границ с большим углом разориентировки»; «Геометрия несоизмеримых границ в поликристалле»; «Кинетика упорядочения растворов внедрения»; «Особенности прочности объектов низкой размерности»; «О взаимосвязи прочности и пластичности полимеров»; «О единстве в многообразных процессах усталости» и др.

Итоги многих лет экспериментов подведены в публикациях с коллегами: «Общие черты упрочнения концентрированных растворов внедрения»; «Строение и прочность пакетного мартенсита». Развитие методов науки описывали «Границы возможности дифрактометрического анализа тонкой структуры»; «Количественная информация о процессах разрушения, получаемая при измерениях акустической эмиссии»; «Многомерные диаграммы кинетики превращений для прогноза состояния сплава»; «Непараметрический дискриминантный анализ в задачах управления качеством» и др.

Итоги ряда лет работ с людьми производства: «Об оптимальном легировании высокованадиевой быстрорежущей стали»; «Разрушение интерметаллидного композита типа «пена с наполнителем»; «Наблюдения динамики протяженного разрушения трубопровода».

Многих размышлений потребовали выверенные формулировки и определения в статьях для томов Большой Российской Энциклопедии: «Металловедение», «Мартенсит», «Бейнит», «Полиморфные превращения», «Наследственность структуры», «Полигонизация», «Пластичность кристаллов».

Отношение к окружающим

Мстислав Андреевич – человек интеллигентный не только в смысле перевода с латыни *intelligens* – знающий, понимающий. По своей культуре, воспитанию, образованности, критическому осмыслению происходящего, принципиальности и порядочности он представляет собой именно русского интеллигента.

Чтобы выпустить 141 дипломника-экспериментатора и 43 кандидатов наук (официально, не считая «советов приходящих»), руководителю надо было быть в форме. Мстислав Андреевич и консультировал, и консультирует всех, кто придет. Отношение всегда уважительное – общение не зависит от статуса, предполагает равное знание предмета обсуждения и понимание сути вещей. При таком отношении к собеседнику и студентам

неудобно было показать незнание предмета на экзамене, поэтому многие старательно к нему готовились.

Штремель – методист

Когда И.Н. Кидин направил молодого преподавателя Штремеля представителем от кафедры в Методический совет института, проректор **В.А. Роменец** дал ему секцию лабораторных практикумов и сразу задание: через два месяца доложить об их состоянии в институте. Многие рвались практикумы сократить: теперь будут взамен учебные фильмы (есть и приказ о «технических средствах обучения») – это даст огромную экономию преподавательского штата, площадей лабораторий и расходов на оборудование – в пользу технологических кафедр.

Доклад Мстислава Андреевича прозвучал вовремя и убедительно: практикумы сокращать нельзя. Решающие аргументы в пользу этого: цель лабораторных практикумов – не иллюстрировать лекции, а научить практическим действиям (руками), наблюдению и измерению. Лабораторные работы не сократили, а по их сводке вывели, чему же в сумме они учат и какой практики не хватает. В.А. Роменец «переставил» умеющего обосновывать свои решения и убеждать М.А. Штремеля на важнейшую секцию учебных планов и программ. На двадцать лет – на четыре цикла их обновления.

В первом докладе Ученому совету М.А. Штремель бесперемонно сказал: «мы все тут инженеры, а действуем как кучка дилетантов». Инженерный системный подход начался с того, что программы всех курсов для одной специальности «выбили» с кафедр и переплели в одну книгу (чего никто раньше не видел). Разбили все на полтысячи фрагментов по шесть часов в каждом. Каждый лектор отмечал, какой фрагмент его курса в каких фрагментах из этой полтысячи нуждается. Опросом по большой выборке производителей оценили вес каждого фрагмента «на выходе» – насколько он нужен непосредственно для работы. А потом по матрице связей вычислили итоговый вес каждого фрагмента – также и «для понимания». Сегодня это стандартная технология Big Data.

В этом и многих других случаях Мстислав Андреевич проявлял себя и ученым, обладающим аналитическим складом ума и системным подходом к решению



Выпуск 10 класса 6-й мужской средней школы имени А.М. Горького, 1948 г. В третьем ряду третий слева М.А. Штремель

задач, и методистом, знающим структуру образовательных программ и практику расчета учебной нагрузки, и педагогом, отвечающим за качество подготовки специалистов.

«Оптовый читатель»

Московский институт стали знал цену информации – при всей скудости средств и недоступности валюты библиотеке ежемесячно пополнялась со всех концов света полусотней журналов (драгоценный фонд первоисточников и сегодня). Большинство Мстислав Андреевич просматривал, за что заслужил у библиотекарей прозвище «оптового читателя». Но главный труд был после: отобранные сведения придирчиво прочесть, отловить противоречия с другими, свести многих в единую зависимость. Иногда – и поставить задачу аналитически.

По четырем томам курса «Физика прочности» итоговая статистика: ссылок на книги и периодику 640+1739+945+1380. Всего более 4700 источников не просто информации, а критически осмысленных обобщенных и связанных явлений и фактов, обработанных независимых результатов исследований и экспериментальных данных, при необходимости с собственными расчетами и оценками, собранными в таблицы и графики.

Рассказ о написании трилогии – «Дефекты решетки», «Деформация» и «Разрушение» требует отдельной статьи. Следует выделить книгу «Инженер в лаборатории», которая стала обобщением проведения эксперимента инженером-исследователем в области металловедения и прикладной физики металлов. Студентам, аспирантам и желающим заняться экспериментом в этой области полезно иметь эту книгу в качестве настольной и помнить высказывание академика **Л.А. Арцимовича**, на которое ссылается автор, о том, что «...экспериментатор, в отличие от теоретика, ошибается только один раз, а потом ему уже не верят...»

Книги М.А. Штремеля сегодня являются опорой для тех, кто посвятил себя решению прорывных задач в науке и отраслях производства, связанных с высокими технологиями, занимается подготовкой специалистов в области физики металлов и металловедения.

Заведование кафедрой

С 1973 года Мстислав Андреевич более четверти века был заведующим кафедрой металловедения стали и высокопрочных сплавов. Высококвалифицированные преподаватели обеспечивали уникальную подготовку инженеров по двум смежным специальностям: несомненно исследовательской – «физике металлов» и номинально технологической – «металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов». Ему удалось сплотить творческий коллектив единомышленников, обеспечить динамичное развитие кафедры, достижение ее сотрудниками высоких результатов в области науки и учебного процесса, в значительной мере личным участием – большинство научных

работ в этот период выполнялись под его руководством или на основе его идей.

На методических семинарах живо и заинтересованно обсуждали новое в учебных курсах, открытых лекциях. На заседаниях кафедры распределяли подготовку учебных курсов, решали кадровые вопросы. Обсуждали способы контроля успеваемости студентов, источники финансирования и распределение средств, приобретение оборудования.

В 1976 кафедра, сохранив оборудование и полезные площади, пережила обрушение части этажа, на котором она располагалась, а затем и ремонтные работы, в которых участвовали все сотрудники и лаборанты. 15 февраля 1993 года к невзгодам лихолетья добавился пожар в корпусе и экстренная эвакуация кафедры в корпус на Крымском валу.

Кафедра смогла пережить этот сложный период и обозначилась как ведущая в стране по подготовке специалистов в области физики прочности и металловедения, в чем несомненная заслуга ее заведующего. В 2000 году единогласными решениями коллектива и затем Ученого совета кафедра поменяла название: «Металловедение и физика прочности».

С упреждением обновлялась лабораторная база. Stereoscan из Кембриджа – большая редкость в то время – сегодня важнейший инструмент разработки сплавов и композитов – дал кафедре новые возможности использования в исследованиях растровой электронной микроскопии и фрактографии.

С середины 1960-х годов на кафедре внедряется практика компьютерного анали-



за данных, затем и моделирования, технологии компьютерного эксперимента, обработки изображений. В 1970–1980-е годы по инициативе Штремеля на кафедре создается вычислительная лаборатория. Затем оборудуется одна из первых в институте компьютерных аудиторий для студентов, и первая в МИСиС – с каналом выхода в Интернет.

Инновации, которые происходили на кафедре в то время, в наши дни можно назвать стартапами. В мире появились автоматические анализаторы изображений, возникала количественная микроскопия. Аспиранты **Н.Г.Чурсин**



и **Г.В.Пантелеев** создали свой пакет программ количественного анализа изображений Image Expert Pro. А позже их фирма предусматривала пакет на выпускаемые серийные микроскопы известных производителей. Подаренный кафедре пакет стал основой лабораторного практикума студентов «Количественная металлография» (популярного и у аспирантов и сотрудников) – в изданном для него пособии есть и изложение

вы», а на основании первичных документов, которые хранятся в лаборатории и в любое время могут быть проверены...», «...В рабочем журнале записи «по памяти» за прошлые дни недопустимы – это уже не протокол, а легенда. Науку нельзя строить на воспоминаниях отдельных личностей...» В этом проявление и ученого, и экспериментатора, и методиста.

В Мстиславе Андреевиче удивительным образом сочетаются его уникальные качества: кругозор, эрудиция, многообразие областей интересов, широта взглядов и умение точно понять суть вопроса, а затем доступно и четко ее изложить. Именно эти качества позволяли ему после доклада соискателей диссертаций на кафедре или даже на советах, последующих вопросов, выступлений, обсуждений и замечаний доходчиво объяснить всем (а докладчику иной раз открыть глаза), в чем научная суть работы, ее новизна, что надо доделать и как представить материал. Юбиляр щедро делится своим знаниями с коллегами – и в этом тоже заключается научная школа Штремеля.

Всем нам памятные детали и исчерпывающие замечания и исправления, сделанные карандашом в отчетах и работах студентов и диссертациях аспирантов его неповторимым почерком. И этот стиль работ с подопечными – пусть карандаш заменил компьютер – передается учениками Мстислава Андреевича, как эстафетная палочка.

Всегда будут благодарны своему учителю сорок три кандидата наук и шестеро докторов наук, диссертационные работы которых выполнялись под непосредственным руководством юбиляра.

Заслуги юбиляра

Говоря о заслугах Мстислава Андреевича, нельзя обойти его общественную деятельность в диссертационном совете МИСиС, редакционных коллегиях журналов «Известия вузов. Черная металлургия», «Физика металлов и металловедение», «Деформация и разрушение материалов», в программном комитете I–X Евразийской научно-практической конференции «Прочность неоднородных структур».

Заслуги профессора М.А. Штремеля отмечены правительственными наградами, он награжден орденом Трудового Красного Знамени, российским «Орденом Почета», медалями, ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники РФ».

Преподаватели и сотрудники кафедры металловедения и физики прочности, ученики Мстислава Андреевича, поздравляя юбиляра со славной датой, желают ему здоровья, бодрости, творческих успехов и радости общения с близкими ему людьми.

Коллектив кафедры



Дело жизни — полупроводники

Недавно профессору, доктору физико-математических наук Ю.Н. Пархоменко было присвоено звание «Почетный профессор НИТУ «МИСиС». Юрий Николаевич возглавляет кафедру материаловедения полупроводников и диэлектриков НИТУ «МИСиС» и Центр коллективного пользования «Материаловедение и металлургия», является научным руководителем АО «Гиредмет». Мы поговорили с профессором Пархоменко о его учителях и сокурсниках, различиях в поведении студентов и аспирантов разных лет, а также планах на будущее.

— Я родился в 1949 году и отношу себя к поколению шестидесятников, — рассказывает Юрий Николаевич. — Что такое 1960-е? Гагарин полетел в космос, на экраны вышел фильм Ромма «Девять дней одного года» о физиках-ядерщиках. Все это оказывало на нас сильное влияние. Плюс в старших классах у меня была очень хорошая учительница по физике, которая регулярно проводила внеклассные чтения. Однажды она поручила мне провести урок по физике полупроводников — тогда это направление только набирало силу и в школьных учебниках об этом ничего не было написано. Информацию можно было найти только в журналах и газетах. Около месяца я собирал сведения по библиотекам, а потом систематизировал их и выступил перед одноклассниками. Мне очень понравилось, я увлекся этой темой.

— О чем вы рассказывали ребятам?

— О том, что в 1947 году американские ученые Джон Бардин, Уильям Шокли и Уолтер Браттейн из лаборатории Белл получили германий и на его основе изготовили транзистор. В 1956 году им присудили за это Нобелевскую премию по физике. С тех пор в мире началась эра полупроводников — до этого электроника была на лампах.

Тогда же, в 1956-м, советское руководство поручило Гиредмету — одному из основных материаловедческих НИИ, которым я позже руководил с 2006-го по 2014-й, — получить отечественный германий.

С этим связан такой случай.

Через 10 месяцев после постановки задачи (всего на ее выполнение отводился год) заведующий лабораторией технологии веществ особой чистоты Гиредмета Лев Александрович Нисельсон пришел к тогдашнему директору института Николаю Дмитриевичу Кузнецову и рапортовал, что им получен чистый германий. Об этом незамедлительно было доложено в Совмин. В итоге коллективу института вручили Ленинскую премию. В список лауреатов не включили только самого Нисельсона — сказали, не та национальность...

После этого эра полупроводниковой электроники началась и в СССР. Германий и кремний были элементар-



Визит президента в кафедральную лабораторию НИТУ «МИСиС»

ными полупроводниками, затем начали создавать сложные полупроводниковые соединения — арсенид галлия, антимонид индия и т.д.

— После того урока по физике полупроводников, который вы провели, определиться с будущей профессией было несложно?

— Да, я загорелся полупроводниками. Отмечу, что в 1961 году, за пять лет до окончания мною школы, в Зеленограде было решено строить центр микроэлектроники — НПО «Научный центр». Для него требовались кадры. Во многих институтах были открыты новые кафедры, а в МИСиС — организован целый новый факультет — полупроводниковых материалов и приборов.

Когда я думал, куда поступить на интересовавшую меня специальность, то узнал, что в МИСиС к тому времени уже сложилась крепкая научно-педагогическая школа (в это понятие вкладываю и человеческие взаимоотношения, и отношение к делу). Сюда мы и поступили с двумя моими одноклассниками. С первых курсов у меня возникли хорошие отношения с Семеном Самуиловичем Гореликом — первым деканом этого факультета и первым заведующим кафедрой материаловедения полупрово-

дников, которой я сейчас заведую. Профессор Горелик стал моим учителем. А еще — профессор Аули Александрович Галаев, под руководством которого мы изучали физику поверхности полупроводников.

Тогда еще не знали слова «нанотехнологии», но роль поверхности в связ-

с уменьшением размера устройств уже была велика. Изучали атомную, электронную структуры поверхности, их физические свойства. Было очень интересно. Своими руками создавали недостающие установки для проведения экспериментов. Еще к числу учителей могу отнести Владимира Тимофеевича Бублика, под руководством которого мы изучали атомную структуру поверхности и методы анализа полупроводников и твердых тел.

— Родители одобрили выбранную вами профессию?

— Моя мама была детским врачом, а отец работал в энергетике — председателем «Севкавказэнерго» (я родился в Орджоникидзе, теперь Владикавказ). Разумеется, как и большинство родителей по отношению к своим детям, они надеялись, что я продолжу их профессиональный путь. Вместе с тем родители понимали, что полупроводники — это новое перспективное направление. В общем, отнеслись с пониманием.

К слову, моя дочь Дарья тоже пошла не по моим стопам — специализируется на science art, основала единственную в России лабораторию по синтезу искусства и науки — LABORATORIA Art&Science Space, преподает в Сорбонне.

— Сильная у вас была учебная группа?

— Да, очень. Еще и потому, что 1966 год был необычным: из школы выпустились сразу два поколения — одиннадцатиклассников и десятиклассников (в числе последних был и я). То есть до 1966 года в школе учились 11 лет, а с того года стали учиться десять. Поэтому абитуриентов было в среднем вдвое больше, чем обычно, конкурс возрос — и на нашу специальность в МИСиС и вузы в целом поступали только самые лучшие абитуриенты.

В группе были теплые отношения, общность интересов. Нас сплачивали совместные походы на концерты, поездки на картошку. Десять человек из группы (всего нас было 25) впоследствии защитили докторские диссертации, почти все — кандидатские. В непростые для нашей страны времена многие оказались востребованными за рубежом: во Франции, Италии, США. К примеру, Илья Цвейбак возглавил завод по производству полупроводников в Штатах.

— Каким в вашей памяти остался Семен Самуилович Горелик?

— Он был энергичным, очень подвижным человеком — напоминал Луи де Фюнеса. Был очень мудрым, прирожденным руководителем, трудолюбом. Говорил, что надо каждый день писать как минимум три страницы научных или учебных текстов, чтобы сохранять творческий тонус, и сам следовал этому правилу неукоснительно.

Я часто бывал у него дома на Павелецкой, где давали квартиры сотрудникам МИСиС, и на даче в Кратово. Его супруга Белла Моисеевна тоже окончила МИСиС, работала главным технологом на шарикоподшипниковом заводе и помогала нам с дефицитными подшипниками для наших кафедральных установок.

Когда мы отмечали 95-летие Семена Самуиловича, он, глядя на то, как собравшиеся фотографируют банкет, спросил: «А кино по итогам празднования будет?». «На столетие будет!» — ответил я. «Записывай, а то забудешь. Кино нужно!» — сказал Семен Самуилович.

Он прожил почти 96 лет и до последнего дня сохранил ясный ум и поразительную работоспособность. Фатальным для него стало воспаление легких.

— В свое время, с 2006-го по 2014-й, вы были директором Гиредмета. Многие были сделаны на этом посту?

— Гиредмет — базовый институт для нашей кафедры: студенты проходят здесь практику, на 80% штат института состоит из выпускников НИТУ «МИСиС». Когда мне предложили возглавить Гиредмет, институт находился в состоянии банкротства, но наш дружный коллектив успешно преодолел кризис, что позволило Гиредмету занять достойное место в атомной отрасли.

Институту помогло то, что он начал проводить работы всех видов — от фундаментальных научных исследований и разработок технологий получения современных материалов до проектирования высокотехнологичных предприятий по производству материалов по разработанным нами технологиям. В частности, в 2000-х годах были построены три завода по производству поликристаллического кремния в Китае: в городах Лэшань (производительностью 1260 т в год), Ичан (1500 т в год) и Хуххот (1500 т в год).

Наряду с традиционной для института тематикой, на передний план начали выходить новые современные технологии синтеза материалов, в том числе наноматериалов.

Ранее Гиредмет подчинялся Минобрнауки России, теперь же он входит в систему Росатома, что расширило возможности материаловедческого комплекса этой госкорпорации.

Это касается разработки и производства новых материалов на основе редких и благородных металлов, высокочистых веществ и полупроводников, проектирования материаловедческих и металлургических предприятий.

— Как у вас родилась идея создать в НИТУ «МИСиС» Центр коллективного пользования «Материаловедение и металлургия»?

— Материаловедение держится — и я всегда говорю об этом студентам — на трех «китах»: состав, структура, свойства. Чтобы их изучать, нужна мощная аналитическая база. Не в каждом университете или научной организации может быть полный набор оборудования для этих целей и штат персонала, необходимый для его обслуживания. Однажды я в качестве специалиста по рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии был в командировке в Барселонском университете, где действует мощный европейский аналитический центр. Дело в том, что в свое время министром науки и образования Испании был на-



На первом курсе МИСиС. Юрий Пархоменко (в центре)

значен каталонец — и он решил все средства, направляемые на развитие инфраструктуры, вложить в один университет у себя на родине. Таким образом был организован этот аналитический центр, очень хорошо оснащенный. Туда приезжают со всей Европы для анализа тех или иных материалов. Клиентам этого центра гораздо выгоднее заплатить относительно небольшую сумму за проведение анализа на барселонском оборудовании, нежели самим приобретать какие-либо установки, которые могут стоить по миллиону евро и даже больше. Причем эти установки надо еще постоянно обслуживать и ремонтировать.

Находясь под впечатлением от увиденного, я подумал: почему бы не организовать в альма-матер центр, подобный барселонскому? Сказано — сделано. Центр, расположенный на первом этаже главного корпуса НИТУ «МИСиС», успешно существует уже лет двадцать. Здесь сосредоточено аналитическое оборудование, позволяющее комплексно изучать состав и структуру материалов. Это рентгеновский фотоэлектронный спектрометр, электронный оже-спектрометр, просвечивающий и растровый электронные микроскопы, ионный микроскоп, рентгеновские дифрактометры и др. В ЦКП обращаются заказчики из академических институтов, отраслевых предприятий, частных компаний.

— **Что бы вы могли отнести к сильным сторонам вашей кафедры?**

— В свое время по соседству с нашей кафедрой (ранее она носила название кафедры материаловедения полупроводников) находилась кафедра кристаллографии, которой заведовала ученая мировая величины **М.П. Шаскольская**, а затем ее ученик — профессор **А.А. Бли-**

ра Полисан, становятся на голову выше своих коллег у себя на родине.

— **Какие научные проекты, которыми вы занимались, можете назвать наиболее значимыми?**

— На нашей кафедре мы разработали технологию получения скрытых наноструктур с квантовыми точками методом ионной имплантации (имплантацией германия в кремний получены квантово-размерные структуры, представляющие собой систему захороненных наноразмерных кластеров германия). Полученные структуры используются для радиационно стойких источников и детекторов света ближней ИК-области (1,54 мкм) оптоволоконных систем передачи и обработки информации, сверхбыстрых транзисторов с плавающим затвором и элементов флеш-памяти. За эту работу наш коллектив был отмечен премией Правительства России в области науки и техники за 2005 год.

— **Каково, по вашему мнению, будущее российской электронной отрасли?**

— Не секрет, что после перестройки наша промышленность сильно «просела». Эта участь не миновала и сферу электроники, мы отстали от других стран. Вместе с тем сегодня на самом высоком уровне России эта отрасль называется приоритетной. Утверждена «Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года», в Минпромторге РФ создана новая должность — заместителя министра по электронике, которой раньше не было. Ее занимает **В.В. Шпак**. В ближайшее время в эту отрасль будут вливаться огромные средства, проводиться конкурсы на выполнение перспективных работ. Я думаю, это должно принести свои плоды.



Награждение Ю.Н. Пархоменко медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2012). Справа экс-глава «Росатома», ныне первый заместитель руководителя Администрации президента РФ С.В. Кириченко

станов. Эти подразделения были объединены с образованием кафедры материаловедения полупроводников и диэлектриков, которая соединяет в себе опыт и знания двух этих учебно-научных единиц. У нас много ценных специалистов: **В.Т. Бублик, М.Д. Малинкович, Д.А. Подгорный, В.С. Петраков, С.И. Диденко, И.В. Кубасов, Е.А. Скрылева, М.И. Воронова, Н.Ю. Табачкова, А.В. Турутин** и др. Для чтения спецкурсов мы приглашаем известных ученых в своих областях науки. Например, профессора **В.Д. Бланка**, научного руководителя Технологического института сверхтвердых и новых углеродных материалов (ТИСНУМ). Он специализируется на фуллеренах (молекулярных соединениях из атомов углерода), углеродных нанотрубках, алмазах. Студенты с удовольствием постигают эти знания, многие из них трудоустраиваются в ТИСНУМ.

Спецкурс по солнечной энергетике ведет профессор **А.А. Полисан**, причем на русском и на английском языках. На кафедру приходят благодарственные письма от иностранных специалистов, которые, послушав курс профессо-

— **Ваша кафедра будет участвовать в этих конкурсах?**

— Мы подаем заявку от Гиредмета, но планируем в качестве соисполнителя включить туда кафедру. Проект направлен на разработку установки по получению широкозонных монокристаллов оксида галлия и изделий из этого материала. Сегодня он является полупроводником номер один в мире. Изделия из него будут использоваться в качестве подложек в интегральных схемах радиационно стойких приборов, находящихся применение в космической отрасли, на АЭС и т.д.

— **Какие еще перспективные проекты выполняются кафедрой?**

— Совместно с Гиредметом — по исследованию и разработке низко- и средне-температурных материалов для термоэлектрических генераторов. Впервые эта тема прозвучала в работах академика **А.Ф. Иоффе**. Во время войны были так называемые котелки на термоэлектриках. Их особенность состояла в том, что от разницы температур с внешней и внутренней стороны они вырабатывали электроэнергию, которая питала радиопередатчики в партизанских отрядах.

Заведующему кафедрой материаловедения полупроводников и диэлектриков, научному руководителю ЦКП «Материаловедение и металлургия» д.ф.-м.н., профессору Ю.Н. Пархоменко

Глубокоуважаемый Юрий Николаевич!

От коллектива университета и от меня лично примите слова благодарности за многолетнее служение науке и вклад в развитие НИТУ «МИСиС». Вы принадлежите к числу выдающихся представителей академического сообщества, Ваши достижения отмечены высокими государственными наградами.

Коллектив университета глубоко признателен за Ваш вклад в развитие и становление кафедры материаловедения, полупроводников и диэлектриков и Центра коллективного пользования «Материаловедение и металлургия». Во многом благодаря реализованным под Вашим руководством масштабным проектам в области физического материаловедения и физики поверхности полупроводников перед университетом открываются новые перспективы, позволяющие эффективно, на уровне мировых стандартов проводить научные исследования, осуществлять подготовку высококвалифицированных и востребованных выпускников. Мы высоко ценим то время, силы и энергию, которые Вы как научный руководитель АО «Гиредмет» — ведущей научно-исследовательской организации материаловедческого профиля — посвящаете работе с молодежью, раскрытию интеллектуального потенциала студентов и аспирантов. Талантливый педагог, прекрасный человек и мудрый наставник — Вы являетесь образцом беззаветной преданности интересам науки для всех студентов, преподавателей и сотрудников НИТУ «МИСиС».

Глубокоуважаемый Юрий Николаевич, примите слова признательности за многолетнюю преданность делу и любовь к родному университету. Желаю Вам крепкого здоровья, благополучия и неиссякаемой творческой энергии.

С уважением, ректор НИТУ «МИСиС»

А.А. Черникова

Сегодня эта тема вновь очень актуальна с учетом возможности применения новейших материалов. Если удастся достичь КПД таких генераторов не менее 15%, то их применение будет очень широким — в тех же автомобилях, где бросовое тепло из выхлопных труб и от двигателя можно направлять для электрооборудования бортовых систем машины. Большую перспективу также имеют так называемые РИТЭГи — радиоизотопные термоэлектрические генераторы, которые способны служить и в космосе, и на подводных лодках, и в условиях Арктики.

Эта тема, в частности, стала основой для докторской диссертации доцента Н.Ю. Табачковой, защита которой состоится в ближайшее время.

— **И это, наверное, не все?**

— Да, в настоящее время мы активно занимаемся бидоменными сегнетоэлектрическими кристаллами ниобата лития. Руководит этим направлением доцент **М.Д. Малинкович**. Впервые в мире нами была разработана и запатентована серийная технология изготовления таких кристаллов. Разработанные материалы обладают высокой стабильностью характеристик в широком диапазоне температур, что позволяет использовать их в сверхчувствительных датчиках магнитных полей и вибраций и системах позиционирования.

Потенциальными потребителями этой продукции являются предприятия госкорпораций «Росатом» и «Роскосмос», а также зарубежные разработчики сенсорных и актюаторных систем (Meggitt, PCB Piezotronics, Honeywell, PI и т.д.). Одним из наиболее перспективных является рынок сенсоров для медицинских устройств — магнитоэнцефалографии (определения болезней Паркинсона, Альцгеймера и других недугов на ранних стадиях) и магнитокардиографии (диагностики различных сердечных болезней). Он составляет не менее 1,3 млрд рублей. Кроме медицинской отрасли разработанные датчики востребованы в области сейсмо- и геологоразведки полезных ископаемых, космического зондирования магнитного поля Земли, системах диагностики состояния сооружений и охраны периметров с ограниченным доступом, например автоматизированного мониторинга государственной границы в труднодоступных регионах.

— **Каковы ваши ближайшие планы?**

— Я возглавляю кафедру уже 22 года, по своей инициативе нашел себе замену и сейчас передаю «эстафету» профессору **Артему Ромаевичу Оганову** — специалисту и ученому мирового уровня

в области кристаллографии и компьютерного материаловедения. С сентября заведовать кафедрой будет он. Я же перейду в статус научного руководителя кафедры. Стану первым научным руководителем кафедры — такого в практике нашего университета еще не было. Сосредоточусь на своей любимой научной работе. Буду руководить аспирантами — у меня их пять.

Да и потом, у меня много дел в научных журналах: я являюсь главным редактором изданий «Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники» и Modern Electronic Materials, заместителем главного редактора журнала «Российские нанотехнологии», приглашенным редактором изданий Russian Microelectronics and Sensors, вхожу в состав редколлегии член журнала «Наноиндустрия».

Передать бразды правления я решил по примеру Семена Самуиловича Горелика — он осознанно сложил с себя полномочия завкафедрой в этом же возрасте.

— **В чем, по вашему мнению, отличие нынешней молодежи от сверстников прежних лет?**

— Если говорить об аспирантах, то они всегда очень увлечены наукой и преданы своему делу. Раньше, на мой взгляд, они больше обсуждали свои научные достижения, результаты экспериментов, давали друг другу советы. Сейчас аспиранты в большей степени замкнуты на своих вопросах.

Что касается студентов, то в годы моего обучения они были супер, наша группа была образцовой. А лет 10 назад зачастую приходили не заинтересованные в знаниях молодые люди: лишь бы отслужить срочкой от армии, получить диплом и отправиться работать в магазин. Сейчас студенты идут в университет за знаниями, задают вопросы, готовятся к занятиям. Понимают, что им это нужно. Наблюдается положительная тенденция.

— **Что бы вы могли посоветовать студентам и аспирантам?**

— Главное — ценить человеческие отношения. Интересоваться всем — не только замыкаться на науке, тогда и вы сами будете интересным человеком.

— **А чем интересуетесь, помимо работы, вы?**

— Раньше играл в баскетбол, достиг уровня мастера спорта. Люблю читать, в том числе книги моей жены Светланы. Она журналист, окончила журфак МГУ. В одном из ее произведений — «Просветленные» — прототипом главного героя выступил я. Литература учит человечности.

Беседовал Сергей СМЕРНОВ

«Читаю по книге в день»

3 июня исполнилось 65 лет Леониду Модестовичу Кустову — доктору химических наук, заведующему лабораторией нанохимии и экологии НИТУ «МИСиС» и лабораторией экологической химии МГУ имени М.В. Ломоносова, главному научному сотруднику Института органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН. Профессор Кустов — о передовых исследованиях, необходимости выбрать свой путь и жить своим умом.

— Родился я в селе Майдаково Ивановской области, — говорит Леонид Модестович. — Мой отец возглавлял заводской цех, занимался литьем металла, так что в какой-то мере я являюсь продолжателем династии в профессиональном плане. Мама была медработником.

— Вы с ранних лет проявляли склонность к наукам?

— Школу окончил с одной четверкой, меня подавали на медаль — но в области «срезали». Впрочем, это меня особенно не расстроило. Участвовал в олимпиадах по химии и математике, становился призером всесоюзной олимпиады по химии. С 1967–1968-го с большим удовольствием читал и по сей день читаю журнал «Наука и жизнь». Меня интересуют многие его разделы — «Физика», «География», «Геология».

— Получается, вы стали читать «Науку и жизнь» лет с 11–12? Удивительный выбор для ребенка...

— У меня был брат, старше меня на четыре года, — он показывал мне хороший пример. Да и в школе конца 1960-х прививали любовь к естественным наукам, тогда это было модно.

— Сложно было определиться с выбором вуза?

— Такой вопрос передо мной даже не стоял — только МГУ имени Ломоносова, главный вуз страны. Я давно мечтал туда поступить, на астрономическое отделение — меня всегда интересовала астрономия. Можно сказать, это была мечта, помноженная на дерзость молодости. В старших классах больше полюбил химию — и решил подавать документы на химфак.

— Поступили?

— Да, я успешно поступил на химфак и окончил его. Начал работать стажером-исследователем в Институте органической химии. Постепенно моя карьера развивалась. В 1982 году в качестве соискателя защитил кандидатскую, а в 1991-м — докторскую диссертацию.

— Вам вспоминаются какие-либо интересные случаи из студенческой жизни?

— Когда мы молоды, нам все интересно! (смеется, — ред.). Ездили на картошку, в стройотряды — в Казахстан трижды, Рязань, Архангельск. Строили школы, коровники, различные объекты сельскохозяйственного назначения, на каком-то хранилище крышу возводили. У меня до сих пор еще сохранилась стройотрядовская куртка с нашивками. Правда, дети мне ее не дают — забрали в свое пользование.

— Общаетесь сейчас со своими однокурсниками, с коллегами по стройотряду?

— Разумеется. У нас была очень теплая компания. Сегодня в химии из них осталось меньше половины. Да и в России далеко не все. Жизнь раскидала многих по свету — кто в Испании, кто в Америке, кто во Франции. Одни не нашли себя здесь — получилось это сделать за границей. Другие поехали туда поработать, но задержались и потом не вернулись.

— А у вас никогда не было соблазна уехать за рубеж?

— Такая возможность у меня была. Однажды вместе с другим сотрудником Института органической химии имени Н.Д. Зелинского мы были приглашены в Северо-Западный университет США примерно в 10 км к северу от Чикаго. Я ехал туда на полгода и в перспективе мог остаться на более длительный период, но проработав пять месяцев, сказал

нашему профессору: «Вы знаете, я хочу домой. Больше здесь не могу», тем более что к тому моменту я перевыполнил программу, которую мы изначально наметили. Он мне возразил: «Но ведь ты потеряешь зарплату за последний месяц» — в России тогда были не очень хорошие времена, стоял 1990–1991 год. Но это меня не остановило.

— Какой проект вы выполняли в Штатах?

— Исследовал состояние металлических наночастиц в катализаторах, изучал методы определения их состояния. Это нужно для того, чтобы уметь получать эффективные катализаторы с минимальным расходом благородных металлов. Данная область науки очень близка к практике — находит применение в нефте- и газопереработке, органическом синтезе и решении проблем экологии. Это пригодилось мне потом по жизни.

Помню, как я начал что-то паять из стекла — и зарубежные коллеги пришли в абсолютный восторг. Оказывается, у них был всего один такой мастер на весь университет, и его график был расписан на много месяцев вперед. А нас-то этому учили на первом курсе химфака.

— Были и другие полезные командировки за рубеж?

— Да, около трех месяцев в Индии и три месяца в Чехословакии.

В Индии стажировался в двух местах: Национальной химической лаборатории в Пуне и Институте нефти в Дехраду. Тогда, в середине 1980-х, был пик советско-индийского сотрудничества, много совместных работ, семинаров, конференций.

В Чехословакии работал в Институте физической химии и электрохимии имени Гейровского. В этой стране было, пожалуй, труднее всего: после событий 1968 года к русским там относились недружелюбно, с некоторыми сотрудниками было сложно найти общий язык. Но я этот общий язык все же нашел — выучил чешский по самоучителю, взятому в библиотеке, и в конце своего пребывания в институте разговаривал с местными по-чешски. С одним из них я работал в одной комнате — и поначалу он относился ко мне исключительно враждебно, как к захватчику. В итоге же мы с ним подружились.

— В НИТУ «МИСиС» вы пришли работать в 2015-м?

— Да, проходил конкурс по созданию новых лабораторий в рамках программы, направленной на повышение конкурентоспособности российских университетов, наш коллектив подал заявку. Считаю, лаборатория нанохимии и экологии создаст новую точку роста в НИТУ «МИСиС», и руководство поступило правильно, что одобрило ее создание.

— Какими исследованиями занимается ваша лаборатория?

— У нас довольно широкий фронт работ. В основном занимаемся наноматериалами, которые выступают в качестве адсорбентов и катализаторов при решении различных экологических вопросов.

— Где это находит применение?

— Например, при конверсии углекислого газа. Сейчас он представляет глобальную мировую проблему, влияющую на климат, всеобщее потепление и т.д. В окружающую среду он поступает в огромном количестве, на 3–4 порядка превышающем совокупный объем добычи всех полезных ископаемых. Разра-



Леонид Модестович Кустов

батываемые нами адсорбенты позволяют изготавливать из CO₂ углеводороды, спирты, олефины, полимеры — то есть различные полезные продукты.

Одни адсорбенты очень хорошо поглощают воду, другие — соединения серы, азота и т.д. Есть еще так называемые мембраны, которые, помимо задач очистки, способны разделять смеси на фракции. Не далее как за 20 минут до нашего с вами интервью мне звонили из компании «Татнефть»: они хотят попробовать использовать один из наших адсорбентов для очистки топочных газов, получаемых в ходе технологического процесса компании.

— С кем еще вы сотрудничаете?

— С американскими, европейскими и азиатскими компаниями.

Планируем реализовать совместный проект с нефтедобывающей и нефтехимической американской компанией Chevron Corporation. Сотрудничество с этой компанией началось в 1992 году по линии Института органической химии, и с тех пор Chevron периодически обращается к нам с теми или иными новыми задачами. Это будет крупный проект между НИТУ «МИСиС» и крупной компанией, лежащий в плоскости экологии, ресурсо- и энергосбережения.

— Какие еще проводите перспективные исследования?

— В области СВЧ-технологий — тех самых, что применяются в бытовых микроволновках. Мы используем СВЧ-поля и СВЧ-излучение для приготовления самых разнообразных наноматериалов и для активации каталитических процессов. Наблюдаем много интересных эффектов: снижение температуры реакций, повышение селективности и активности катализаторов и т.д.

Еще исследуем способность дешевых неблагородных металлов проявлять активность в тех процессах, где обычно используются только дорогие благородные металлы. То есть пытаемся ответить на вопросы: можно ли заменить, скажем, палладий медью, а платину — железом, кобальтом или никелем. Это бы на три порядка снизило стоимость катализаторов. Да и потом, запасы благородных металлов ограничены, рано или поздно они истощатся.

Установили, что железо эффективно работает при очистке грунтовых и сточных вод от соединений хлора. Если даже железо утратит свою активность, то можно его утилизировать без ущерба для окружающей среды, потому что этот металл не токсичен.

На основе наших исследований публикуем научные статьи — порядка 40 в год.

— В вашей лаборатории ведется образовательная деятельность?

— Регулярно проводим семинары для студентов и аспирантов. Недавно я записал онлайн-курс по «зеленой» химии на английском языке. Он включает около 40 лекций и, надеюсь, будет полезен для обучающихся нашего университета. Также в лаборатории учатся два аспиранта, а скоро их будет трое.

— Вы сказали, что в пору юности хотели поступать на астрономическое отделение. А сегодня смотрите на досуге на звезды?

— Да, особенно на даче — там они видны очень хорошо. Могу показать крупные созвездия, знаю многие звезды. Но это не единственное мое увлечение. Люблю музыку, музеи, театры. Много читаю художественную литературу — за год 250–300 книг, не меньше 150–200 страниц в день.

— Получается один-два дня на книгу. Вы учились скорочтению?

— Нет, это от природы. Как правило, одновременно читаю две-три книги: переклываясь, легче воспринимать сюжет. С годами предпочтения меняются: в юности нравились одни произведения, теперь я их перечитываю и понимаю, что это совсем не то.

— Что бы вы могли пожелать студентам и аспирантам с высоты своего опыта?

— Они должны стараться все постигнуть своим умом. Важно с самого начала выбрать жизненный путь, чтобы не менять его потом десять раз и чтобы человеку было на этом пути комфортно.

— Какой путь выбрали ваши дети?

— Оба сына стали химиками, кандидатами наук. Но я их не заставлял и не направлял — это был их выбор. Старший, Аркадий, работал в датской химической компании, недавно она стала международной, но по-прежнему находится в Дании. Занимается проблемами очистки автомобильных выхлопных газов. Младший, Александр, работает вместе со мной в НИТУ «МИСиС» и МГУ, занимается наукой.

К слову, моя супруга Наталья Николаевна — тоже химик, мы учились с ней в одной группе. В течение 20 лет она была главным редактором отдела химии Большой Российской Энциклопедии. И невестка — химик. Так что, как я люблю говорить, химфак окончили пять человек с фамилией Кустов.

Сергей СМЕРНОВ

МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ

Четыре пути Дмитрия Жеребцова

Аспирант кафедры физической химии Дмитрий Жеребцов создает новейшие эндопротезы и усовершенствует аккумуляторные батареи. А еще он побеждал в конкурсах «УМНИК» и «ТурНИР», выиграл грант Росатома и был признан «Молодым ученым года» в НИТУ «МИСиС».

— Дмитрий, насколько знаю, вы родом из Приднестровья, получаете — гражданин Приднестровской Республики?

— Здесь любопытная ситуация. Мы, приднестровцы, имеем паспорта граждан Приднестровья, однако официально такого государства нет — и эти паспорта нигде, кроме нашей республики, не признаются. Соответственно, в других странах мы считаемся людьми без какого бы то ни было гражданства и, что самое интересное, можем претендовать на получение гражданства практически любого государства (при выполнении необходимых для этого условий).

Моя мама родилась в Кирове и на основании этого подала в российское консульство заявку на получение гражданства России. Эта заявка была удовлетворена, и после этого я как человек, у которого один из родителей — гражданин РФ, также смог получить российское гражданство.

— Что привело вас в наш университет?

— Ближе к окончанию лицея передо мной, словно в сказке, возникло несколько путей.

Первый — поступать в российский вуз по квоте, выделяемой Россией абитуриентам из Приднестровья. Я почему-то тогда думал, что здорово будет поступить на специальность «Кадастры и землеустройство» в один из белгородских вузов. Мне не повезло — и теперь я понимаю, что к счастью.

Вторым путем для поступления в российский университет была олимпиада «Время учиться в России», которая проходила в Кишиневе. В тот год для граждан Молдовы было выделено десять мест и для уроженцев Приднестровья — пять. Я стал шестым, до сих пор немного обидно.

Третий путь подразумевал написание ЕГЭ. В этом случае необходимо было приехать в Россию и жить здесь около двух недель. Финансовых возможностей для этого у семьи не было.

Что касается четвертого пути, то к нам на родину со вступительными экзаменами приезжали два вуза: НИТУ «МИСиС» и Станкин. Этот путь и привел меня в наш вуз.

Доцент Мария Владимировна Котенева из приемной комиссии посоветовала поступать на направление «Материаловедение» — одно из сильнейших в НИТУ «МИСиС». Мы с моим одноклассником Александром Григорьевым, который сегодня занимается в нашем университете темой квантовых компьютеров, последовали ее совету. В дальнейшем перешли на направление «Физика».

— Учитывая вашу тягу к наукам, вы и в университете проявили интерес к этой сфере с самого начала обучения?

— Со второго курса стал посещать Центр композиционных материалов. Началось это достаточно спонтанно. Одна моя одноклассница, едва заканчивались занятия, каждый раз уходила в сторону кафедры физической химии. Однажды я спросил ее: «Куда вы ходишь?» и получил ответ: «Заниматься наукой».

Мне стало любопытно плюс хотелось поскорее применить полученные теоретические знания на практике. Я переговорил со старшим научным сотрудником Центра композиционных материалов Андреем Александровичем Степанкиным и своим будущим научным руководителем — научным сотрудником Дилесом Ирековичем Чуковым. Мне представили на выбор

две темы: «Самоармированные композиты на основе волокон полиэтилена (СВМПЭ)» и «Углепластики на основе термопластов», объяснили суть каждой темы и прислали материалы для дальнейшего ознакомления.

— Какой теме вы отдали предпочтение?

— Первой. Я понял, что СВМПЭ находят большое применение в медицине. А у меня мама — врач, да и лучший друг



Лекцию по биоматериалам в образовательном центре «Сириус» (Сочи) школьникам читает аспирант НИТУ «МИСиС» Дмитрий Жеребцов

в тот момент получал специальность нейрохирурга. То есть эта тема показалась мне близкой и вполне наукоемкой. С тех пор я стал приходить в лабораторию. Поначалу изготавливал образцы материалов под присмотром более опытных коллег, потом делал это уже самостоятельно. Учился работать с оборудованием, получал все новые знания и навыки. Сейчас уже я помогаю младшим коллегам.

— Насколько знаю, вы занимаетесь созданием искусственных протезов для тазобедренных суставов. Расскажите об этой сфере деятельности подробнее.

— Если говорить в целом, то они называются эндопротезами и изготавливаются из керамики и полимеров. Полимерные вкладыши на данный момент разрешено изготавливать только из сверхвысокомолекулярного полиэтилена, с которым мы, собственно, и работаем. Ранее эндопротезы производили также из металла, однако теперь они запрещены, так как вызывают негативное явление — металлоз тканей, когда происходит замещение клеток живой ткани молекулами металла.

Керамика имеет преимущество над полиэтиленом в плане твердости и прочности, ее износостойчивость примерно на порядок выше, чем у полиэтилена. Однако у керамики есть несколько недостатков: она хрупкая, может скрипеть (мало кому приятно ходить, издавая специфические звуки), дорого стоит. На сегодняшний день около 90% устанавливаемых эндопротезов изготавливаются из полиэтилена. В чем-то этот материал уступает керамике, но вместе с тем его можно подвергать так называемой молекулярной «сшивке». После этого он процентов на десять-двадцать теряет в своих механических свойствах, но при этом становится на порядок износостойчивее «неспятого» полиэтилена.

— Ваш коллектив получил такой материал с улучшенными свойствами?

— Да, это достигается за счет особой структуры волокон и их подплавления. То есть мы берем пучок волокон и подогреваем его до определенной темпера-

туры и под определенным давлением. В результате поверхность каждого волокна плавится и изменяет свою структуру, после чего мы охлаждаем наш материал. В качестве армирующего элемента выступает остаточная часть каждого волокна (не подвергшаяся воздействию), а в роли матрицы — переплавленные поверхности волокон.

Материал очень крепкий: я поднимал с его помощью 16-килограммовую гирию — для этого понадобились две тонкие нити весом полграмма.

— Если человек с вашим эндопротезом упадет, то вкладыш выдержит, не сломается?

— Не сломается. Полиэтилен — упругий материал, к тому же наши изделия более чем в 30 раз превосходят аналоги по показателю жесткости и в десятки раз по уровню прочности.

— В рамках этого проекта ваш коллектив сотрудничает с другими научными организациями?



В руке у Дмитрия образцы материала для эндопротезов, созданием которого он занимается

— Основные исследования выполняем на базе НИТУ «МИСиС» — Центр композиционных материалов оснащен качественным оборудованием. Некоторые исследования мы проводили во Франции, в Университете Жана Ламура в Нанси, а также в инновационном центре «Сколково».

— Когда я первый раз позвонил вам, чтобы побеседовать для интервью, вы сказали, что проводите эксперимент, и попросили перезвонить позже. Этот эксперимент тоже связан с эндопротезами?

— Нет, он касается другой темы, которая также входит в сферу моих научных интересов, — сепараторов (или мембран) для аккумуляторных батарей. Как известно, в каждой батарее есть катод и анод. Если они соединятся, произойдет короткое замыкание. При этом для передачи заряженных частиц от катода к аноду необходим электролит. Так вот, сепаратор выполняет двойную функцию: с одной стороны, ограничи-

вает контакт катода и анода, предотвращая риск возникновения коротких замыканий, а с другой — содержит в себе электролит, обеспечивая движение заряженных частиц.

— Вы применяете для изготовления сепараторов те же материалы, что и для протезов?

— Да. На самом деле современный рынок сепараторов очень обширен и в основном состоит из изделий на основе полиолефинов — полиэтилена и полипропилена. Эти полимеры обладают гидрофобностью, то есть, простыми словами, плохо впитывают воду. Из-за этого в них плохо держится электролит. Мы решили добавить к составу таких сепараторов наночастицы оксида кремния, который гидрофилен, то есть хорошо впитывает воду.

Если нам удастся хорошо распределить наночастицы оксида кремния по объему сепаратора, то смачиваемость материала увеличится и (извините, у меня в голове одни английские слова, потому что я читаю преимущественно статьи на английском) — а, вот как это по-русски, — производительность аккумуляторов вырастет.

— Вы говорите, что читаете статьи в основном на английском языке. Получается, российские ученые в этой сфере не показывают больших успехов?

— Напротив, российские ученые проявляют себя в этой области очень даже хорошо. Другое дело, что в международном научном сообществе принято издавать научные публикации на английском языке. То есть английский сегодня стал языком науки.

Ведь в чем задача научной статьи? Поделиться результатами своих исследований. Если вы опубликуете статью только на русском, это сильно ограничит аудиторию читателей. Поэтому большинство статей публикуют на английском языке.

— Каким вы видите вектор своего научного развития в плане создания композитных материалов?

— Работа, которая выполнялась ранее, была нацелена на изучение свойств композитов с однонаправленными волокнами, и сейчас мы владеем исчерпывающей информацией о том, как они себя ведут в тех или иных условиях и как их лучше всего изготавливать.

Вместе с тем движение тазобедренного сустава идет по траектории, напоминающей цифру 8, и расположение волокон армирующей части композита должно быть соответствующим, чтобы протез был готов выдержать нагрузку, заданную природой. В этой связи мы сосредоточимся на изучении композитов, армированных разнонаправленными волокнами.

Кроме того, эти композиты очень чувствительны к перегреву, поэтому важно научиться как можно точнее контролировать процессы, происходящие в материалах при изменении температуры. Например, сейчас температурная точность нашего оборудования — плюс-минус 2°C. При таких условиях для наших композитов это достаточно много: их свойства могут «скакать» на 15% в одну и другую стороны.

Мы же хотим, чтобы свойства достигли оптимума, поэтому планируем собрать установку, точность нагрева которой составляла бы плюс-минус несколько десятых градуса Цельсия.

Также хотим создать пресс-форму, которая бы позволила изготовить объемный вкладыш, который можно было бы устанавливать непосредственно в тазобедренный сустав.

Когда мы достигнем этих целей, начнем поиск партнеров, которые способны изготовить полноразмерные экземпляры разработанных нами изделий, причем не усредненные, а регулируемые в зависимости от массы человека.

Сергей СМЕРНОВ

АКТУАЛЬНО



Уйти из зоны риска

Сегодня не все из нас готовы срочно вакцинироваться. Разноречивая информация способствует появлению сомнений и тревог. Как отреагирует организм на вакцину? Не спровоцирует ли она заражение ковидом? Какой вакциной лучше прививаться? Такими вопросами задается каждый, но особенно волнуют они тех, кому 60+, ведь в этом возрасте здоровье далеко от идеального. Представляем экспертную точку зрения заместителя директора Российского геронтологического научно-клинического центра по гериатрической работе, главного внештатного гериатра Департамента здравоохранения Москвы, доктора медицинских наук, профессора Надежды Константиновны Рунихиной.

— Отдельной группой во время клинических испытаний вакцин проходили люди старше 60 лет, которые относятся к группе риска. Это люди со сложными проблемами в плане здоровья. Поэтому было важно убедиться в том, что внедрение в организм очень активной медицинской технологии в виде вакцины не окажет негативного влияния на состояние их здоровья.

Завершаются исследования вакцин «КовиВак» Центра имени Чумакова и «Спутник Лайт» Центра имени Гамалеи для этой возрастной категории, так что совсем скоро у старшего поколения будет больше возможностей выбирать, чем прививаться: «Спутником V», «ЭпиВакКороной» от «Вектора» или «КовиВак».

— Можно говорить о какой-то особой реакции на вакцину у людей старшего возраста?

— Во время исследований первой вакцины, которая была разрешена, — «Спутник V», каких-то особых отрицательных ее действий на людей этой возрастной категории выявлено не было. Эффективность и безопасность вакцины в группе 60+ ничем не отличалась от данных, полученных при исследовании состояния более молодых людей.

Если речь идет о риске возникновения краткосрочных нежелательных явлений, которые отмечались после ее введения, то чаще это происходило в течение первых двух дней и заключалось в появлении лихорадки, повышении температуры тела, покраснении и боли в области плеча — месте введения инъекции.

Описаны единичные случаи, связанные с болями в животе и аллергической реакцией — в виде кожной сыпи. Но не было однозначно доказано, что это связано именно с действием вакцины. Число таких побочных явлений незначительно и не превышает 1%. Поэтому краткосрочная безопасность вакцины изучена, ее опасность минимальна.

— А в долгосрочном плане? Многих волнуют и отдаленные ее последствия...

— Пока они не известны, их невозможно связать непосредственно с вакциной. У человечества много разных заболеваний, в том числе и аллергия, которая, как известно, может быть на любой запах, пищу, лекарства. Например, все едят и дышат нормально, а кто-то реагирует на то же самое — но по-другому, с возникновением патологической реакции. Вакцина — это такой же аллерген, дру-

гими словами — антиген. Он нужен, чтобы иммунная система заработала против настоящего вируса. Когда будет накоплено больше данных, возможно, какие-то состояния будут отнесены и к действиям вакцины против ковидной инфекции. Мы этого сейчас не знаем. Скорее всего, это будут единичные проявления. Заболеваний, связанных с патологией иммунной системы человека, немало, может быть, и на этот антиген будет сбой. Но все это зависит от индивидуальных особенностей иммунитета человека. Замечу, наша иммунная система мудрее всех нас, поэтому будем надеяться, что она и здесь поведет себя мудро.

— И все-таки организм с солидным стажем не сравним с молодым.

— Принято считать, что с возрастом иммунная система ослабевает, работает

мунные, бронхиальная астма, заболевание суставов и т.д. Обычно люди такого возраста, несмотря на то, что у них есть возраст-ассоциированные заболевания, имеют хорошую иммунную систему. И этим объясняется, что иногда даже побочные реакции при вакцинации у них протекают незаметно, и они лучше переносят прививку, чем люди молодого и среднего возраста.

Можно относиться к этому факту как к снижению иммунного ответа, известного нам из физиологии. Но можно сказать и так — просто иммунная система работает более сбалансированно.

Человеческий организм очень многообразен — с множеством разных состояний, заболеваний, разной спецификой работы иммунной системы. Это проявляется в том, как мы болеем новой коронави



менее активно. Но мы, гериатры, точно знаем, что до глубокой старости доживают люди, которые изначально запрограммированы с крепкой иммунной системой.

Работа иммунной системы очень разнообразна, она участвует в патогенезе (патогенез — механизм зарождения и развития заболеваний и отдельных их проявлений, — ред.) многих заболеваний, начиная от аллергических реакций до онкологических проблем. Очень много состояний протекает с ее участием: либо она компенсирует заболевание и человек выздоравливает, либо какой-то патологический процесс, связанный с работой иммунной системы, напротив, приводит к тому, что заболевания формируются, например, аутоим-

русной инфекцией: кто-то в легкой степени, не замечая этого, а другой, имея крепкое здоровье, переносит ее тяжело. Поэтому сложно предугадать, как будет развиваться иммунный ответ при заражении COVID-19, а в случае вакцинации — какой будет ответ на вакцину. Но все же общие усредненные данные говорят о том, что 92% привившихся имеют ответ иммунной системы в виде достаточного уровня антител. И по клинической картине заметно, что эти люди не заболевают, а те, кто заражаются (их 7–8%) — болеют легко.

— А как быть, если в медицинской карте диагнозов больше, чем на полстраницы, и они впечатляют?

— Их может быть даже не одна страница, а больше, но если состояние человека

стабильное, лечение подобрано и в последнее время не было обострений, проблем после вакцинации не будет.

Вместе с тем существуют заболевания, связанные с патологией иммунной системы, например с иммунодефицитом, а также в основе которых лежит иммуннопатологический процесс. Таких пациентов, конечно, надо вести, наблюдать. В таких случаях стимуляция организма вакциной, которая должна повлиять на иммунный статус, — ответственное мероприятие.

Своим пациентам я всегда говорю так. Если введение вакцины вдруг вызовет обострение заболевания, есть клинические рекомендации, есть протоколы, опыт ведения, знание, как лечить. Но если вы заболеете COVID-19, то основное заболевание точно обострится. Как остановить этот процесс и как лечить болезнь на фоне коронавирусной инфекции, как лечить сам коронавирус в такой ситуации — это все открытые вопросы.

Пока идет поиск. Чуть ли не каждые два месяца публикуются и вводятся новые методические рекомендации по лечению пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Ведется постоянная интенсивная работа по накоплению информации о действенных и неэффективных мерах, которые используются для лечения. Делаются выводы.

— Получается, что многое в поведении коронавируса и влиянии его на человеческий организм остается неизвестным...

— У нас была 102-летняя пациентка, которую мы благополучно выписали из «красной зоны», отпустили домой. Хотя когда ее привозили родственники, они не ожидали такого чуда. Тем не менее она перенесла этот непростой период, восстановилась и ушла на своих ногах. В то же время 40-летние и моложе проводят по три недели в реанимационном отделении на кислородной поддержке, интенсивной терапии, и какой из этого будет результат, трудно предсказать. Примеров множество...

Настораживает большой летальный исход переболевших пневмонией после «короны», когда они повторно госпитализируются через полтора-два месяца. Разница между обычной банальной пневмонией и коронавирусной по этому показателю в 3,5 раза выше. С чем это связано? Почему? Как это происходит? Это только одно наблюдение, которое требует изучения, в том числе патогенеза...

Очень многое связывают сейчас с повреждением коронавирусом системы свертываемости крови. Почему очень высок риск тромбоза у людей пожилого возраста, у которых легко возникают инсульты и инфаркты? Потому что существуют возрастной атеросклероз, утраченные эластичность, поврежденные сосуды. И если вирус вступает во взаимодействие с системой свертывания крови, то у них очень быстро появляются тромбозы, а потом как следствие осложнения. Также сейчас серьезно обсуждается вопрос о том, что COVID-19 фактически запускает механизм преждевременного

Вакцинируйся — и живи спокойно

Своим опытом и размышлениями на тему коронавирусной инфекции делятся:



Сергей Салихов, первый проректор:

Я переболел COVID-19 в конце прошлого года. К счастью для меня и моих близких, болезнь протекала довольно легко. Вместе с тем несколько дней я не чувствовал запаха и не мог встать с кровати и пройти несколько метров. Врачи сказали, что это было именно очень легкое течение болезни, потому что тяжелым оно считается, когда вы лежите

в больнице под аппаратом искусственной вентиляции легких. Чтобы этого не случилось еще раз, в июне я сделал прививку российским препаратом «Спутник V».

Для меня крайне удивительно, что многие люди, не являясь специалистами в области медицины и вирусологии, на основании каких-то слухов делают для себя странные выводы. Я уверен, что в университете науки и технологий таких людей нет. Ведь согласитесь, было бы очень странно, если бы к вам в лабораторию пришел специалист, который ничего не понимает в вашей области науки, и стал бы делать выводы относительно того, правильно или неправильно вы проводите свои эксперименты. С моей точки зрения, нужно доверять проверенным источникам, научным журналам, рекомендациям Министерства здравоохранения РФ и вакцинироваться.

Сам я привился двумя компонентами вакцины. В обоих случаях не ощутил особого влияния препарата на самочувствие. Возможно, только после второго укола были немного непривычные ощущения, которые наутро ушли. Таким образом, вакцинацию перенес фактически незаметно. Почему некоторые реагируют на слухи охотнее, чем



Александр Мясков, директор Горного института:

В определенный момент в мае один за другим стали заболевать мои родственники, преподаватели института, друзья, не связанные друг с другом, из разных сфер моей жизни.

Сам я привился двумя компонентами вакцины. В обоих случаях не ощутил особого влияния препарата на самочувствие. Возможно, только после второго укола были немного непривычные ощущения, которые наутро ушли. Таким образом, вакцинацию перенес фактически незаметно.

Почему некоторые реагируют на слухи охотнее, чем

старения. Многие гериатрические синдромы, которые мы рассматривали у людей немолодых и преклонного возраста, на фоне коронавирусной инфекции клинически проявляются уже у 40-летних. Переболевшие ковидом худеют, теряется мышечная сила, идет повреждение центральной нервной системы, возникают когнитивные нарушения – то есть приобретают признаки, характерные для людей преклонного возраста.

Поэтому, если взять COVID-19 со всеми его проявлениями и непредсказуемыми последствиями для каждого человека, которые мы не можем предугадать, то вакцинация – это способ выйти из зоны риска.

– На сегодняшний день предлагается четыре вида вакцин, как они работают?

– Три из них используют спайк (Spike)-белок, который отвечает за проникновение вируса в клетку. Делается это для того, чтобы «познакомить» организм с антигеном, который является маркером новой коронавирусной инфекции. Но каждая вакцина делает это по-своему. Исключением является только «КовиВак», который полностью состоит из «убитого» вируса SARS-CoV-2 со всеми его характеристиками. И иммунитет поэтому вырабатывается на весь вирус, а не на его основную часть в виде S-белка.

«Спутник V» действует с помощью дезактивированного неживого аденовируса, который как лодочка вносит спайк-белок через мембрану в клетку. Делается это дважды, так как вакцина двухкомпонентная. Каждое введение отличается тем, где находится этот S-белок на аденовирусе. Это как «фотографии» в двух проекциях – в анфас и в профиль. Их «показывают» организму, чтобы он понял и запомнил – это враг, нужно вырабатывать антитела.

«Спутник Лайт» – фактически «фотография» в анфас, которую мы «показы-

чем у молодых. «Спутник Лайт» хорош для ревакцинации, так как поддерживает иммунитет к COVID-19.

«ЭпиВакКорона» создана полностью на коронавирусном спайк-белке, только не на природном, а химически синтезированном. Он выступает в качестве пептидного антигена, то есть короткой части белка коронавируса SARS-CoV-2. Других аллергенов-компонентов в ней не содержится. Ответной реакцией организма на поступление этого чужеродного белка становится выработка антител. Когда же этот белок входит в организм в составе настоящего коронавируса, антитела встречают его уже на входных воротах – на слизистых, на бронхиальном дереве. Они инактивируют вирус и не дают ему возможность проникнуть в организм, размножиться и привести к заболеванию. Для врачей и для общества важно, чтобы мы научились маркировать опасность в виде COVID-19, научили организм узнавать этот вирус и вырабатывать на него ответную реакцию. Механизм создания вакцин – это невероятный научный поиск, колоссальная работа. Можно сказать, всем нам повезло, что в стране есть специалисты, структура, знания, позволяющие создать несколько работоспособных вакцин.

– Какую вакцину вы бы поставили в приоритет для людей возраста 60+?

– Ту, которая доступна. Любую делайте, неважно какую. Важно – научить свой организм защищаться.

О нюансах я уже рассказала. У одной – низкая аллергенность, у другой – хорошее покрытие, а у третьей – «Спутник V», которая сейчас имеет максимальное число исследований, – эффективность и безопасность, и у 60-летних есть возможность абсолютно безопасно привиться этой вакциной.

– Когда после прививки можно без опасений общаться, ходить в театры, кино, на выставки?



ваем» только один раз. Пока этой вакциной не разрешено прививать людей старше 60, идут исследования. Есть сомнения, что однократного ее введения будет достаточно для создания устойчивого иммунитета, потому что иммунная система у людей такого возраста реагирует на все вакцины менее активно,

– Необходимо быть осторожным до полного завершения прививочного цикла. Носите маски, соблюдайте социальную дистанцию и, конечно же, избегайте мест, где могут быть люди с ковидом. Не проверяйте себя, как противоударные часы. Помните, что в первые две недели антитела еще не сформированы,



иммунитет падает и организм становится очень уязвимым. Надо понимать – тебе ввели вакцину, тебя тренируют, и если в это время произойдет встреча с настоящим вирусом, хватит ли сил у организма ему противостоять? Во многих случаях этим объясняется, почему заболевают ковидом после вакцинации. Не вакцина виновата, а элементарное несоблюдение осторожности в период между этапами ее введения.

– Обычно при назначении лекарственных препаратов прописывается дозировка в зависимости от веса и возраста. Почему при вакцинации не учитываются эти факторы?

– В данном случае это не имеет значения. Всем вводится стандартная дозировка, а уже иммунная система каждого дает свой ответ. У всех по-разному. Иммунный ответ может быть более энергичным или менее энергичным. Но тем не менее он создает предпосылку для защиты человека от настоящей коронавирусной инфекции.

– Ведутся ли научные исследования в этом направлении?

– Изучением иммунитета в последние 20–25 лет занимаются очень активно. Но чем больше мы знаем, тем больше возникает вопросов – очень сложные механизмы. Эти знания важны для практического здравоохранения. Сейчас изучается, какой иммунитет обеспечивает наибольшую устойчивость человека к новой коронавирусной инфекции – клеточный (природный) или гуморальный (приобретенный). Это важно знать, в частности, для ревакцинации.

– Нужно ли прививаться после того, как переболел ковидом бессимптомно и имеешь достаточный антител? И какое количество их должно быть?

– Сейчас от этого показателя отошли и Роспотребнадзор специально не рекомендует определять уровень титров антител, что вводит в заблуждение и пациентов, и некоторых врачей, которые отказываются от вакцинации. Ведь до сих пор неясно, каким должен быть уровень тех или других антител для полноцен-

ной защиты от «короны», и какой иммунитет должен быть в приоритете – природный или приобретенный. Тем более с учетом появления более заразных и агрессивных мутаций вируса, как «дельта». Поэтому вакцинацию проходить нужно. Нам многое еще неизвестно про коронавирус, а защита от него требуется сейчас.

– Насколько нас смогут защитить разработанные вакцины от других штаммов коронавируса или они будут бессильны?

– Пока коронавирус содержит этот спайк-белок, вакцины будут работать. Конечно, когда вирус сможет поменять свое «лицо», их эффективность будет снижаться. Об индийском штамме говорят, что он требует более высокого содержания антител. Вот почему иммунитет должен быть более активным, чем прежде. Он должен «удержать» этот вирус. Но чем больше будет штаммов, мутаций, тем больше вакцины будут снижать свою эффективность. Это не означает, что потребуются разрабатывать их заново. Технология отработана, поэтому будет браться современный штамм коронавируса и создаваться новый вариант вакцины. Как при гриппе.

Однако если среди нас будет много непривитых людей, которые предпочитают болеть, то коронавирус не победить. Что такое вирус в организме? Это как инкубатор для создания новых его мутаций. Если же мы проявим гражданскую ответственность и почти все вакцинируемся, то вирус не сможет развиваться, заболеваемость сведется к нулю. Хотя понятно, что где-то будут периодические кратковременные вспышки вируса, но это уже не будет носить такого фатального характера, как сейчас, в виде пандемии.

– Надежда Константиновна, какой вакциной привиты вы?

– «Спутником V». В конце декабря прошлого года, когда в поликлиниках появилась вакцина, я записалась и вакцинировалась, чтобы защитить себя. Ревакцинацию собираюсь делать в августе. Вакцинацию прошла вся моя семья.

Беседовала Галина БУРЬЯНОВА

на результаты научных исследований? На этот вопрос ответить затрудняюсь. Это в умах и на совести этих людей.

Достаточно немного поизучать историю различных заболеваний – и мы увидим, что на протяжении многих веков человечество, к сожалению, сопровождают разные болезни. Причем каждый раз, когда появлялись новые вакцины, – и столетие, и два столетия назад – находились люди, которые говорили о них то же самое, что и сегодня.

Понятно, что современные вакцины – это не спонтанное решение проблемы, а наработанные десятилетиями исследования отечественных и зарубежных специалистов. На основе этой многолетней базы, а не с нуля, созданы современные препараты, которые призваны бороться с новым вызовом в виде штаммов COVID-19.



Андрей Воронин, директор Центра стратегических инициатив:

Я не иммунолог и не вирусолог, однако есть пара мыслей, которыми хочу с вами поделиться.

Слушайте только специалистов и пользуйтесь достоверными данными, а не интерпретациями странных людей и громкими заголовками из соцсетей. Напоминаю, что одно из свойств ученого – сомневаться. Не сомневаются только астрологи, гадалки, гомеопаты и другие малообразованные люди. У них всегда есть четкий ответ. Не позволяйте себе быть обманутыми. Критическое мышление – это то, что мы активно продвигаем в университете и один

из основных признаков людей, получивших хорошее естественнонаучное образование, пользуйтесь этим!

Прошло достаточно много времени, чтобы каждый из нас вследствие болезни потерял знакомых и близких людей. В мире уже сотни миллионов человек, которые сделали то, в чем вы сомневаетесь. Статистики для принятия решения более чем достаточно по всем типам вакцин.

Я сам привился векторной вакциной, несмотря на наличие антител. Сделал это в ста метрах от университета, в Парке Горького, без очередей, очень удобно. Со мной все хорошо – и с вами тоже все будет хорошо! Я прекрасно понимаю всех сомневающихся, но есть то, что мы можем сделать только вместе.

Давайте вместе вновь вернем себе свободу. Свободу передвижения, свободу не бояться за тех, кто нас окружает и кто нам дорог.

Записал Сергей СМЕРНОВ

Яркий праздник выпускников

Окончание. Начало на стр. 1

Обращаясь к выпускникам этого года, ректор НИТУ «МИСиС» **Алевтина Анатольевна Черникова** пожелала молодым специалистам интересной и вдохновляющей работы в лучших компаниях России и мира. «За вековую историю университета в нем училось и работало немало выдающихся людей, ставших настоящими легендами: основателей научных школ, руководителей крупнейших предприятий и отраслей российской промышленности. Вы являетесь их прямыми наследниками. Вместе с научными руководителями и наставниками вы создавали новые страницы истории нашего вуза. Во многом благодаря вашим достижениям и победам сформировался облик современного Университета науки и технологий «МИСиС». Не забывайте ваших Учителей, которые делились с вами знаниями и жизненным опытом, бережно храните студенческую дружбу и помните, что двери alma mater всегда открыты для вас!» — **подчеркнула А.А. Черникова.**

Отправляясь в большую жизнь, все выпускники НИТУ «МИСиС» остаются частью большого и дружного Мира МИСиС, где всегда готовы помочь. Можно продолжать пользоваться Личным



Напутствует Анатолий Седых

кабинетом на сайте университета, в котором за годы обучения собрано цифровое портфолио каждого, участвовать в мероприятиях Центра карьеры, получить профессиональные консультации и помощь при трудоустройстве. Выпускников-2021 поздравили представители органов власти, известные выпускники университета, ключевые индустриальные партнеры и ведущие российские ученые с мировым именем. Среди



Выпускники в режиме онлайн

тех, кто напутствовал молодых специалистов, специальный представитель Президента Российской Федерации по вопросам цифрового и технологического развития **Дмитрий Песков**; заместитель министра науки и высшего образования **Андрей Омельчук**; председатель Наблюдательного совета НИТУ «МИСиС», председатель фонда «Сколково» **Аркадий Дворкович**; член Наблюдательного совета университета, председатель совета АО «ОМК» **Анатолий Седых**; генеральный директор управляющей компании «Металлоинвест» **Назим Эфендиев** и многие другие. К выпускникам обратился также член Наблюдательного совета НИТУ «МИСиС», заведующий лабораторией «Сверхпроводящие метаматериалы», один из ведущих мировых ученых в области квантовых технологий профессор **Алексей Устинов**. Видеопоздравление для выпускников НИТУ «МИСиС» записал также мировой эксперт в области фундаментальных проблем теоретической физики твердого состояния, научный руководитель лаборатории «Моделирование и разработка новых материалов» университета профессор **Игорь Абрикосов**.

Дмитрий Песков напомнил молодым людям, что командная работа и готовность рисковать — залог будущего успеха. «2020-е годы — это, конечно, эпоха риска. Никто не знает правил той жизни, в которую вы входите. Но риск — это всегда возможность, а Россия — страна возможностей. А это значит, что те из вас, кто примут риск вместо того, чтобы от него прятаться, окажутся в нужном месте в нужное время. Потому что лучше всего глобальную карьеру в 2020-е годы делать, конечно же, в России. Самое важное — хорошая команда. Присмотритесь к своим друзьям, с которыми вы учились, они ваш самый ценный актив. Ну и, конечно же, не бойтесь



На выпускном «зажигала» диджей-команда TRI DJ's

ошибаться. Никто не знает, как правильно, а потому — прощайте ошибки себе и другим», — **напутствовал выпускников Дмитрий Песков.** Несмотря на онлайн-формат мероприятия, ни один из выпускников НИТУ «МИСиС» не был забыт: имя каждого из почти 3000 бакалавров и магистров прозвучало с главной сцены праздника, все желающие смогли подключиться по видеосвязи и услышать поздравления от гостей.

Вклад каждого из выпускников отметил Аркадий Дворкович: «Я надеюсь, что вы достигнете успеха, и он станет и успехом НИТУ «МИСиС», который дал вам качественное профессиональное образование. Мы надеемся, что вы достигнете больших высот, и это скажется положительно на репутации нашего любимого вуза. Мы все рассчитываем, что вы не будете забывать об универ-

ситете и внесете вклад и в его развитие». Праздник прошел под девизом «МИСиС на высоте» благодаря выпускникам, которые достигают профессиональных высот в различных областях.

Анатолий Седых обратился к тем, кто еще только выбирает свой путь: «Самое главное при выборе университета — понять свое призвание и выбрать вуз в соответствии с тем, чем вам хотелось бы заниматься всю оставшуюся жизнь. Если у вас технический склад ума, НИТУ «МИСиС» — лучший выбор». Выпускники 2021 года сделали университет и студентам подарок — вклад в эндаумент-фонд НИТУ «МИСиС», направленный на поддержку молодежных проектов и студенческих инициатив.

Высокую оценку уровня подготовки специалистов, выпускаемых вузом, дал Назим Эфендиев: «Выпускники университета отличаются не только высочайшим профессионализмом, но также преданностью профессии и самоотверженностью в работе. НИТУ «МИСиС» сегодня — один из ведущих вузов страны и мира. Это прекрасный университет с очень профессиональным профессорско-преподавательским составом». Для гостей и зрителей праздника выступил инструментальный коллектив Trif Drums Show, вокальный ансамбль АСМ и диджей-команда TRI DJ's. Также в ходе мероприятия были подведены итоги фотоконкурса «Мое первое фото в МИСиС», где выпускники делились своими архивными студенческими фотографиями. Завершился праздник выступлением дуэта #2Маши.

Дарья ЮРЬЕВА



Учредитель
НИТУ «МИСиС»
Адрес редакции
119049, Москва,
Ленинский проспект, 6.
Тел. 8 (499) 230-24-22.
www.misis.ru | stal@edu.misis.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 200 экз.
Объем 3 п.л. Заказ № 13175
Распространяется бесплатно.

Главный редактор
Вадим Нестеров
Зам. главного редактора
Галина Бурьянова
Фото Сергей Гусков, Мария Бродская
Верстка Вера Киршина