

SAPERE AUDE!

ЗА НАУКУ

№1 (1929) 2014

**МОТИ-2013:
итоги года**
стр. 8

**Патриархи
Физтеха:
Виктор Веселаго**
стр. 40

**Радио «Надежда»
и другие случаи
на экзаменах**
стр. 54

**НИКОЛАЙ
ВАСИЛЬЕВИЧ
КАРЛОВ**

15.10.1929—14.01.2014

стр. 30

Слово редактора



Алексей Паевский
главный редактор журнала «За науку»

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Перед вами — первый номер журнала «За науку» в 2014 году. Он получился новым во всех отношениях. Первый номер нового года, новый формат, новый дизайн, и даже новый главный редактор.

Разумеется, все эти изменения в издании произошли не случайно, ведь меняется и сам Физтех. Посмотрите, что произошло в жизни МФТИ только за те два месяца, что прошли между двумя выпусками журнала. Мы подписали соглашение о сотрудничестве с ЦЕРНом, у нас появился и начал работу очень уважаемый Международный совет во главе с президентом МИТ, Физтех вышел на международное пространство дистанционного образования — теперь мы есть на Coursera и на iTunes, — открыта девятая «мегагрантовая» лаборатория, наши специалисты начали разработку детектора для европейской миссии на Юпитер...

Есть и еще одно, быть может, малозаметное, но очень важное изменение: на Физтехе появилась настоящая, современная пресс-служба, которую возглавила Александра Борисова, один из ведущих научных журналистов России. Вошел в структуру пресс-службы и наш журнал.

Все эти изменения произошли для того, чтобы МФТИ не просто упрочил свое ведущее положение в нашей стране, но и он занял достойное место среди лидеров международного технического образования.

Темп взят очень большой, и мы очень постараемся ему соответствовать. С вашей помощью, конечно. Ждем ваших отзывов, пожеланий и предложений по адресу press@mipt.ru.

**У ФИЗТЕХА ЗАРАБОТАЛ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ..... 4**

НОВОСТИ ФИЗТЕХА 5

**ФИЗТЕХ ПОДВЕЛ ИТОГИ
РАБОТЫ ЗА 2013 ГОД 8**

ИТОГИ ГОДА 10

**ВИЗИТ ДЕЛЕГАЦИИ
ФИЗТЕХА В ЦЕРН 12**

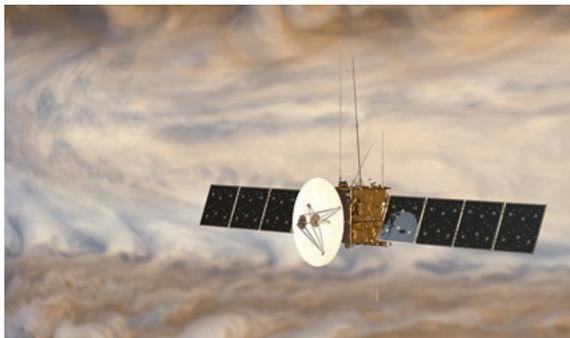
Физтех заключил соглашение о сотрудничестве с ЦЕРН. Об официальном визите МФТИ в ЦЕРН рассказывает студент Физтеха Иван Поляков

**ГЛАВНЫЕ СОБЫТИЯ
В МИРОВОЙ НАУКЕ 14**

Наука делается не только на Физтехе и не только в России. Подборка важнейших научных новостей за время между выпусками «За науку»

**ШКОЛЬНАЯ ХИМИЯ
ОТМЕНЯЕТСЯ 18**

Руководитель «мегагрантовой» лаборатории Артем Оганов «отменяет» школьную химию. О том, какие формулы поваренной соли теперь считать правильными



**ФИЗТЕХ НАЦЕЛИЛСЯ
НА ЮПИТЕР..... 20**

Впервые созданный в России прибор отправится дальше Марса. О новой европейской миссии и о терагерцовом датчике для нее

**ИОФ РАН
ИМ. А.М.ПРОХОРОВА..... 22**

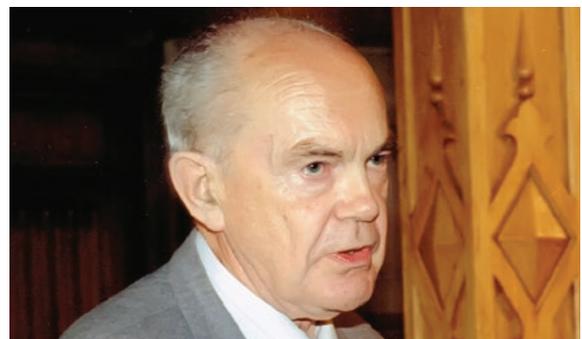
«За науку» начинает рассказывать о базовых кафедрах Физтеха и организациях, в которых эти кафедры созданы.

**ЛАБОРАТОРИЯ ИНФРАКРАСНОЙ
СПЕКТРОСКОПИИ
ПЛАНЕТНЫХ АТМОСФЕР
ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ 24**

Приборы, придуманные в этой лаборатории, работают и на Марсе, и на Венере. О Земле здесь тоже не забывают

**ЛАБОРАТОРИЯ
НОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ 26**

Физтех берет не только научные высоты. МФТИ осваивает новые современные рубежи образования. Об образовательных технологиях рассказывает Тарас Пустовой



**НИКОЛАЙ
ВАСИЛЬЕВИЧ КАРЛОВ..... 30**

14 января 2014 года скончался Николай Васильевич Карлов — ректор Физтеха, руководивший на протяжении 10 самых непростых лет. Публикуем воспоминания о ректоре и воспоминания самого ректора

**ВИКТОР ГЕОРГИЕВИЧ
ВЕСЕЛАГО 40**

Первый выпуск ФТФ МГУ состоялся более 60 лет назад, однако культура и традиции Физтеха сохраняются. «За науку» и «Физтех-союз» начинают серию интервью с выпускниками первых лет

МАГИСТРЫ ИГРЫ 44

За всю почти сорокалетнюю историю игры «Что? Где? Когда?» высшего звания магистра в ней удаивались всего четыре человека. И ровно половина из них — физтехи. Интервью с магистрами игры из МФТИ

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА 48

В последние годы МФТИ значительно расширил свое присутствие в области Life Science. «За науку» побывал на зимней биотехнологической школе и пообщался с физтехами из числа организаторов и участников школы



ЭКЗАМЕНЫ 54

За время, прошедшее между выпусками журнала, на Физтехе успела завершиться зимняя сессия. Представляем вашему вниманию фоторепортаж с одного из экзаменов и воспоминания об экзаменах физтехов разных лет.

ЗИМНИЙ ОТДЫХ 57

Традиционные новости студенческой жизни от профкома МФТИ



Представляем вашему вниманию новую команду журнала «За науку».

Главный редактор Алексей Паевский

По образованию — химик-органик. В научной журналистике с 2005 года. Автор нескольких тысяч научно-популярных статей и заметок. В качестве автора и редактора сотрудничал и сотрудничает с такими изданиями, как «Вокруг Света», Discovery, «Наука и жизнь», «Троицкий вариант», Газета.Ru, Infox.Ru, Takzdorovo.Ru, «Твой ТЭК», Elementy.Ru и многими другими. Автор сценариев телепередач «Галилео» и «Атланты: в поисках истины». Научный редактор книги «100 инженеров, которые изменили нашу жизнь». Неоднократный победитель «Своей игры».

Издания, редактором которых был Алексей, удаивались премий «Звезда астрорунета и я», литературной премии им. Александра Беляева за научно-популярные произведения, Национальной Премии Рунета.

Выпускающий редактор Снежана Шабанова

По образованию — медицинский психолог. В научной журналистике с 2007 года. Автор многих сотен статей, заметок и авторских колонок. Регулярный автор изданий «Вокруг Света», Discovery, «Троицкий вариант», «Здоровье», Газета.Ru, Infox.Ru. Выпускающий редактор журнала «Практика интернет-маркетинга».

Проект Takzdorovo.Ru, редактором которого была Снежана, удостоен Национальной Премии Рунета.

Дизайн и верстка Олег Башкин

По образованию — инженер-системотехник. 10 лет в полиграфии. Сотрудник издательств «На Нева», «SPN-паблишинг», медиагруппы Comnews. Разработал фирменный стиль премии «Лучшие 10 ИТ-проектов для госсектора». В настоящее время — сотрудник компании «Ашманов и Партнеры». Автор дизайн-сопровождения ежегодных конференций в области интернет-бизнеса (eTarget, Сайт, Оптимизация, ИВС, ПИМ-сибирь).

У Физтеха заработал Международный совет



В верхнем ряду, слева направо: Малкольм Грант, Жан Био, Ральф Эйхлер
В нижнем ряду: Филипп Жилле, Александр Андреев, Лео Рафаэль Райф, Николай Кудрявцев, Евгений Велихов, Дирк Ян ван Ден Берг, Карло Руббиа

Международный совет был создан в декабре 2013 года в рамках реализации программы повышения конкурентоспособности МФТИ среди мировых научно-образовательных центров («5top100»). Совет помогает Физтеху в разработке стратегических инициатив по повышению его международной конкурентоспособности и быстрой интеграции в международные исследования и образовательные программы, а также содействует продвижению Физтеха в международном сообществе.

Кроме профессора Райфа в состав совета вошли ряд ведущих российских и зарубежных ученых: президент НИЦ «Курчатовский институт» академик Евгений Велихов, директор Института физи-

15 февраля 2014 года в Цюрихе состоялось первое заседание Международного совета Московского физико-технического института под председательством президента Массачусетского технологического института профессора Лео Рафаэля Райфа.

ческих проблем им. П. Л. Капицы РАН академик Александр Андреев, исполнительный вице-президент нефтегазового гиганта Schlumberger Ашок Белани, президент Исполнительного Совета Делфтского технического университета Дирк Ян ван Ден Берг, президент Политехнической Школы Парижа Жак Био, президент Швейцарской высшей технической школы Цюриха — одного из ведущих в мире технических университетов — профессор Ральф Эйхлер, вице-президент по академическим вопросам Швейцарской высшей политехнической школы Лозанны Филипп Жилле, председатель Национальной корпорации здравоохранения Великобритании сэра Малкольм Грант и директор по науке Института изучения систем устойчивого развития (Германия) профессор Карло Руббиа.

Большое интервью с проректором МФТИ по международному сотрудничеству Анной Юрьевной Деревниной, в котором будет идти речь о Международном совете и других международных проектах Физтеха читайте в следующем выпуске журнала «За науку».

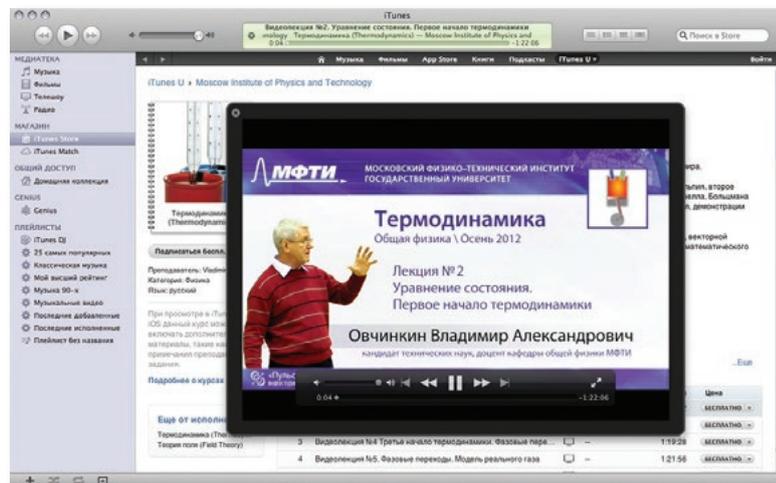
МФТИ ПЕРВЫМ СРЕДИ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ РАЗМЕСТИЛ ЛЕКЦИИ НА ITUNES U И СТАЛ ОДНИМ ИЗ ПЕРВЫХ РОССИЙСКИХ ПАРТНЕРОВ COURSERA

Московский физико-технический институт стал первым российском вузом, который получил возможность размещать на iTunes University свои учебные материалы. В настоящий момент доступны первые два курса: по термодинамике (10 лекций доцента кафедры общей физики Владимира Александровича Овчинкина) и теории поля (14 лекций профессора кафедры теоретической физики, академика Семена Соломоновича Герштейна). Все материалы записаны на русском языке и бесплатны для скачивания.

«Лекции можно смотреть или слушать где угодно — по дороге в институт, на пробежке, в машине, дома... Мы считаем нужным заполнить тот вакуум, который сейчас есть в области открытых образовательных материалов по естественно-научному направлению на русском языке. И начинаем мы, конечно же, с физики, ведь именно она помогает понять мир вокруг нас. В ближайшее время мы загрузим на iTunes U все 6 семестров физики, которую учат студенты в МФТИ», — рассказал о планах развития сервиса заведующий лабораторией инновационных образовательных технологий МФТИ Тарас Пустовой.

Возможность размещения лекций Физтеха на iTunes University — одним из самых популярных мобильных образовательных приложений, где уже сейчас доступны более чем 500 000 образовательных материалов (лекций, заданий, книг, вопросов) от различных вузов мира, удалось получить совсем недавно. Компания Apple изменила свою политику и сделала возможным размещение подобных материалов для 70 стран мира, включая Россию.

Помимо этого, Московский физико-технический институт заключил официальное соглашение о партнерстве с популярной образовательной он-



лайн-площадкой Coursera и вошел в число первых трех российских вузов, которые представят на сайте проекта свои образовательные курсы.

Начнет Физтех с запуска двух курсов. Первый — «Электричество и магнетизм» — представляет раздел общей физики. Над курсом работали одни из самых известных преподавателей МФТИ: заслуженный деятель науки РФ, профессор МФТИ Станислав Козел, доцент кафедры общей физики МФТИ, лауреат фонда «Династия» в номинации «наставник будущих ученых» Владимир Овчинкин и доцент кафедры общей физики Андрей Гавриков. Следующим Физтех представит курс «Моделирование биологических молекул на GPU». Преподаватель курса Артем Жмуров расскажет об основах строения биомолекул, научит студентов искать и визуализировать их структуры. «Мы очень рады, что МФТИ присоединился к нашей сети университетов, работающих вместе над тем, чтобы делать знания открытыми и доступными. Мы надеемся, что многие студенты как в России, так и во всем мире по достоинству оценят лекции талантливых преподавателей Физтеха», — отметила сооснователь проекта Coursera, профессор Стэнфордского университета Дафна Келлер. Вместе с МФТИ партнерами Coursera стали еще 13 вузов из 11 стран, в том числе 2 российских вуза (СПбГУ и ВШЭ), Манчестерский Университет, Шанхайский университет Цзяо Тун, Корейский научно-технический институт и другие. Теперь партнерский лист Coursera составляют 107 ведущих мировых вузов.

Рассказ Тараса Пустового о других направлениях деятельности Лаборатории инновационных образовательных технологий, а также о истории ее создания читайте в этом номере.



ФОТО: АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВСКИЙ

Торжественное перерезание ленточки

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОРПУС ФИЗТЕХА ВОССТАНОВЛЕН В ПЕРВОЗДАННОМ ВИДЕ

27 декабря 2013 года состоялось открытие отреставрированного Лабораторного корпуса Московского физико-технического института. Одно из старейших корпусов Физтеха воссоздали в первоначальном виде по чертежам 1932 года.

Право разрезать красную ленточку было представлено ректору МФТИ Н. Н. Кудрявцеву, профессору Ю. А. Самарскому, профессору С. М. Козелу, профессору Э. М. Трухану и проректору по строительству и эксплуатации А. Б. Ланчакову.

Лабораторный корпус — один из старейших корпусов МФТИ. Его строительство началось в 30-х годах XX века и окончательно завершилось только в 1951 году. А в 2012 году он был закрыт капитальный ремонт.

Сейчас в обновленном Лабораторном корпусе Физтеха располагаются лаборатория наноконструирования мембранно-белковых комплексов для контроля физиологии клетки одного из победителей конкурса мегагрантов Константина Агладзе, лаборатория по ядерной физике и квантовой макрофизике, совместная лаборатория МФТИ-Самсунг, лаборатория инноватики ФИВТ, центр развития ИТ-образования и другие значимые кафедры и лаборатории МФТИ.



ФОТО: АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВСКИЙ

Воспоминаниями делится Ю. А. Самарский

В МФТИ ОТКРОЕТСЯ НОВАЯ «МЕГАГРАНТОВСКАЯ» ЛАБОРАТОРИЯ

В ближайшее время в МФТИ откроется его лаборатория «Топологические квантовые явления в сверхпроводящих системах». Ее руководителем станет профессор университета Твенте (Нидерланды) Александр Голубов, который стал победителем открытого конкурса правительственных мегагрантов четвертой очереди.

Для Физтеха это уже девятая «мегагрантовая лаборатория» за четыре года, но первая — чисто физическая.

Задачей лаборатории станут теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных физических свойств гибридных сверхпроводящих наноструктур. А основная цель проекта — получение научных результатов мирового уровня в области изучения топологических квантовых явлений в контактах сверхпроводников с полупроводниковыми и ферромагнитными нанопроволоками, разработка новых квантовомеханических устройств.

Александр Голубов закончил кафедру теоретической физики Московского государственного института стали и сплавов под руководством будущего нобелевского лауреата А. А. Абрикосова в 1983 году, затем работал и защитил кандидатскую и докторскую диссертации в черноголовском Институте физики твердого тела РАН.

С 1998 года Александр Голубов — профессор факультета наук и технологий нидерландского университета Твенте. В область его научных интересов входит изучение физики конденсированного состояния, в частности, транспортных и высокочастотных свойств сверхпроводников, эффекта близости и эффекта Джозефсона, квантовых процессов в электронных и магнитных устройствах. Александр Голубов плодотворно взаимодействует с экспериментаторами, имеет около 300 научных публикаций в реферируемых журналах. Работы Голуба высокоцитируемы, его индекс Хирша — 42.

Куратором лаборатории в МФТИ станет декан факультета общей и прикладной физики Михаил Трунин — автор около 10 совместных с Александром Голубовым научных статей в ведущих физических журналах (*Physical Review* и *Physica C*).



МФТИ И ЦЕРН ПОДПИСАЛИ СОГЛАШЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ

Ректор Московского физико-технического института (МФТИ) профессор Николай Кудрявцев и генеральный директор Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН), профессор Рольф Хойер подписали Протокол по вопросу научного сотрудничества между МФТИ и ЦЕРН. Договоренность была достигнута во время официального визита делегации МФТИ в ЦЕРН, которая началась 27 ноября 2013 года.

«Подписанный Протокол является первым шагом, необходимым для включения Физтеха в эксперименты на Большом адронном коллайдере (ЛНС), участия в распределенных грид-вычислениях, а также в учебно-образовательных программах ЦЕРНа», — сказал Николай Кудрявцев. А Рудольф Хойер, в свою очередь, подчеркнул, что сотрудничество с российскими организациями, включая МФТИ, может расширяться, когда Россия присоединится к ЦЕРН в качестве ассоциированного члена.

В настоящее время в ЦЕРН работают около 100 выпускников МФТИ. Они принимают участие во всех основных экспериментах БАК: ATLAS, LHCb, CMS, ALICE. По мнению руководства МФТИ, на сегодняшний день основной задачей является создание благоприятных условий на Физтехе для тех научных сотрудников, аспирантов и студентов, которые вовлечены в работу над исследованиями ЦЕРН.

Статью одного из студентов, работающих в ЦЕРН о визите делегации МФТИ читайте в этом номере «За науку».

ФИЗТЕХ БУДЕТ РАЗВИВАТЬ РОССИЙСКУЮ ФАРМАПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Московский физико-технический институт стал победителем открытого конкурса Министерства промышленности и торговли Российской Федерации на право заключения государственного контракта на выполнение работы «Организационно-техническое и информационное сопровождение федеральной целевой программы «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу».

Цель этой работы — техническое и научно-методологическое сопровождение реализации программы, мониторинг ее результатов, а также проведение исследований по оценке социально-экономической эффективности реализации Программы, включая достижение запланированных целевых индикаторов, и разработка предложений по корректировке на 2015—2020 гг. В рамках госконтракта МФТИ будет обеспечивать функционирование системы независимой экспертизы результатов выполнения мероприятий ФЦП с привлечением ведущих экспертных организаций и специалистов, включая участников Биофармацевтического кластера «Северный» и базовые организации МФТИ.

Ректор МФТИ, член-корреспондент РАН, профессор Николай Кудрявцев прокомментировал: «Получение нами контракта на выполнение столь важных задач — почетно и ответственно. ФЦП „ФармаМед2020“, ориентированная на внедрение международных стандартов и создание условий для развития инноваций, уже стала драйвером модернизации российской фармацевтической и медицинской промышленности. У Физтеха имеется значительный опыт в области аналитического сопровождения программ развития и координации технологических платформ в интересах государственных организаций и корпораций. В рамках реализации данного проекта мы задействуем ресурсы „Большого Физтеха“, включая базовые кафедры, и организации-участники БФК „Северный“. Я надеюсь, результаты нашей работы будут способствовать успешной реализации ФЦП „Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу“, в частности созданию современных российских лекарственных препаратов и медицинских изделий».

Физтех подвел итоги работы за 2013 год

8 февраля 2014 года, в день науки, состоялось общее собрание профессорско-преподавательского состава Московского физико-технического института, где были подведены итоги работы университета за 2013 год.

Ректор МФТИ Николай Кудрявцев рассказал о достижениях вуза в прошедшем году и об изменениях, которые произошли в результате вхождения МФТИ в программу «5top100».

В 2013 ГОДУ МФТИ:

- создал эндаумент (фонд целевого капитала). Три его учредителя — председатель совета директоров «Протек» Вадим Якунин, президент Veeam Software Ратмир Тимашев и управляющий партнер группы RONIN Partners Андрей Гаек. На данный момент эндаумент МФТИ составляет 150—170 млн руб.
- создал Международный совет. Его главой стал президент MIT профессор Лео Рафаэль Райф. Международный совет помогает МФТИ в работе по повышению его международной конкурентоспособности и интеграции в международные исследования и образовательные программы;
- улучшил жилищную инфраструктуру: в сентябре 2014 года будут заселены два новых общежития квартирного типа для студентов и сотрудников, в 2015 году начнется строительство еще одного жилого дома для сотрудников МФТИ с детским садом;



Ректор МФТИ Николай Кудрявцев



Вице-мэр Долгопрудного Александра Кочетина



Вручение памятных дипломов

- отреставрировал исторический лабораторный корпус МФТИ — сейчас там сосредоточены все основные лаборатории Физтеха, в том числе и «мегагрантные» — открытые на гранты Министерства образования и науки по программе привлечения ведущих мировых ученых;
- активизировал работу с выпускниками: проект школы для одаренных детей стал возможен благодаря проректору МФТИ Артему Воронову и выпускникам Андрею Иващенко и Юрию Алашееву. Дмитрий Чихачев и Александр Ручьев играли большую роль в принятии решения о строительстве «IT-технопарка». Инициатива учреждения эндаумента принадлежит Физтех-Союзу под руководством Юрия Алашеева;
- создал Инжиниринговый центр по трудноизвлекаемым полезным ископаемым. Его возглавил экс-руководитель научно-исследовательского подразделения компании Schlumberger в России Дмитрий Писаренко.



Генеральный директор Фонда перспективных исследований Андрей Григорьев



Директор ИППИ РАН Александр Кулешов

«Со вступлением в программу «5top100» мы зажили по новым правилам. Внесены поправки в законодательную базу. Ректора теперь выбирает Наблюдательный совет. Одно из важных нововведений — это создание Международного совета. Мы планируем строительство двух лабораторных корпусов. Эта инфраструктура позволит нам приглашать ученых мирового уровня и поможет реализовать наши планы по созданию новых лабораторий», — сказал ректор.

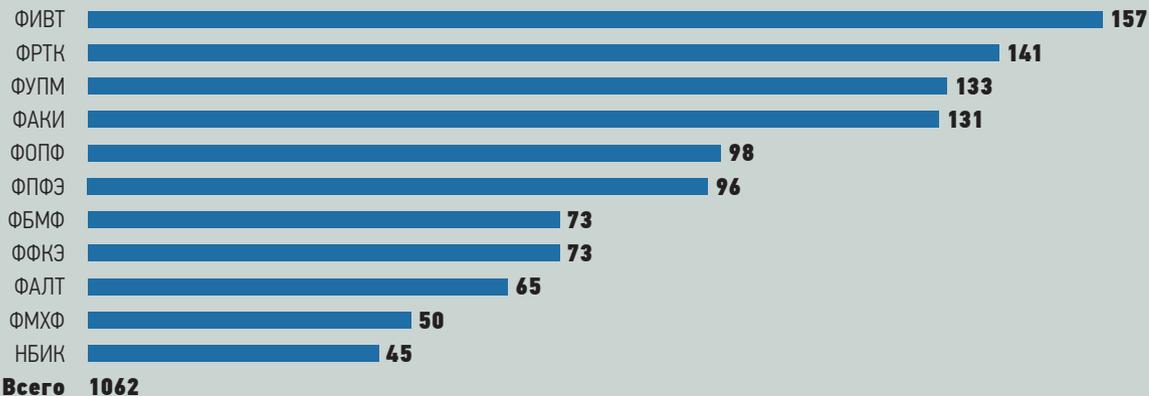
«Государство, региональное и муниципальные органы власти сейчас заинтересованы в развитии МФТИ. Физтех был и остается градообразующим предприятием», — подчеркнула присутствовавшая на собрании вице-мэр города Долгопрудного Александра Кочетинина.

Собрание завершилось вручением наград: «За значительный вклад в развитие науки и образования, успешную подготовку научной молодежи» знаком отличия главы г. Долгопрудного награждены проректор по учебной работе и довузовской подготовке Артем Воронов и доцент кафедры высшей математики Александр Петрович. Почетное звание «заслуженный профессор» получили профессор кафедры высшей математики Валентин Пушин, профессор кафедры высшей математики Вадим Деесперов, профессор кафедры прикладной математики Александр Платонов, профессор кафедры общей физики Александр Леонтович, академик РАН, заведующий кафедрой информационных технологий Николай Кузнецов.

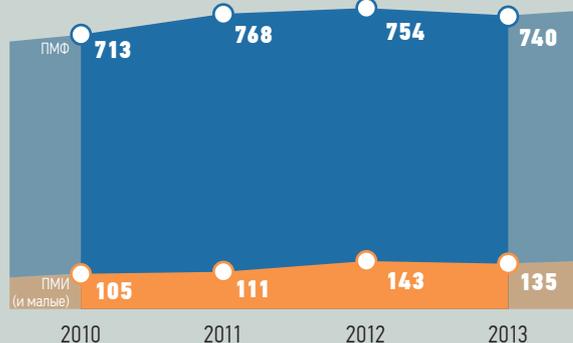
Редакция выражает благодарность старейшему корреспонденту издания «За науку», почетному профессору МФТИ Александру Александровичу Шукке за предоставленные фотографии.

МФТИ-2013

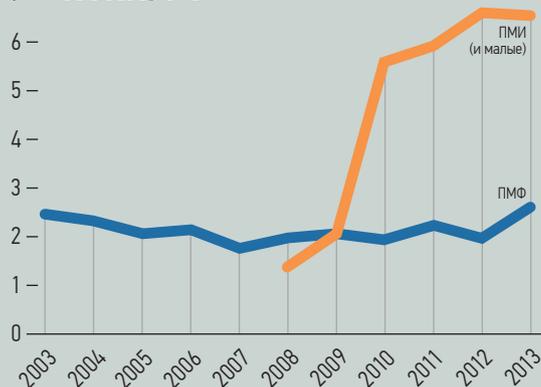
НОВЫЕ СТУДЕНТЫ 2013:



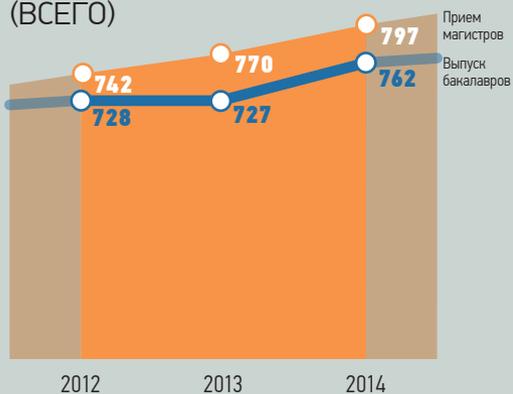
ПРИЕМ В БАКАЛАВРИАТ (БЮДЖЕТ)



7 – КОНКУРС



ПРИЕМ В МАГИСТРАТУРУ (ВСЕГО)



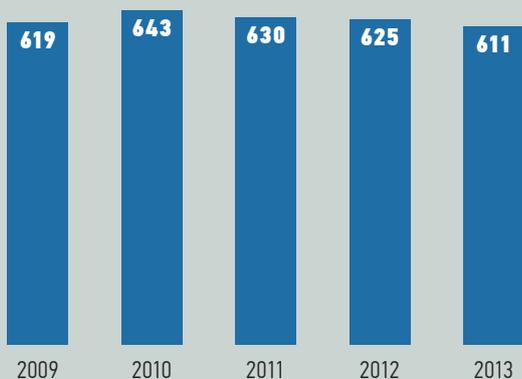
БАЗОВЫЕ КАФЕДРЫ

Количество базовых кафедр — **124**

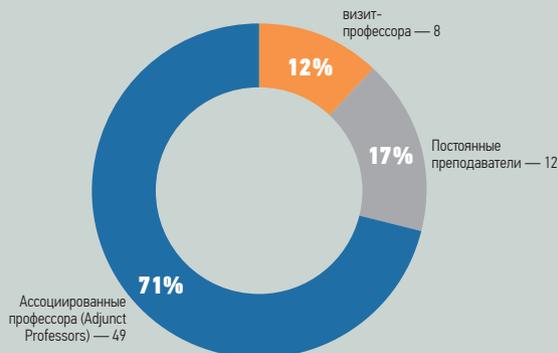
- Цитируемость — **22,6%**
превысило значение 1,77 по WoS (по версии TNE)
- Наполненность студентами — **69,3%**
базовых кафедр с числом студентов не менее 5 на курсе
- Трудоустройство — **34%**
базовых кафедр, которые трудоустраивают своих выпускников в более чем 50% случаях
- Возрастной состав — **21%**
базовых кафедр, усредненный возрастной состав которых ниже уровня 50 лет



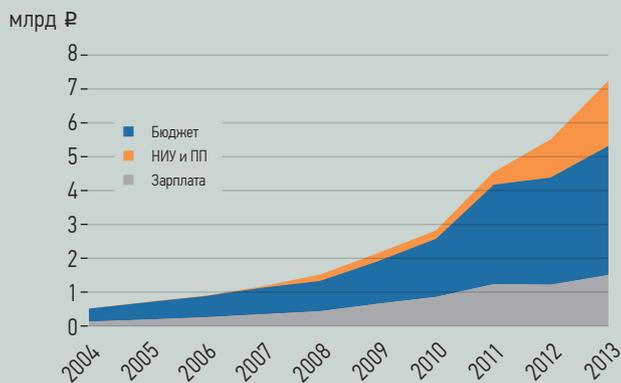
ЧИСЛЕННОСТЬ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ



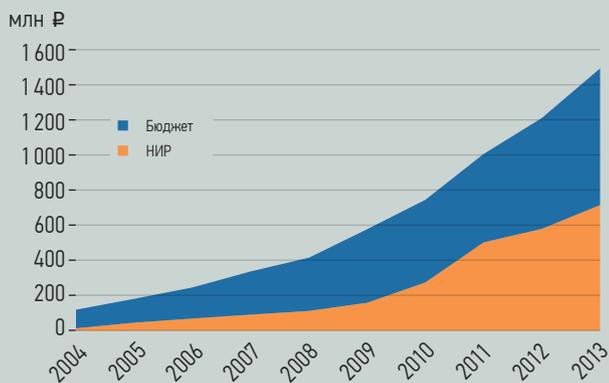
ИНОСТРАННЫЕ ПРЕПОДАВАТЕЛИ



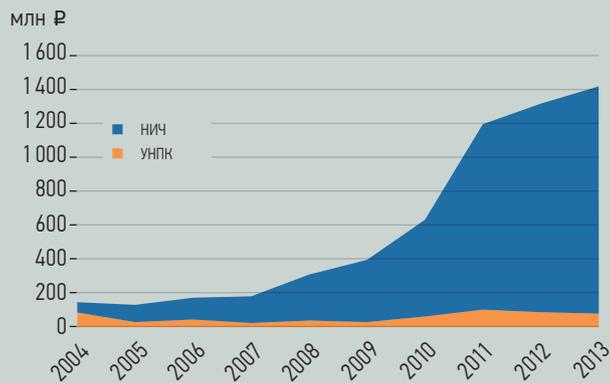
ФИНАНСИРОВАНИЕ



ЗАРПЛАТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ



ОБЪЕМ НИР ПО ГОДАМ



СОСТАВ НИР



Визит делегации Физтеха в ЦЕРН

Поляков Иван
студент 6 курса ФОПФ

27 ноября 2013 года состоялся официальный визит делегации МФТИ в Европейский центр ядерных исследований (ЦЕРН). Поводом к нему стало подписание соглашения о сотрудничестве этих крупных научных центров. Предлагаем вашему вниманию статью студента Физтеха, который принимал участие в этом визите.

Из МФТИ приехали ректор Николай Николаевич Кудрявцев, проректор по международной деятельности Анна Юрьевна Деревнина, а к ним присоединились студенты старших курсов института — Сергей Поликарпов и ваш покорный слуга, Иван Поляков. Мы с Сергеем принимаем участие в международном эксперименте LHCb, который проводится на Большом Адронном Коллайдере.

Официальная часть визита началась с ознакомительной презентации Генерального директора ЦЕРНа, профессора Рольфа Хойера. Очень впечатляет факт, что директор такой большой и всемирно известной организации находит время на то, чтобы лично рассказать о ее деятельности, об актуальных задачах физики высоких энергий и ее перспективах.

Хойер обратил внимание на то, что на открытии бозона Хиггса исследования ЦЕРНа не заканчиваются. Необходимо еще детально изучить свойства открытой частицы и проверить согласуются ли они с предсказаниями Стандартной модели. Никуда не исчезает (и лишь становится более острым) вопрос о существовании так называемой Новой физики. Так поиск суперсимметричных частиц, темной материи или просто любых отклонений от Стандартной модели — одна из центральных тем исследований в ЦЕРН.

Затем для российской делегации провели экскурсию по экспериментальным установкам ЦЕРНа и Большому Адронному Коллайдеру. Сначала мы посетили экспериментальный зал ATLAS (одного из главных экспериментов БАК), а затем побывали непосредствен-

но на самом Большом Адронном коллайдере, в цехе сборки и тестирования модулей коллайдера, а также в компьютерном центре.

Поразительны не только масштабы установок — например, детектора ATLAS, высота которого составляет 25 метров, но и все разнообразие технологий, инженерных решений и фундаментальных научных знаний, на основе которых строятся эксперименты.

В ходе экскурсий ученые и специалисты, работающие в ЦЕРН, отмечали значимый вклад групп из России в разработку многих ключевых технологий, разработанных специально для проектов Центра.

После экскурсий состоялась повторная встреча с Рольфом Хойером, на которой также присутствовали заместитель руководителя эксперимента ATLAS Беате Хайнеман и руководитель эксперимента LHCb Пьерлуиджи Кампана.

Я заметил, что к МФТИ, его особенностям организации обучения и аспирантуры проявляется большой интерес. И не случайно — в ходе встречи мы снова услышали о вкладе выпускников МФТИ в научные исследования, проводимые в ЦЕРН.

Нам с Сергеем Поликарповым представилась уникальная возможность рассказать о своем опыте работы в исследованиях ЦЕРН в рамках эксперимента LHCb. Далеко не каждому студенту удастся поговорить о своей работе в присутствии ректора альма-матер и директора крупнейшего научного центра Европы в такой дружеской и непринужденной атмосфере.

В рамках визита, кстати, была организована и неофициальная встреча выпускников МФТИ, работающих в ЦЕРН, с Николаем Николаевичем Кудрявцевым. Для меня стало приятной неожиданностью то, какое количество людей, учившихся в МФТИ, оказалось востребованным в российских и зарубежных исследовательских центрах.

Надо сказать, что не только выпускники, но и нынешние студенты нашего ВУЗа активно участвуют в разных исследованиях ЦЕРНа.

Например, студенты старших курсов Антон Степеннов и Иван Поздняков, работают в эксперименте CMS на БАК в группе ИТЭФ. Это — эксперимент общего назначения, и, помимо изучения бозона Хиггса и поиска суперсимметричных частиц, имеет разнообразную программу физических исследований.

Иван Поздняков занимается изучением процесса рождения струй (множества адронов, летящих вместе в узком конусе). Измерение характеристик адронных струй, вылетающих вдоль пучка сталкивающихся протонов, позволяет лучше понять, как реализуются механизмы квантовой хромодинамики (КХД).

Антон Степеннов исследует рассеяние векторных бозонов (переносчиков слабого взаимодействия) при больших инвариантных массах, на которых данный процесс еще не исследовался. Измерение сечения рассеяния важно для проверки Стандартной модели, а может быть окажется указанием на Новую Физику.

Мы с Сергеем Поликарповым занимаемся физическим анализом в группе ИТЭФ на эксперименте LHCb, который тоже проводится на Большом Адронном Коллайдере. Этот эксперимент направлен на изучение В-мезонов (частиц, содержащих b-кварки).

Мне кажется очень важным и весьма мотивирующим, что нам была предоставлена уникальная возможность внести вклад непосредственно во все этапы научной работы: от обнаружения новых распадов В-мезонов (частиц, содержащих b-кварк), утверждения анализа в коллаборации, до написания статьи для журнальной публикации.

Кстати, среди российских студентов, работающих в ЦЕРН, есть не только учащиеся МФТИ.

Например, в эксперименте COMPASS участвует Ксения Гасникова, студентка 6 курса базовой кафедры Объединенного Института Ядерных Исследований (ОИЯИ, Дубна), она уже два года работает над изучением электромагнитного процесса $\pi-N \rightarrow \pi-N \pi^0$.

Мне кажется, что участие в передовых исследованиях в сотрудничестве с ведущими мировыми специалистами — это уникальный опыт для каждого молодого ученого.



ФОТО: JEAN-CLAUDE GADNER

Ректор МФТИ Николай Кудрявцев (слева) и Генеральный директор ЦЕРН Рольф Хойер



ФОТО: JEAN-CLAUDE GADNER

Экскурсия по Большому Адронному Коллайдеру

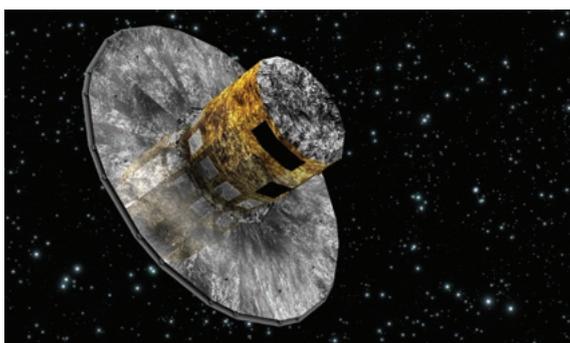


ФОТО: JEAN-CLAUDE GADNER

Делегация МФТИ в ЦЕРНе

Главные события в мировой науке

«За Науку» представляет вниманию читателей обзор главных событий в научном мире, случившихся между выходами номеров нашего журнала.



УВИДЕТЬ СВОЙ ДОМ

Одно из самых значимых событий в мировой науке произошло 19 декабря 2013 года. С космодрома Куру во Французской Гвиане стартовала российская ракета «Союз» с разгонным блоком «Фрегат», которая отправила в космос уникальный аппарат Gaia. Запуску предшествовало 13 лет разработки миссии и подготовки спутника.

Как это водится в последнее время, «говорящее» название космического телескопа (Gaia — это Гея, богиня Земли), представляет собой аббревиатуру — Global Astrometric Interferometer for Astrophysics, то есть «Глобальный Астрометрический Интерферометр для Астрофизики». На аппарате установлен самый большой светочувствительный сенсор из всех, когда-либо летавших в космос — 106 отдельных матриц дают разрешение почти один гигапиксель (938 млн пикселей).

Почти месяц после запуска Gaia путешествовала в точку Лагранжа L2 системы Земля-Солнце. Это примерно в полтора миллионах километров от Земли. Здесь аппарат должен провести пять лет, за которые он измерит точные координаты и собственное движение почти миллиарда звезд. В итоге у астрофизиков появится первая точная 3D-карта нашей Галактики. «Побочным» результатом миссии станет открытие новых экзопланет.



ДВА ФАРАОНА ЗА ОДИН МЕСЯЦ

В январе 2014 года с разницей в 10 дней из Египта пришли две важные новости от одной и той же группы археологов из Пенсильванского университета. 6 января по лентам новостей разлетелась новость: обнаружена гробница фараона Себекхотепа I, правившего в XVIII веке до нашей эры. На самом деле, огромный 60-тонный саркофаг археологи обнаружили еще год назад, однако только на новогодних каникулах удалось прочесть надписи на плитах гробницы.

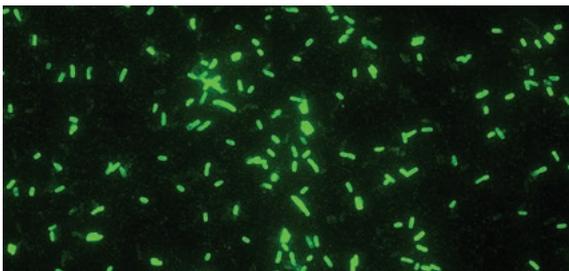
10 дней спустя тем же ученым удалось сделать еще одну находку. На сей раз они нашли гробницу неизвестного до сих пор фараона Сенекбея — об этом свидетельствовали надписи на стенах гробницы и саркофаге фараона, который царствовал около 3700 лет назад.



ROSETTA ПРОСНУЛАСЬ

20 января 2014 года вышел из 31-месячной спячки космический аппарат Rosetta. Это — миссия Европейского космического агентства, стартовавшая 10 лет назад. Главная цель аппарата — комета Чурюмова — Герасименко, в окрестностях которой аппарат должен появиться в августе 2014 года.

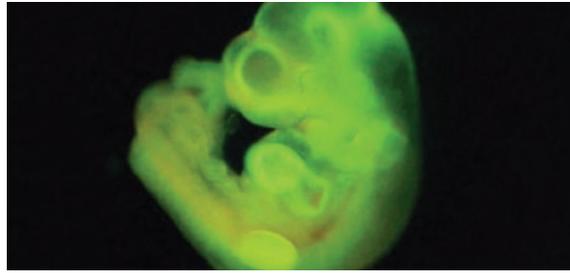
Тогда Rosetta выйдет на орбиту кометы, будет картографировать ее ядро, а в ноябре 2014 года все ждут уникального события — состоится первая в истории космических исследований посадка на ядро кометы. Спускаемый аппарат миссии носит название Philae — в честь острова на реке Нил, где был найден знаменитый Розеттский камень, с которого началась расшифровка египетских иероглифов.



ГЕНОМ ЧУМЫ

Группа ученых из Канады, США и Австралии опубликовала в журнале *Lancet* статью о том, что им удалось частично расшифровать геномы возбудителя знаменитой «чумы Юстиниана», пандемии, бушевавшей в Европе в VI веке нашей эры и получившей свое название по императору, правившему в Византии во время этой чумы. Это была первая из трех пандемий чумы в истории человечества.

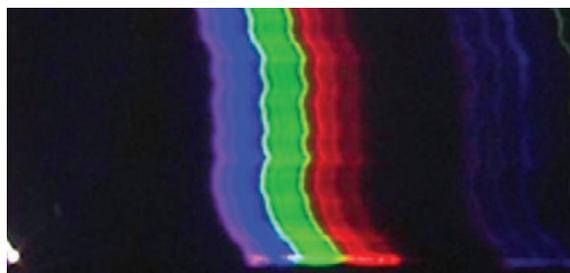
Исследователи выделили фрагменты чумной палочки *Yersinia pestis* из зубов останков из захоронений в Баварии времен чумы (возраст останков был подтвержден радиоуглеродным методом). Выделенные геномы показали, что пандемия Юстиниана была вызвана самостоятельным штаммом бактерий, не совпадающим по геному с последующими пандемиями.



ДЛЯ ВЫЖИВШИХ ВРЕМЯ ОБРАЩАЕТСЯ ВСПЯТЬ

Одной из самых громких научных новостей начала 2014 года — две статьи в *Nature* японских исследователей из Центра биологии развития при институте RIKEN в Кобе о новом методе получения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток из обычных клеток организма.

Напомним, что именно это сделал японец Шинья Яманака, получивший в 2012 году Нобелевскую премию по медицине, однако его метод требует сложной технологии повышения экспрессии генов. Японцы установили, что достаточно подвергнуть клетки химическому стрессу — кислой среде. Часть клеток погибает, но те, которые выживают, обращаются в стволовые клетки. Воспроизводимость методов дискутируется, но большинство сходится во мнении, что «если это правда — это новый «Нобель»».



ПЕРВЫЙ СПЕКТР ШАРОВОЙ МОЛНИИ

В авторитетном журнале *Phys. Rev. Lett.* вышла статья китайских ученых, которым несказанно повезло. В 2012 году они снимали видеокамерами и спектрографами грозу. И на расстоянии в 900 метров от камер появилась шаровая молния диаметром в пять метров. Это — первая спектроскопия шаровой молнии. По словам ученых, в спектре молнии преобладают ионизированные кремний, кальций и железо. Это совпадает со спектром грунта в месте удара обычной молнии, после которого возникла молния шаровая. Результат подтверждает теорию, по которой это необычное явление возникает из частиц грунта после удара молнии.

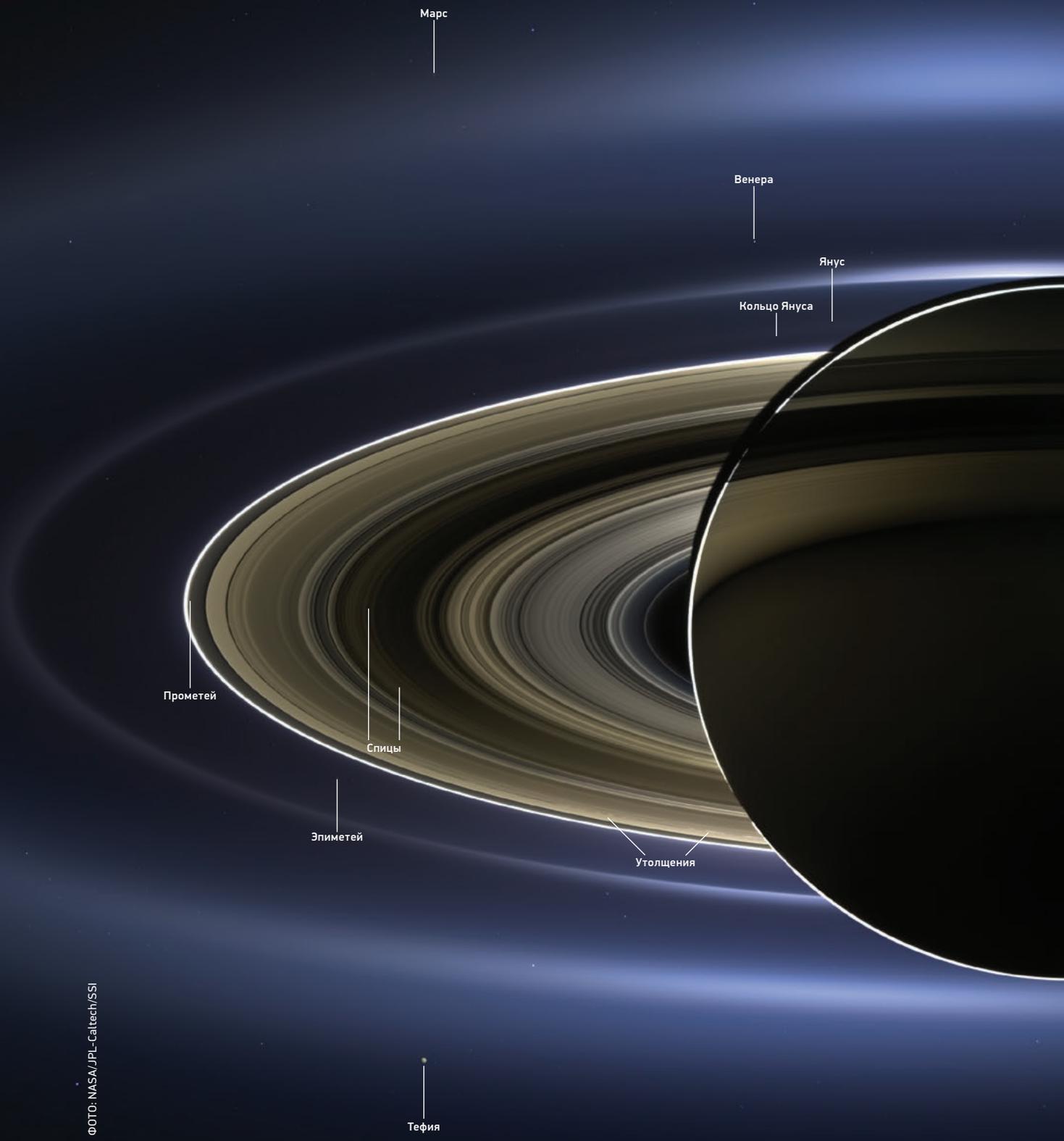


ФОТО: NASA/JPL-Caltech/SSI

«Властелин колец» и все-все-все

Кольцо Паллене

Мимас

Пандора

Земля/Луна

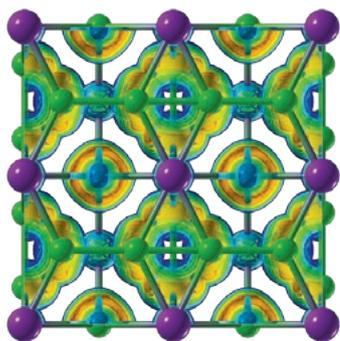
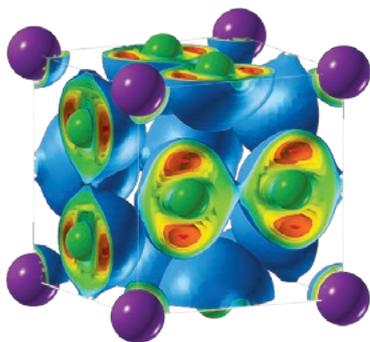
В конце года сотрудники NASA традиционно публикуют «горячую десятку» фотографий, сделанных в окрестностях одной из самых красивых планет Солнечной системы — Сатурна. Эти снимки делает зонд Cassini, который с 2004 года работает в окрестностях «владельца колец». В этом году аппарату удалось сделать снимок, который, безусловно, стал первым номером среди всех космических снимков Cassini.

Этот снимок сделан в тот момент, когда Солнце оказалось точно за Сатурном. На снимке видны не только сам Сатурн, его кольца и некоторые спутники — Янус, Мимас, Прометей, Эпиметей и Тефия, но и своеобразные «спицы» — радиусы-образования в кольцах, уплотнения в кольцах, тонкие кольца, гравитационно связанные со спутниками Янусом и Паллене (самой Паллене на снимке не видно). Более того, на снимках прекрасно видно три «внутренние» планеты Солнечной системы — Марс, Венеру и — нашу Землю, причем вместе с Луной. Это — первый снимок с такого расстояния, на котором видно и Землю, и Луну.

Школьная химия отменяется

Александра
Борисова

В самом начале школьного курса химии нам рассказывают о том, что связи могут быть ковалентными — полярными или неполярными — или ионными. Чаще всего в пример ионной связи приводят поваренную соль — NaCl. Один электрон от менее электроотрицательного натрия переходит к более электроотрицательному хлору, и тот, согласно хорошо известному «правилу 8 электронов», обретает завершённую, стабильную и инертную электронную конфигурацию благородного газа. По всем правилам химии NaCl — единственное соединение, которое может существовать в этой системе. Впрочем, ещё четверть века назад в среде начинающих участников химических олимпиад ходила шутка: в реакции $\text{Na} + \text{Cl}_2 = \text{NaCl}$ после знака равенства можно написать любое количество атомов натрия и хлора, если над «равно» написать «ж.у.» — «жуткие условия».



Подтвердить правоту юных химиков решили ученые под руководством Артема Оганова — профессора Университета Штата Нью-Йорк в Стони Брук, также работающего по «мегагранту» российского правительства в МФТИ. В своей статье «Неожиданные стабильные хлориды натрия» (Unexpected stable stoichiometries of sodium chlorides) в свежем номере журнала *Science*¹ исследователи показали, что NaCl₃, NaCl₇, Na₃Cl, Na₃Cl₂, Na₂Cl — совершенно невозможные с точки зрения правил «школьной» химии соединения — существуют и вполне термодинамически стабильны. При определенных условиях окружающей среды, которые вполне соответствуют определению «ж.у.».

«Мы знаем со школьной скамьи, что соединения, которые возможны и невозможны, очень часто можно сконструировать по зарядовому балансу. У хлора всегда заряд -1 , у натрия $+1$, так что единственное соединение, которое возможно, — это NaCl. А, например, NaCl₂ невозможен. Невозможен — и все. И NaCl₃, и Na₂Cl₃ невозможны. Но эти структуры можно смоделировать на компьютере, рассчитать их энергию, посмотреть, насколько они энергетически невыгодны. Оказалось, что целый ряд «странных» соединений можно успешно стабилизировать, повысив давление», — рассказывает Оганов.

В корне изменяющие представление о химии структуры были рассчитаны с помощью метода предсказания кристаллических структур, разработанного Огановым, и используемого сейчас более 1700 ученых по всему миру. Артем назвал свой метод USPEX (Universal Structure Predictor: Evolutionary Xrystallography) — и теперь русское слово «успех» известно кристаллографам и материаловедам во всем мире. Для этого можно слегка исказить английское написание, не так ли?

Экзотические соединения не только расширяют наши горизонты познания химии, но и могут принести ощутимую пользу в будущем. Так, NaCl₇, NaCl₃, Na₃Cl₂ и Na₂Cl — металлы (так объясняется видимое несоблюдение электронейтральности — концепция зарядового

баланса для них неприменима), только одна из фаз NaCl_3 (устойчивая в диапазоне давлений от 250 до 480 тыс. атмосфер) — неметалл.

Металлический Na_3Cl — особенный. Он состоит из слоев NaCl и слоев чистого натрия. Слои NaCl — диэлектрики, а слои натрия — проводники, поэтому этот материал имеет очень специфическую двумерную проводимость. Такого рода вещества в последнее время демонстрируют целый ряд интересных физических явлений. Подобной двумерной структурой, например, обладают графит, его монослой — знаменитый графен, а также многие сверхпроводники.

«Я думаю, что должны найтись практические применения такого рода материалов. Единственная проблема — эти вещества устойчивы только при высоких давлениях. Но я думаю, что можно создать и другие экстремальные условия, при которых эти вещества можно получить. Например, такие условия можно создать на поверхностях кристаллов. Поверхность — это тоже экстремальное состояние, где примерно половина связей разорваны, и известно, что химический состав на поверхностях кристаллов бывает совсем не тот, что в их объеме», — говорит Оганов.

Новые хлориды натрия — не просто изящный результат компьютерных вычислений. Физик-экспериментатор из Института Карнеги в Вашингтоне Александр Гончаров воспроизвел в лаборатории высокие давления, необходимые для стабилизации нестандартных хлоридов натрия и напрямую подтвердил существование тех соединений, которые предсказал USPEX.

Специалисты считают, что найденные новые фазы — не занятное исключение, а первые «ласточки» новой химии. Причем соединения, не существующие в природе в «нормальных» условиях, вполне возможно, весьма распространены в недрах Земли и на других небесных телах. Там как раз невероятно высокие давления — обычное дело.

«Я думаю, что такое вещество, как Na_3Cl , не может быть исключением, скорее, мы имеем дело с новым классом соединений, которые будут возникать в огромном множестве систем. Мы это уже подтвердили для системы калий-хлор, где фазовая диаграмма еще более богатая. И сейчас у нас уже есть предсказание для системы магний-кислород, где мы прогнозируем два соединения — MgO_2 и Mg_3O_2 (классическая химия предполагает оксид с формулой MgO). Такие соединения могут существовать в планетных недрах. Геологи предполагали, что в недрах Земли доминирует силикат магния со «стандартной» формулой MgSiO_3 . Мы всегда так считали, а сейчас возникает вопрос: а, может быть, это не так? А если даже в недрах Земли это так, то уже в каменном ядре Юпитера вполне могут преобладать совсем необычные силикаты», — предполагает Оганов.

Несмотря на экспериментальное подтверждение существования новых веществ, понять природу их стабильности удастся не сразу.

«Нам удалось разобраться со строением Mg_3O_2 . Это неметалл, у него анион-дефицитная структура, кислорода там меньше, чем магния. Позиции, которые пусты, между атомами магния, занимают междуузельными электронами. Получается отчасти ионная структура», — поясняет ученый.

Понимание природы химической связи в таких соединениях — ключ к объяснению их свойств и конструированию веществ с заранее заданными полезными особенностями. Изучением этого вопроса, в частности, занимается интернациональный коллектив лаборатории Оганова в МФТИ.

Основные направления работы ее сотрудников — компьютерное «создание» новых лекарств (драг-дизайн), новая химия в условиях высоких давлений, новая химия поверхностей и наночастиц, дизайн новых магнитных материалов и ионных проводников. И отчаянно, что первую свою статью в *Science* «трижды завлаб» Артем Оганов выпустил уже с аффилиацией Физтеха.



Артем Оганов — профессор университета штата Нью-Йорк, имеет более 120 публикаций и глав в научных изданиях, руководит тремя лабораториями: в США (Нью-Йорк), Китае (NPU) и России (МФТИ).

В 1997 г. окончил МГУ с красным дипломом, в 2002 г. защитил кандидатскую диссертацию (PhD) в University College London (Великобритания), в 2007 г. — докторскую диссертацию (Habilitation) в ETH Zurich (Швейцария).

В 2010 г. в возрасте 34 лет стал самым молодым полным профессором Университета штата Нью-Йорк (Стони Брун).

В 2011 г. журнал «Форбс» включил его в список 10 самых успешных российских ученых, работающих как в России, так и за рубежом.

В 2012 г. создал лабораторию в Китае (NPU), а в 2013 г. — в России (МФТИ).

Автор 2 патентов и 115 статей в рецензируемых научных журналах, в том числе 6 — в самом престижном научном журнале *Nature*, 1 — в *Science*. Цитируемость > 4300.

С 2005 г. более 10 раз был приглашенным профессором в различных университетах Италии, Швейцарии, Франции, Китая, Гонконга, России.

Лауреат премии президента Геологического общества Лондона, премии Лациса, награжден медалью Европейского минералогического общества, почетный член (Fellow) Американского Минералогического Общества.

Член редколлегии нескольких международных научных журналов, в т. ч. *Scientific Reports* и *Journal of Superhard Materials*.

13 ноября 2013 года был избран президентом RASA-USA (Русско-Американской Ассоциации Ученых) на два года.

Физтех нацелился на Юпитер

В составе новой миссии Европейского космического агентства к Юпитеру отправится российский научный прибор, который создадут в МФТИ. Это первый в истории российский детектор, который отправится к планетам-гигантам.

Название юпитерианской миссии JUICE расшифровывается просто — Jupiter ICE moon explorer — «исследователь ледяных спутников Юпитера». Главной целью аппарата станет исследование самого Юпитера и четырех «галилеевых» спутников планеты-гиганта: Ио, Европы, Ганимеда и Каллисто. Это весьма крупная миссия — масса пустого аппарата составит около двух тонн, из которых научного оборудования будет около 105 килограммов. Именно столько будет весить 12 научных приборов зонда. В разработке одного из них и примет участие Физтех.

Один из элементов научного инструмента SWI — субмиллиметрового спектрометра для аппарата JUICE, а именно, терагерцовый гетеродинный детектор будет создан в недавно открывшейся в МФТИ Лаборатории терагерцовой спектроскопии под руководством Бориса Горшунова в сотрудничестве с «мегагрантовской» Лабораторией инфракрасной спектроскопии Владимира Краснополяского (руководитель с российской стороны — зам. декана факультета проблем физики и энергетики МФТИ Александр Родин).

Как говорит Александр Родин, постройка очень сложного прибора для европейской миссии изначально не входила в планы лабораторий, однако внезапно американская Лаборатория реактивного движения (JPL NASA) отказалась делать детектор, объясняя это нехваткой финансирования. По словам Родина, создать гетеродинный детектор на частоте 1,2 ТГц — это настоящий вызов, поскольку таких приборов не делали еще ни в России, ни в Европе.

Этот прибор позволит получить очень много уникальных научных данных о Юпитере и его

ФОТО: ESA/ANT

спутниках. Во-первых, только при помощи терагерцового гетеродинного детектора с его огромным спектральным разрешением оказывается возможно установить напрямую скорости потоков ветра в разных слоях атмосферы Юпитера. Во-вторых, при его помощи можно «проникнуть» под многокилометровую толщу льда Европы и Ганимеда и узнать состав их океанов — по попавшим через разломы льда в атмосферу спутников частицам различных веществ.

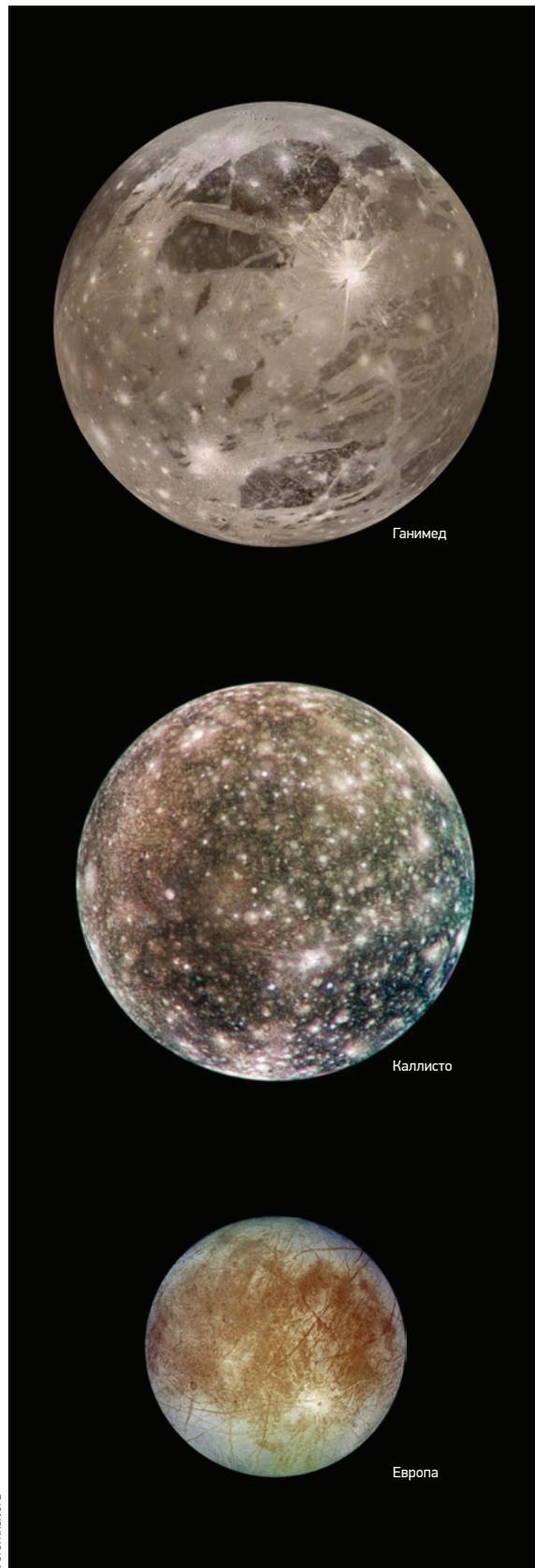
По словам заместителя директора Института космических исследований РАН д.ф.-м.н. Олега Игоревича Кораблева, заведующего отделом физики планет и малых тел Солнечной системы ИКИ РАН и руководителя международных проектов по исследованию дальнего космоса, JUICE — миссия для молодых. Действительно, SWI будет создан лишь к 2018 году, старт аппарата намечен на июнь 2022, прибытие в систему Юпитера — в 2030, а финал миссии — выход на орбиту крупнейшего спутника Солнечной системы Ганимеда — в 2032 году. Кроме изучения Ганимеда аппарат совершит множественные сближения с Каллисто и всего лишь два раза сблизится с Европой, вообще не приблизившись к Ио. Это связано с тем, что Европа находится в зоне радиационных поясов Юпитера и за два сближения JUICE получит «дозу» большую, чем за всю остальную миссию.

Сейчас миссия JUICE находится в так называемой definition phase — фазе эскизных проектов инструментов, аппарата и принятия окончательного решения по миссии, которое ожидается к следующему году. Впрочем, по словам Кораблева, на этой стадии такие крупные проекты в ЕКА уже не отменяют. С 2015 года должен начаться этап опытно-конструкторских работ и к концу 2018 года все подрядчики уже должны поставить приборы в Европейское космическое агентство для непосредственной сборки аппарата. «Четыре года на прибор — это весьма комфортный срок», — говорит Кораблев.

Это будет третья в истории миссия, отправленная непосредственно к крупнейшей планете Солнечной системы. До этого у Юпитера работала миссия NASA Galileo. Этот аппарат работал на орбите с 1995 по 2003 годы, получил огромное количество информации о Юпитере и его спутниках и закончил свою миссию погружением в атмосферу планеты-гиганта.

Кроме этого в настоящее время к Юпитеру летит аппарат NASA JUNO, который был запущен в 2011 году и должен прибыть к планете-гиганту в 2016. Эта миссия направлена на изучение только Юпитера и спутники в поле ее не попадут.

Впрочем, Galileo и JUNO не были первыми аппаратами в окрестностях системы Юпитера. В предыдущие десятилетия четыре зонда NASA, сначала Pioneer 1 и 2, а затем и Voyager 1 и 2 тоже пролетали мимо Юпитера. Все эти миссии сейчас покинули Солнечную систему (а Voyager 2 стал первым и единственным аппаратом, «посетившим» все четыре планеты-гиганта: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун). Кроме этого, с пролетных траекторий планету исследовали Ulysses, изучавший Солнце, и New Horizons, который до сих пор летит к Плутону. Оба этих аппарата совершали гравитационный маневр у Юпитера, позволивший им значительно сэкономить топливо. Ulysses провел изучение магнитосферы планеты, а New Horizons передал на Землю 33 гигабайта фотографий и других данных.



Институт общей физики РАН

Один из главных элементов «Системы Физтеха» — базовые кафедры крупных научных учреждений, предприятий и фирм. Сейчас в МФТИ таких кафедр — более сотни. «За науку» начинает знакомить читателей с организациями-партнерами Физтеха и их базовыми кафедрами.

Институт общей физики им. А. М. Прохорова Российской академии наук (ИОФАН, ИОФ РАН) появился в 1982 году. В него преобразовали отделение «А» Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР (ФИАН), которое включало в себя лабораторию колебаний, лабораторию физики плазмы и лабораторию физики твердого тела.

Организатором и первым директором института стал изобретатель лазерных технологий, нобелевский лауреат по физике академик Александр Михайлович

Прохоров. После смерти основателя в 2002 году институту присвоили его имя.

Сейчас институт состоит из 15 научных отделов и двух научных центров — Центра естественнонаучных исследований (ЦЕНИ), Центра лазерных материалов и технологий (НЦЛМиТ). Кроме того, в его состав входит три филиала — Центр физического приборостроения (ЦФП) в городе Троицке, Центр волновых исследований (НЦВИ) в Москве и Тарусский филиал ИОФ РАН.

Как следует из названия, ИОФ РАН — институт общей физики. Поэтому работы в нем ведутся по всему фронту физической науки, в том числе и на стыке физики с другими науками. Основные физические фундаментальные исследования, которые ведутся в ИОФ РАН, — работы в области физики конденсированных сред (многие из этих работ сейчас относят к модному сейчас направлению нанотехнологий), оптики и лазерной физики, радиофизики, электроники и акустики, а также физики плазмы.

Так, ИОФ РАН — одно из немногих мест в мире, где производятся сканирующие туннельные микроскопы — основных «рабочих лошадок» для нанотехнологов. Делают в ИОФАН большое количество самых разнообразных лазеров. Значительный объем работ ИОФ РАН проводит в области медицинской физики.



ФОТО ИЗ АРХИВА Е. МОРОЗОВОЙ

Преподаватели кафедры



Главное здание ИОФ РАН им. А.М.Прохорова

Основатель ИОФ РАН начал преподавать еще на ФТФ МГУ, и в 1973 году, тогда еще в ФИАН на ФПФЭ была организована базовая кафедра под руководством Прохорова. Дальнейшая эволюция кафедры была достаточно сложной — выделялись новые специальности, которые потом преобразовывались в отдельные базовые кафедры. В 2010 году все базовые кафедры ИОФ РАН объединились в кафедру «Лазерные системы и структурированные материалы» факультета проблем физики и энергетики.

Это объединение позволило более гибко организовать учебный процесс в бакалавриате и особенно в магистратуре. Новая объединенная кафедра оказалась весьма уникальной на Физтехе, поскольку стала единственной, которая имеет три направления подготовки в магистратуре:

- квантовая оптика и лазерная физика (руководитель — академик РАН И. А. Щербаков);
- волоконная и лазерная оптика (руководитель — академик РАН Е. М. Дианов);
- физика микроволн и наноматериалов (руководитель — д.ф.-м.н. А. С. Прохоров).

Александр Михайлович Прохоров — человек с уникальной судьбой. Например, нобелевских лауреатов, родившихся в СССР или России, и получивших премию, живя в других странах, немало. А вот человек, который родился в Австралии, а получил премию как гражданин СССР — всего один и это — Александр Михайлович.

Родился Прохоров 11 июля 1916 года в Австралии (город Атертон), куда его отец-революционер вместе с женой приехал в 1912 году после побега из сибирской ссылки. В 1923 году семья Прохоровых вернулась на родину. ЛГУ, аспирантура лаборатории колебаний Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР (знаменитый ФИАН), война, разведка, два ранения. После войны Александр Михайлович возвращается в ФИАН и делает головокружительную карьеру: 1946 год — кандидат наук, 1951-й — доктор. 1964-й — вместе с советским физиком Николаем Басовым и американцем Чарлзом Таунсом он удостоен Нобелевской премии по физике с формулировкой «За фундаментальные работы в области квантовой электроники, которые привели к созданию излучателей и усилителей на лазерно-мазерном принципе».

Лаборатория инфракрасной спектроскопии планетных атмосфер высокого разрешения

Беседовал
Алексей Паевский
главный редактор журнала «За Науку»

На Физтехе за последнее время появилось много лабораторий, которые занимаются очень качественной наукой, однако деятельность их до сих пор малоизвестна даже на самом Физтехе. «За науку» начинает рассказ о лабораториях МФТИ, работающих на переднем крае мировой науки. О создании, работе и планах Лаборатории инфракрасной спектроскопии планетных атмосфер высокого разрешения рассказывает заместитель ее руководителя, зам. декана ФПФЭ Александр Родин.

Александр, как появилась ваша лаборатория? Расскажите о ее истории и о людях, которые ее создавали.

Я начал создавать научную группу с 2009 г. когда МФТИ принял участие в программе развития национальных исследовательских университетов. Мы начали закупать кое-какое специализированное оборудование и устанавливать контакты с потенциальными заказчиками и партнерами по кооперации. Тогда же и родилась центральная идея — разрабатывать гетеродинный ИК-спектрометр. Когда мы с Владимиром Краснопольским подали на конкурс по тому самому 220 постановлению (*Постановление Правительства РФ «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования» — Ред.*), мы создавали лабораторию именно на базе этой группы. А сама группа — «ядро конденсации» — создавалась практически с нуля, из студентов и аспирантов МФТИ. Когда же мы выи-

грали конкурс, подключилась очень мощная команда Отдела физики планет ИКИ РАН, из которой я в свое время «вышел на Физтех». Хотя, конечно, на самом деле я оттуда никуда не уходил. В числе самых ярких людей этой команды — Анна Федорова, которая обеспечивает до половины публикаций.

А как вы сами оказались на Физтехе-то?

Я фактически был отправлен на Физтех на «срочную службу» по просьбе директора ИКИ академика Льва Зеленого, когда факультет переживал кризис в связи с уходом прежнего декана. Впрочем, связи с наукой я никогда не терял, оставаясь частью планетного отдела ИКИ.

В 2010 у меня был «дембель» — я перешел с должности зам. декана по старшим курсам на зам. декана по науке. И с тех пор занимаюсь почти исключительно любимым делом, минимально отвлекаясь на административные дела.

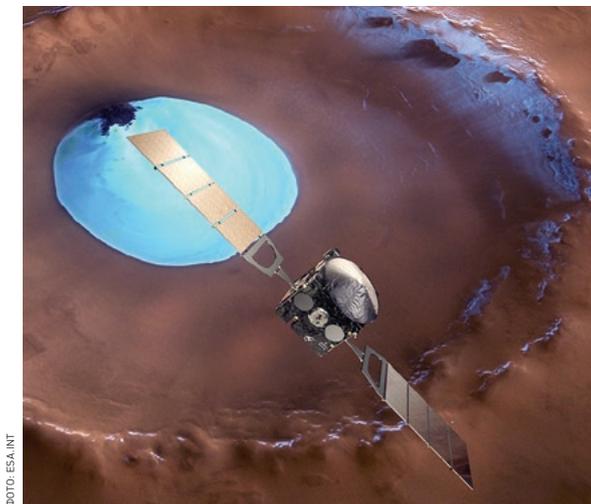


ФОТО: ESA/INT

Аппарат Mars Express

Какие основные направления научной работы лаборатории?

Основных направлений четыре: наземные наблюдения планетных атмосфер, исследования планетных атмосфер с помощью космических аппаратов, численное моделирование планетных атмосфер, космическое приборостроение.

Какие научные учреждения с вами связаны?

В первую очередь ИКИ РАН, также ИОФ РАН им. А.М.Прохорова, ПГИ КНЦ РАН, ИТПЭ РАН, МГПУ, ИОА СО РАН, МГУ, Санкт-Петербургский университет. У нас очень обширная зарубежная кооперация: Кельнский и Реймский университеты, Университет Эдинбурга, Университет Сапиенца (Италия), Институт исследований Солнечной системы им. Макса Планка, лаборатории атмосферных исследований и динамической метеорологии (Франция), Центр НАСА им. Годдарда в Штатах. Сейчас налаживаем контакты с Китаем и Индией.

Какие основные достижения ее работы? На каких аппаратах летали ваши приборы?

Все достижения сложно перечислить. Из самых ярких — лучшая на сегодняшний день фотохимическая модель атмосферы Титана, детальное исследование современного климата Марса, открытие постепенного ускорения суперротации атмосферы Венеры.

У нас создан первый в мире спектро-радиометр ближнего ИК диапазона с рекордным разрешением. Наши основные миссии — Mars Express и Venus Express,



ФОТО: АЛЕКСЕЙ ПЛЕВСКИЙ

Александр Родин

наши приборы стояли на аппарате «Фобос-Грунт», увы, не вышедшем на траекторию полета к Марсу, работают на международной космической станции. Сейчас готовим приборы для миссий ExoMars и JUICE (о последней миссии читайте отдельный материал в нынешнем номере — Ред.)

Впрочем, нужно помнить, что лаборатория в нынешнем виде существует 2.5 года, а цикл разработки космического эксперимента как правило намного дольше.

Какие ближайшие и отдаленные планы на будущее?

Ближайшие — довести до конца обработку данных «Экспрессов», усовершенствовать наши модели и довести до качественных публикаций большой пласт до сих пор неопубликованного материала. Полным ходом идут работы по созданию лазерного спектрометра для посадочной платформы ExoMars 2018 г., в котором применен принцип гетеродинного приема излучения.

Вместе с лабораторией терагерцовой спектроскопии Б.П.Горшунова недавно приступили к подготовке уникального эксперимента на аппарате JUICE, который полетит к Юпитеру в 2022 году. Это тоже гетеродинный спектрометр сверхвысокого разрешения, но в очень непростом терагерцовом диапазоне длин волн. Одной из задач этого эксперимента будет исследование чрезвычайно разреженных атмосфер галилеевых спутников, вызванных криовулканизмом и гейзерной активностью. Потихоньку строим гетеродинный ИК спектрометр для наземного телескопа. В более отдаленных планах — гетеродинный спектрометр для аппарата «Венера-Д», который позволит изучать динамику атмосферы этой удивительной планеты непосредственно с орбиты.

Лаборатория нового образования

В конце прошлого-начале нынешнего года МФТИ сделал два очень важных шага в направлении «образования 2.0». Физтех стал первым российским ВУЗом, который стал партнером знаменитой системы дистанционного образования Coursera и разместил видеолекции на iTunes. Это удалось благодаря работе Лаборатории инновационных образовательных технологий МФТИ и ее руководителя Тараса Пустового.

Однако только созданием видеолекций ее деятельность не исчерпывается. Об истории создания и направлениях работы лаборатории рассказывает ее руководитель.

«ТЫ ПОМНИШЬ, КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ...»

Начиналось все в 2006 году, когда я был студентом второго курса. У меня и моих товарищей возникла идея сделать хорошие открытые образовательные материалы Физтеха. Идея эта появилась не просто так, а под влиянием проекта MIT Open Courseware, который был запущен еще в 2002 году. В то время мы все делали исключительно на энтузиазме, при помощи собственных денег, средств студсовета и даже того, что нам одалживали знакомые.

Первой ласточкой стал созданный нами курс по выбору «Основа съемки и видеомонтажа». На первое занятие пришло человек тридцать, число которых впоследствии сократилось до десяти. На этом курсе мы сами учились и искали будущих сотрудников. Мы снимали в разных форматах двумя видеокамерами — одну из них принес наш же студент, вторую купил за свои деньги декан ФМБФ Козлов.

Мы учились несколько месяцев и, наконец, подошли к моменту, когда поняли, что можем сделать что-то приличное. Договорившись, мы достали две

хорошие видеокамеры и сняли «эталонную» лекцию. Я пошел показывать ее руководству. Все говорили, что «получилось круто, но денег нет». Нам удалось набрать денег на одну-две лекции, но не больше, поскольку трудозатраты были очень высокими. Тем не менее, бросать нам не хотелось и мы решили искать выход.

Мы продолжили снимать лекции. Удалось найти неравнодушных выпускников Физтеха которые помогли нам с финансированием: одному, Холодову-младшему с кафедры вычислительной математики, удалось передать на нашу работу часть полученного гранта, другой, Юрий Петрович Боровский, финансово поддерживал съемку семинаров Овчинникова.

Благодаря этому мы смогли снять первые два курса. А затем процесс налачился и мы за 2007—2008 год смогли отснять еще 15 курсов лекций. Но в 2008 году грянул кризис, деньги закончились у всех, и снимать стало не на что. Мы сложили кассеты в коробки и покинули две наши комнаты, которые мы, снимая лекции для Физтеха, у него же и арендовали.

Но благодаря помощи Александра Кирилловича Зайцева удалось найти небольшую каморку, куда мы сложили оборудование, организовали два рабочих места и продолжили монтировать материалы в фоновом режиме. Так, зарабатывая чем попало, например, на съемках концертов по 15 тысяч рублей в месяц, мы прожили почти до 2011 года.

И вот, наконец, у руководства Физтеха появилось понимание, что мы занимаемся нужным делом, которое надо развивать и которое может вывести МФТИ на новый образовательный уровень. Мы закупили новое оборудование, появился адекватный и, главное, регулярный, поток финансирования, который позволил нам вытащить из коробок тысячи кассет, которые мы отсняли много лет назад и начать их монтаж. Так у нас начали появляться курсы, которые мы смогли показывать, и образовательный портал, позволивший их структурировать. Мы разделили лекции на фрагменты и каждый из них описали. То есть получилось нечто среднее между лекцией и книгой: благодаря этому можно было легко отыскать нужный фрагмент. Такая идея была в 2007 году, но запустить это удалось только в конце 2012 года.

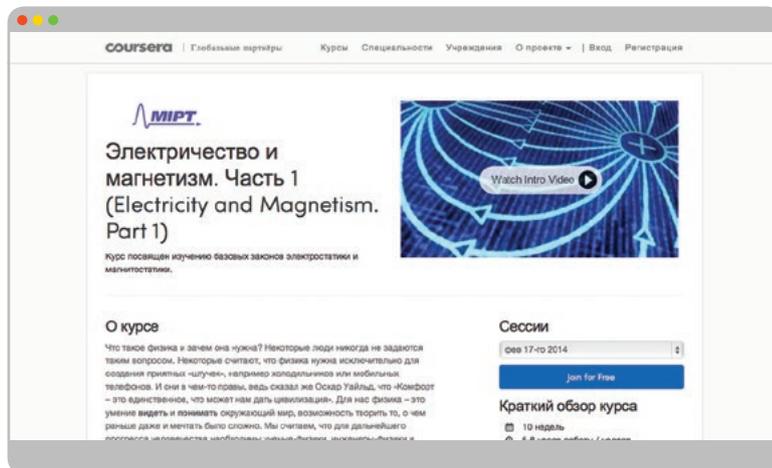
Это была только одна часть проекта, вылившаяся в результате в создание студии «Пульсар-МФТИ», в которой сейчас работает 30 человек, в основном студенты.

ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

В 2008 году у нас возникла идея гибридной системы документооборота дистанционной физической школы, при которой школьники продолжают писать свои работы на бумаге, но потом фотографируют или сканируют написанное. Эти материалы попадают в систему, где есть возможность их проверять. При поддержке Юрия Александровича Самарского удалось получить деньги на пилотный прототип.

Таким образом, у нас появилась на руках система некоторой электронной заочной школы с удобным документооборотом. Система, которая позволила бы плавно перейти от бумажных решений к электронным. Конечно, необходимо было еще ее внедрить — либо в рамках уже чего-то существующего, либо — в рамках новой собственной затеи. После некоторых колебаний и размышлений, мы начали свой собственный проект дистанционного физического образования школьников в формате конкурса.

Сначала мы собирались делать что-то, связанное с подготовкой к ЕГЭ, и даже отсняли курс по математике и русскому языку с серьезными преподавателями.



Страничка курса «Электричество и магнетизм» на Coursera

В итоге мы эволюционно пришли к работе со школьниками 4—10 классов и проведению распределенных аттестационных математических соревнований. Наша технология позволяет любому школьнику, даже живущему на отдаленном хуторе, принять участие в соревнованиях, поскольку ему работу надо писать на бумаге, потом нужно лишь сфотографировать на телефон или отсканировать свою работу. Сейчас сеть таких конкурсов по-прежнему продолжает работать.

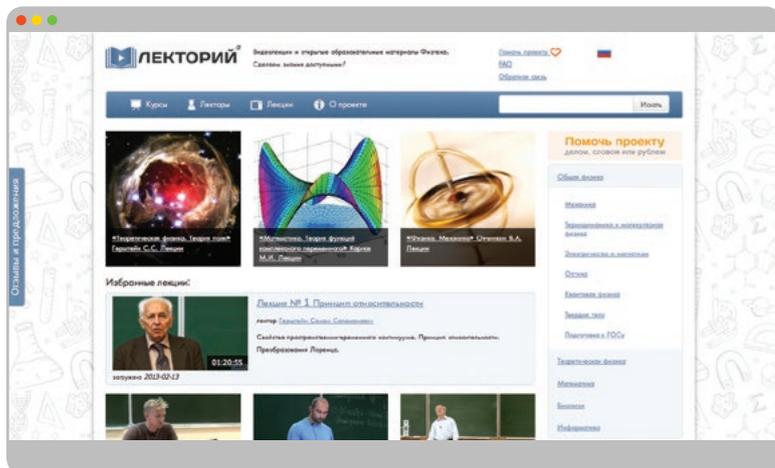
ЛАБОРАТОРИЯ

Определенный запас наработок, накопленных нами в течение пяти лет, удалось привести к созданию лаборатории, которая была открыта 12 января 2013 года для внедрения образовательных технологий за Физтехе и за его пределами. При этом учитывая российскую действительность.

Проект «Лекторий» сейчас вышел не только на iTunes, мы разрабатываем под него специальные мобильные приложения, чтобы студенты могли работать с материалом, например, в метро. В течение месяца, я надеюсь, появятся приложения и для Android. Наша задача — выложить лекции по основным базовым дисциплинам. Наш проект сейчас развивается примерно так же как проект Open Courseware MIT, с которым мы хотим вступить в консорциум. Примерно через месяц появятся текстовые англоязычные версии лекций, также собираемся сделать перевод на немецкий и китайский языки. Пока озвучка будет русская, но в зависимости от финансирования, надеюсь, удастся и переозвучить.

За прошлый год, получив приличное финансирование, мы сделали серьезный рывок, доведя 400 лекций из 35 курсов до готового состояния.

Как мы можем видеть, наши лекции активно используются студентами при подготовке, особен-



Главная страница
Лектория МФТИ

но перед экзаменами. В период сессий наблюдается всплеск посещаемости, и, формируя программу съемок этого года, мы ориентировались, в первую очередь, на пожелания студентов. Даже проводили опросы. Кстати, в период между сессиями посещаемость тоже достаточно велика — около 800 человек в день.

Каковы общие критерии выбора курсов? С одной стороны, часть времени мы уделяем съемкам лекций тех преподавателей, которые в следующем году можно и не снять, работе тех людей, которые всеми любимы. Например — знаменитый Семен Соломонович Герштейн... Сейчас, я надеюсь, мы будем снимать лекции по теоретической физике Анатолия Павловича Макеева.

Но мы также снимаем курсы, которые живо интересны студентам. Вот, шесть семестров физики полностью сняты. Сейчас мы их доделываем — дополнительные материалы, субтитры, чтобы было интересно и нашим студентам, и тем, кто уже выпустился, и тем, кто только собирается поступить и хочет понять, как сейчас проходит обучение на Физтехе.

Мы никак не продвигали «Лекторий» до последнего времени, но сейчас запланирована череда публикаций в прессе. И когда появятся подготовленные курсы с конспектами, начнется активная компания по продвижению, мы сможем существенно увеличить аудиторию, поскольку аналогичных по качеству и содержанию проектов в России сейчас нет.

Существует достаточно лекционных проектов, однако все они берут количеством. Мы стараемся уделять много внимания как раз качеству. У нас применяется многокамерная съемка, мы разработали 50-страничное руководство по подготовке, съемке и постпродакшну лекций. Пока что охват далеко не полный, но по физике и околофизической тематике мы собираемся осветить как можно больше.

ЛЕКЦИОННОЕ ПОРТФОЛИО — НА ФИЗТЕХЕ И НЕ ТОЛЬКО

Если дальше продолжать говорить о тех задачах, за которые серьезно хочется взяться, и которые тоже, кстати, связаны с МФТИ, то это — тематика, связанная со стандартами взаимодействия образовательных систем и со стандартами сбора информации об успехах учащихся — так называемом лекторном портфолио. О нем много говорится, но в России нет рабочих решений подобного портфолио и стандартов, которые бы как-то регламентировали его. Даже на Западе эти самые стандарты начали появляться не так давно. Есть такой консорциум, IMS Global, и буквально в 2012 году у них появились черновики на тему того, как эти разные системы должны между собой взаимодействовать.

В России об этом направлении пока что очень мало знают, а решений, которые поддерживают это, нет вообще. А так как Физтех очень гетерогенен, в нем много разных групп, занимающихся разными вещами. Вот со школьниками у нас десяток их работает — и они иногда не делятся друг с другом даже информацией, не то, что базами. А нам хочется, чтобы была возможность хранить информацию о достижениях этих школьников в одном пространстве, чтобы это было пусть распределенное, но единое портфолио. Задача формирования такого распределенного верифицированного портфолио с одной стороны, имеет научное значение, потому что его наличие может в будущем изменить многое в российском образовании. С другой стороны, у него есть и прикладное значение — нам такое портфолио нужно уже здесь и сейчас. Поэтому этим проектом занимается несколько групп — у нас, на Физтехе и три партнерских группы на Украине — в Донецке, Киеве и Харькове. Украинцы занялись этим несколько раньше, и у них уже есть такая вещь, как портфолио бакалавра. Несмотря на то, что такое портфолио пока не формализовано у них на уровне государства и каждый вуз делает его самостоятельно, мы стараемся перенимать опыт наших соседей.

«ОБЩЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

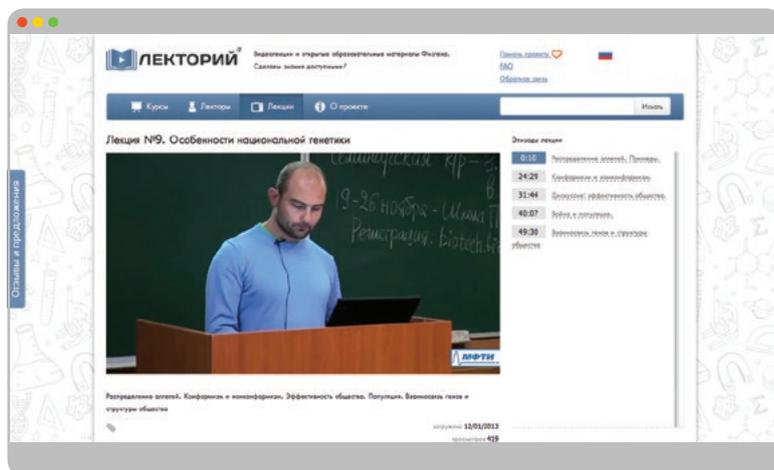
Следующий интересный тренд в работе нашей лаборатории — это взаимоувязывание различных образовательных систем и сбор информации об успехах учащихся. И здесь крайне важной вехой был проект с ФСК ЕЭС по созданию сообщества «умной энергетики». По сути, стояла задача построить образовательную социальную сеть, в которой ее

участники могли бы взаимодействовать со специальными ресурсами. Если объяснять по-простому, то очень похоже на Фейсбук, только вместо «Зомби против растений» там система обучения, а вместо «Веселого фермера» — база знаний по «умной энергетике». В сети увязывались образовательная и просветительская системы, система работы над проектами... Но это — первый этап. Каждая из таких соцсетей может взаимодействовать с другими соцсетями — в университете, в других организациях, и, по сути, получается возвращение к идее единого образовательного пространства, но при этом распределенного. Потому что попытки построить единое образовательное пространство в России, как мне кажется, каждый раз заканчиваются «распил» из-за того, что кто-то хочет «сесть» на все и руководить. У нас же задача изначально идти от распределенной структуры, где у каждого есть свое полностью контролируемое пространство, но эти пространства взаимодействуют по специальным правилам, как jabber-сервер.

Это тоже одна из идей, навеянных MIT-шниками, о которой я слышал на их конференции еще в 2007 году. В России о подобных вещах мало кто знает и мало кто говорит, и мы сейчас делаем самые первые шаги в русскоязычном образовательном пространстве, разворачивая на базе разработанной нами платформы ноды социальных сетей, первая из которых — сеть ФСК ЕЭС. Другая развернута на кафедре технологического предпринимательства Роснано и московской программы подготовки предпринимательства, третья создана Физтех-союзом, четвертая — это Полигон образовательных систем, который существует в нашей лаборатории, а пятая нода, которая сейчас начинает работать — это Российская ассоциация студентов по науке и образованию...

Таким образом, вводя эти единицы и давая им «общаться» между собой, мы выстраиваем общее образовательное пространство — постепенно, по кусочкам. И стараемся дальше взаимодействовать с теми, кто может принести какие-то дополнительные преимущества. Следующая нода, которую мы начинаем создавать — для Открытого университета Сколково. Мы трижды пытались с ними сотрудничать, но до тех пор, пока мы не сделали полностью готовую платформу, ничего не получалось.

Главное даже не в том, что у нас есть какое-то ПО, которое можно использовать, а то, что мы пытаемся стандартизировать систему взаимодействия систем. Каждый вуз может делать свою, полностью незави-



симую систему, но эти системы должны говорить на одном языке.

Страничка с лекцией

Поэтому наша задача — создание стандартов, их публикация, общественное обсуждение и так далее.

ПОЛИГОН ЗНАНИЙ

Как уже говорилось выше, наш Физтех — очень гетерогенная структура. В соседней аудитории могут сидеть люди, которые делают то же, что и ты, и вы можете не подозревать о существовании друг друга. Существует проблема коммуникации, и поэтому мы давно хотим провести на Физтехе конкурс образовательных проектов, который позволил бы понять, кто у нас чем занимается в этой области. Кроме этого, мы знаем, что у многих людей, занимающихся околообразовательными проектами, существует явная нехватка базовых вещей, на которых можно тренироваться, каких-то уже готовых образовательных материалов, конспектов, доступа к расписанию, к оценкам участников.

От энергетиков мы узнали, что для внедрения новых технологий они пользуются полигонами, которые представляют собой изолированную часть энергосистемы. Мы решили поступить аналогично и создать полигон для обкатки образовательных технологий. Мы предоставляем доступ к определенным инструментам, к готовой базе школьников или студентов, никому за ними не надо бегать. Создавшей образовательную систему группе не нужно тратить на рекламу. Им достаточно просто обкатать свои технологии, получить обратную связь от участников, и понять — встроится ли это на Физтехе или не встроится. К этой задаче мы готовимся методологически и документально, и я надеюсь, в этом году мы сможем анонсировать работу образовательного полигона.

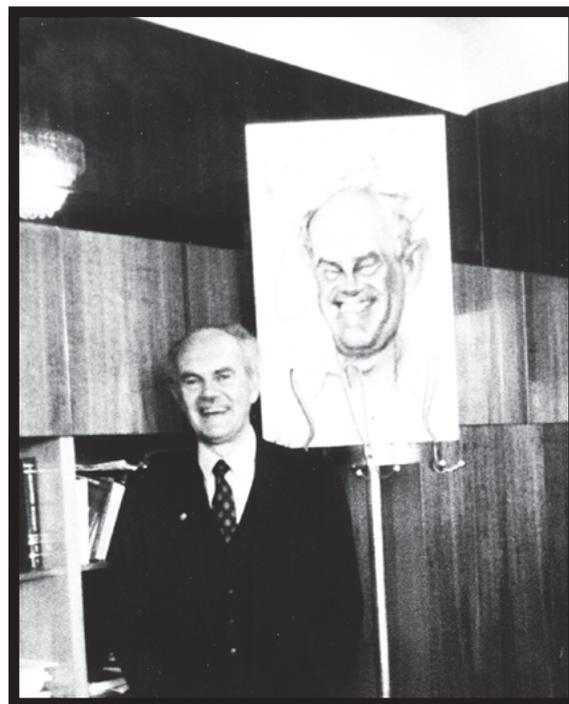
Николай Васильевич Карлов

15.10.1929 — 14.01.2014

14 января на 85 году ушел из жизни
ректор МФТИ (1987—1997)
Николай Васильевич Карлов.

Николай Васильевич Карлов родился 15 октября 1929 года в Ленинграде. После переезда с родителями в Москву в 1933 году он обучался в школе №150, которую окончил с серебряной медалью. В 1947 году поступил на физико-технический факультет МГУ, по окончании которого в 1952 году стал аспирантом Физического института АН СССР имени П. Н. Лебедева.

Вся научная деятельность Николая Васильевича была связана с двумя выдающимися физическими институтами Академии наук СССР — Физическим институтом имени П. Н. Лебедева и Институтом общей физики имени А. М. Прохорова. В 1956 году он защитил кандидатскую диссертацию, а в 1966 году — докторскую. Карлов всегда совмещал научную деятельность с педагогической: начиная с 1956 года преподавал на кафедре общей физики МФТИ, пройдя все ступени от ассистента до профессора (1971). В 1984 году избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению общей физики и астрономии. Николай Васильевич — ученый мирового уровня, который являлся членом Американского физического общества, был почетным доктором ряда университетов мира. Под его авторством вышло свыше 300 публикаций, в том числе 11 монографий в области квантовой электроники и радиофизики.



В 1987 году Николая Васильевича избрали ректором Московского физико-технического института. Его деятельность на этом посту продлилась вплоть до 1997 года и пришлось на сложный период в развитии страны. Карлов, будучи истинным патриотом отечества и МФТИ, отдал много сил на сохранение «Системы Физтеха», которой гордятся и будут гордиться многие поколения выпускников. Большое количество времени он отдавал общественной и гуманитарно-просветительской деятельности. Был депутатом съездов народных депутатов СССР, председателем Высшей аттестационной комиссии РФ (1992—1998), советником РАН (с 1998). До последних дней своей жизни Николай Васильевич принимал активное участие в работе Координационного совета Физтеха. Искренние и глубокие размышления о судьбе отечественного образования, в том числе о судьбе МФТИ, Николай Васильевич отразил в своих многочисленных трудах, которые стали настольными книгами для студентов и выпускников. Его заслуги были отмечены высокими наградами: государственной премией СССР (1976), медалью «За трудовое отличие» (1976) и орденом Дружбы народов (1994).

Слово о ректоре

«За науку» публикует воспоминания и размышления о Николае Васильевиче Карлове его коллег и физтехов разных поколений

ВИКТОР ГЕОРГИЕВИЧ ВЕСЕЛАГО, заведующий лабораторией магнитных материалов отдела сильных магнитных полей ИОФ РАН им. А. М. Прохорова, друг и однокурсник Н. В. Карлова по ФТФ МГУ. Выпускник МФТИ 1951 года.

Я расскажу две истории о Николае Васильевиче, которые отстоят друг от друга почти на полвека. Обе говорят о его чувстве юмора и дополняют друг друга в других характеристиках Коли как человека.

Первая из них относится к временам нашего студенчества, непростого, порою просто голодного, но веселого.

Как-то я, Николай Васильевич и студент курсом младше по фамилии Тиндо (он потом работал в ФИАНе), ехали из Долгопрудного в Москву на поезде (тогда не ходили электрички, а были небольшие поезда, которые вез паровоз). Студентам выдавали проездные билеты, но по какой-то причине у Тиндо этого билета не оказалось. И надо же такому случиться, что по поезду прошел контроль, и попытался Тиндо оштрафовать.

Мы с Карловым с огромным трудом «отбили» Тиндо у кондукторов. «Бедный студент, у него есть проездной билет, но он его забыл дома, а денег на обычный билет нет, и на штраф денег тоже нету...» — уговаривали мы кондукторов несколько минут. А в итоге спасенный нами Тиндо, когда мы все приехали в Москву на Савеловский вокзал, пошел «сдаваться» в кондукторский резерв и потребовал прислать ему штраф! И с тех пор с легкой руки Николая Васильевича в нашем физтеховском кругу появился глагол «тиндить».

Вторая история (а точнее, две истории-байки) связаны с периодом ректорства Николая Васильевича, теми годами, когда ему чуть ли не ежедневно приходилось спасать Физтех — порой в буквальном



Николай Карлов (слева) и Виктор Веселаго (справа). Выпускной 1951 год. Фото из архива семьи Н. В. Карлова

смысле слова.

В приемную ректора позвонили из Мособлэнерго (подобные звонки из коммунальных учреждений в то время случались очень часто):

Н. В. Карлов: «Я Вас слушаю!»

Мособлэнерго: «Мы отключаем Ваш институт от электроэнергии за неуплату счетов».

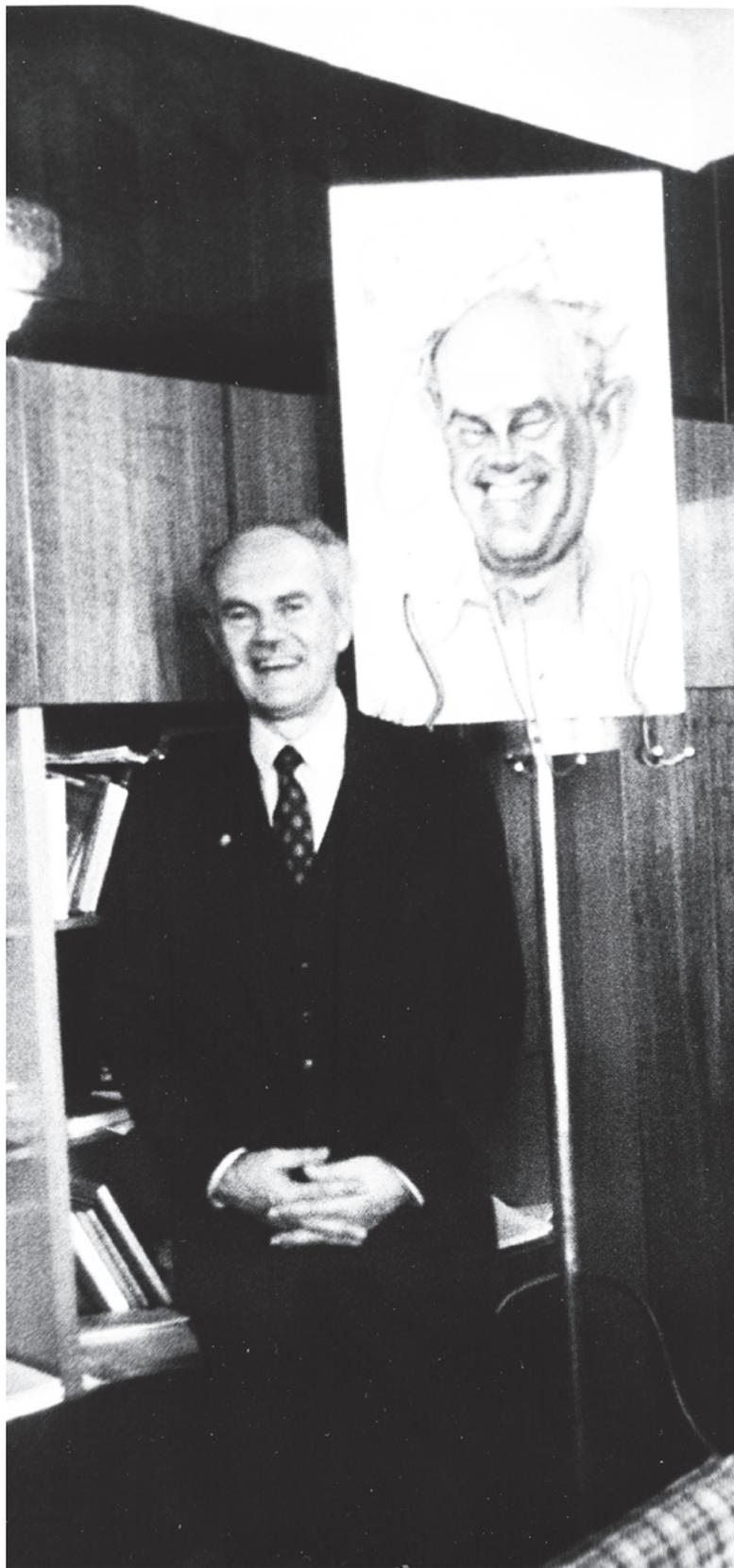
Н. В. Карлов: «Когда отключаете?»

Мособлэнерго: «Немедленно».

Н. В. Карлов: «Согласен, но прошу задержать отключение на полчаса. Я попрошу поджарить мне яичницу и сварить кофе. Я сегодня плохо позавтракал».

Энергия так и не была отключена.

Примерно такую же историю рассказывали о звонке из Мосводоканала. Оттуда сообщили о грядущем отключении института за неуплату счетов и потребовали



обеспечить свободный доступ выехавшей бригаде отключения к магистральному крану, который находится в колодце рядом с главным зданием Физтеха.

Карлов срочно вызывает проректора по АХР, и они минут 10 совещаются при закрытых дверях. Затем проректор выходит, звонит в гараж и отдает какие-то распоряжения. Из гаража выезжает большой грузовик и останавливается прямо над колодцем с краном. Из кабины выходит шофер и спускает воздух из всех четырех колес. Затем уходит, повесив на кабину плакат «В РЕМОНТ». Тут же подъезжает бригада для перекрытия магистрального крана. Немая сцена для бригады, а подача воды продолжилась...

ГЕННАДИЙ ПЕТРОВИЧ КУЗЬМИН,
заведующий лабораторией
резонансных явлений НЦВИ ИОФ РАН,
автор более 50 совместных научных
работ с Н. В. Карловым.

Однажды советские спецслужбы перехватили американскую новейшую боеголовку класса «воздух-вода» с головкой самонаведения. И военные поставили перед нами задачу: постараться вывести лазером ее инфракрасные датчики из строя. Каждое утро нам привозили ракету в институт для испытаний на броневике, и каждый вечер ее увозили. Однако, что бы мы ни делали, но ничего не получалось: датчики работали.

В один прекрасный день военным надоело возить ракету туда-обратно, и ее стали оставлять в институте. Мы с Николаем Васильевичем тогда остались ночью и полезли разбираться в саму ракету. Выяснили, что для того, чтобы вывести наведение из строя, нужно попасть в небольшое электронное устройство в центре головки, а нашим коротким микросекундным импульсом это малореально. И тогда Карлов предложил устроить для военных демонстрацию — ударить нашим (тогда — самым мощным в Европе) лазером прямо по корпусу ракеты. И с первого же импульса прожгли корпус насквозь и выжгли все внутри. С тех пор и начались работы по лазерному оружию в России.

ГЕОРГИЙ АЙРАТОВИЧ ШАФЕЕВ,
заведующий Лабораторией
макрокинетики неравновесных
процессов НЦВИ ИОФ РАН.

Николай Васильевич обладал замечательным чувством юмора. Когда у него спросили: «Вы не возражаете, если мы пошлем эти тезисы на конференцию?», он ответил: «Я не против никаких тезисов, кроме тезиса о свержении Советской власти. В этом случае я — против».

БОРИС ГЕОРГИЕВИЧ САЛТЫКОВ,
президент Политехнического музея,
министр науки и технической политики
Российской Федерации (1993 —1996 г.),
выпускник МФТИ 1964 года.

Николай Васильевич Карлов был первым избранным ректором и именно при нем в МФТИ появились гуманитарные науки и свобода слова. Он олицетворял новые надежды Физтеха уже в 90-е годы. Ему не достался период, когда можно было строить, он сохранил «жемчужину» российского технического образования — Физтех и его систему. МФТИ — это мощный ствол, а базовые институты — его ветви, когда ветви стали засыхать, он сумел сохранить ствол.

**АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ
ЩУКА,**
профессор МФТИ, выпускник МФТИ
1964 года, корреспондент «За Науку»
с момента возникновения издания
газеты.

Я еще студентом сдавал Карлову экзамен. Когда к нему подходил студент, он брал горсть семечек и беседовал с ним, пока не съедал всю горсть. Спустя несколько лет, когда я пошел к нему в гости, захватил с собой пакет семечек. «Зачем?», — спросил Николай Васильевич. И я напомнил ему историю о том, как он принимал у меня экзамен: «Николай Васильевич, в этом пакете примерно 5—6 горстей, нам как раз хватит на беседу...»

История так распорядилась, что каждый руководитель на Физтехе приходил именно тогда, когда была необходимость именно в нем, в его качествах. Николай Васильевич умел найти язык со всеми: начиная от председателя Правительства, заканчивая энергетиками. В последнее время своей работы ему удалось добиться от В.С. Черномырдина издания постановления Правительства о повышении стипендии для студентов МФТИ.

**АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
ИВАЩЕНКО,**
председатель Совета директоров ЦВТ
«ХимРар», член Наблюдательного
совета МФТИ, член Правления Физтех-
Союза, выпускник ФРТК 1990 года.

Мне кажется, есть три момента, которые характеризуют политику Николая Карлова на Физтехе в смутные 90-е годы, и именно они были очень важными и помогли Физтеху выжить в это слож-



Николай Карлов (слева)
и Владимир Фортов

ное время перемен. Во-первых, он сделал очень правильно, «законсервировав» и сохранив ценности Физтеха. Во-вторых, он не свернул в сторону коммерциализации всего и вся, что было очень модно в те времена. Многие вузы страны пошли по этому пути, и сейчас мы знаем к чему это привело. В-третьих, — и тут нам предстоит еще осмыслить его идеи, — это развитие «гуманитарного Физтеха». Об этом же говорил и Петр Леонидович Капица и другие отцы-основатели Физтеха. И этот вопрос до сих пор стоит на повестке дня.

СЕРГЕЙ БЕЛОУСОВ,
генеральный директор и основатель
Acronis, основатель Parallels, Runa
Capital, член Правления Физтех-Союза,
выпускник ФОПФ 1995 года.

Я поступал в Физтех, когда Николай Васильевич Карлов только стал ректором, сменив легендарного Белоцерковского. Он был очень уважаемым ученым, строгим и демократичным ровно настолько, насколько это соответствовало духу того времени. Могу сказать, что ему наверняка было очень тяжело в 90-е годы, когда резко изменилась ситуация с финансированием науки и образования.

Редакция выражает благодарность за помощь в подготовке материалов дочь Н.В. Карлова Наталью и его помощницу Елену Дмитриеву.

Воспоминания ректора

*Посвящается
Елене Константиновне Куркиной
(в замужестве Карловой)*

В распоряжении редакции «За науку» оказался один из последних текстов, написанных Николаем Васильевичем Карловым — его книга «Из воспоминаний физика». Мы публикуем одну главу из книги, посвященную ректорским годам Николая Васильевича.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ФИЗИКА БЫВАЕТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ, НО БЫВАЕТ ОНА И АДМИНИСТРАТИВНОЙ

«При расцвете страна рождает поэтов и ученых, при упадке — пыль и много начальства»

Восточная мудрость

Каждый выпускник МФТИ, каждый физтех ощущает сильную, почти что мистическую, иначе трудно объяснимую, связь со своей alma mater. На сегодня становится все более и более дорогим ощущение социальной защищенности, которое дает принадлежность ко всемирному братству физтехов. Формула Маугли — «Мы с тобой одной крови — Ты и Я» — должна лежать в основе любого рационального объяснения связи физтехов с МФТИ.

Сюда же относится в нынешней турбулентной атмосфере такое понятие, как «запасной аэродром». Любой из физтехов знает, что он, в случае чего (не приведи Господь!), всегда сможет зализывать свои раны на запасном аэродроме в Долгопе...

ПРИЗЕМЛЕНИЕ НА ЗАПАСНОМ

Перебазирование на запасной аэродром проводил я без пыли и шума, не привлекая к этому процессу излишнего внимания. Нужно было сделать это по возможности незаметно, чтобы шеф (речь идет о директоре Института общей физики АН СССР, нобелевском лауреате А. М. Прохорове — Ред.) не успел вмешаться. Телефонном я не пользовался, не без основания подозревая

неких «любителей» в некомпетентном вторжении в мою частную жизнь. Эти же «любители» неоднократно получали дверью по лбу подле моего кабинета, не успевая вовремя отойти от объекта их интересов.

Все это ясно понимал Ю. А. Осипьян, ведший переговоры с О. М. Белоцерковским достаточно аккуратно. Довольно быстро вопрос был решен. В апреле Юрий Андреевич пообещал мне, что он вскорости поговорит с Олегом Михайловичем, и уже в начале мая О. М. пригласил меня к себе домой для серьезного разговора.

Мы оба — физтехи первого призыва; к этому времени были знакомы 37 лет. Физтех был нам обоим одинаково дорог. Ректором Белоцерковский служил уже четверть века и к тому времени сильно устал.

В МФТИ постепенно созрела группа недовольных правлением Белоцерковского профессоров, которые объединившись с местной партийной организацией и чиновниками российского Минвуза придумали и осуществили некую интригу против О. М., и это было очень опасным, так как на административно-партийном уровне делалось все возможное, чтобы ликвидировать своеобразие Физтеха, срезать все острые углы его имиджа, нивелировать институт до уровня областного технического вуза.

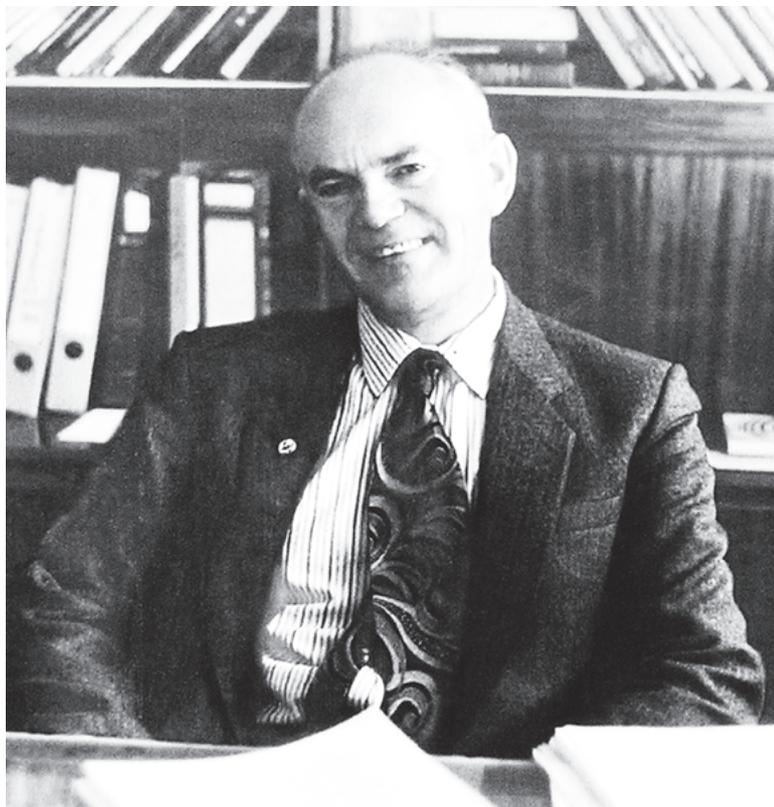
ОЛЕГ МИХАЙЛОВИЧ БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

Белоцерковский был великим ректором, ректором-строителем, ректором-созидателем. Он создал великую «империю» Физтеха — вуз, адекватный стране и времени. Основываясь на парадигме П. Л. Капицы, он создал знаменитую систему Физтеха, довольно часто входив-

шую в противоречие с законами и обычаями советской высшей школы. Используя авторитет действительно передовой советской науки, он смело вступал в бой с ретроградами и бюрократами и всегда побеждал. К концу 80-х годов, когда горбачевская перестройка перешла границу, отделявшую разумное реформирование от бездумного разрушения всего и вся, и, прежде всего оборонно-научного комплекса как части военно-промышленного комплекса, Олег Михайлович внезапно стал неудобен теперешнему министерству. Он устал... И поэтому решил уйти... Но он не мог уйти просто так. Он искал себе замену. Юрий Андреевич Осипьян, знавший все это, предложил ему мою кандидатуру, которая и понравилась Белоцерковскому. Тем не менее, он стал наводить справки и обратился к двум своим однокурсникам: (моему коллеге по ИОФАН) Ф.В.Бункину и И.А.Радкевичу — декану факультета общей и прикладной физики МФТИ (ФОПФ), сотруднику ИТФ. Оба они хорошо знали меня не только как ученого, но и как человека, серьезно интересующегося педагогикой. Незадолго до этого группа ученых из ИТЭФ обратилась ко мне с просьбой преподавать физику в средней школе (№42), где учились их дети. Я со всей серьезностью взялся за это дело. Это продолжалось 2 года, и, к сожалению, быстро закончилось. Вышло так: директор школы, Гусева Рузанна Михайловна, вступила в конфликт с учителями английского языка, которые не любили детей, и проиграла. Ей пришлось уйти из школы. Вслед за ней ушел и я. Однако у детей осталась добрая память об этом эксперименте, о чем Радкевич и рассказал Белоцерковскому.

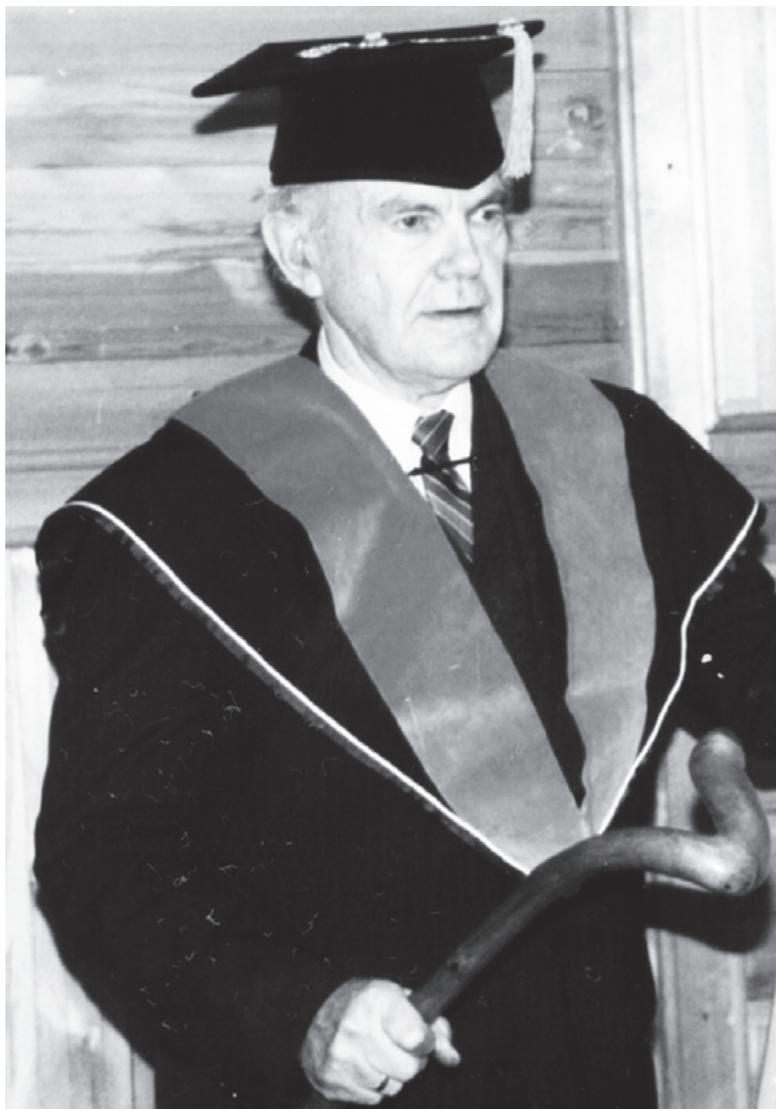
ПОДГОТОВКА ВЫБОРОВ РЕКТОРА

Так или иначе, но Белоцерковский решил, что я буду подходящей заменой ему. Так случилось, что я стал одним из первых ректоров в России, прошедших процедуру выборов. Обсудив вопрос о выборах с деканом факультета проблем физики и энергетики (ФПФЭ), Юрием Георгиевичем Красниковым, я прежде всего убедился в том, что он искренне рад предстоящему кадровому решению, после чего обусловил свое согласие стать ректором его согласием стать первым проректором МФТИ. Затем мы стали обсуждать технические детали голосования. Юрий Георгиевич был секретарем парткома института и знал толк в том, как путем правильной организации коллегии выборщиков получить желаемый результат. По его совету я встретился с представителями комсомольской организации, военной кафедры, а также весьма влиятельного факультета аэрокосмических исследова-



ний (ФАКИ). Мы согласились с тем, что моя фигура хорошо известна его факультету, факультету общей и прикладной физики, факультету молекулярной и химической физики и факультету физической квантовой электроники (ФФКЭ) в силу моих работ по квантовой электронике. Факультет управления и прикладной математики (ФУПМ) мы решили не трогать, так как это была суверенная территория Белоцерковского.

Грубо говоря, электорат был разделен на три примерно одинаковых части. Первая из них представляла интересы базовых кафедр и преподавателей-совместителей. Их симпатии были однозначно на моей стороне — я для них был «своим», говорил и думал так же, как и они. Вторая часть представляла интересы студенчества. Их симпатию я завоевал тем, что был физтехом первого призыва, который специально собрал студентов и выступил перед ними очень уважительно. Третью часть составляли члены коллектива, живущие в Долгопрудном и объективно настроенные на то, чтобы покончить со своеобразием физтеха. Их интересы представлял профессор Борис Николаевич Митяшев, декан факультета радиотехники и кибернетики, выдвинутый кандидатом в ректоры Советом своего факультета.



Расширенный Ученый совет в составе 279 человек представлял коллектив института общим числом около тысячи человек. Из 279 выборщиков более двух третей проголосовали за меня. Таким образом, 30 июня 1987 года, ровно через 40 лет (день в день!) после моего первого появления на ФТФ МГУ в качестве «зеленого» абитуриента я снова пришел поступать на Физтех, и — был принят...

АКТ ИЗБРАНИЯ

Собрание коллегии выборщиков привлекло к себе широкое внимание. Концертный зал был переполнен. На собрании присутствовали: министр Высшего образования СССР И. Ф. Образцов, соответствующие партийные и государственные чиновники, власти города Долгопрудного. Прямого противодействия не было, хотя

А. М. Прохоров, заведующий кафедрой, где я работал, дал указание — всячески противодействовать моему избранию. Но было поздно...

Несмотря на провозглашаемое партийными органами стремление опираться в кадровой политике на волеизъявление сотрудников, назначение ректора не могло состояться без визы Отдела науки и вузов ЦК КПСС. Заведующий этим отделом, В. А. Григорьев, член-корреспондент АН СССР, побеседовал со мной достаточно благожелательно. И вскоре был издан приказ председателя Госкомитета по образованию, член-корра АН СССР, Г. А. Ягодина, о моем назначении.

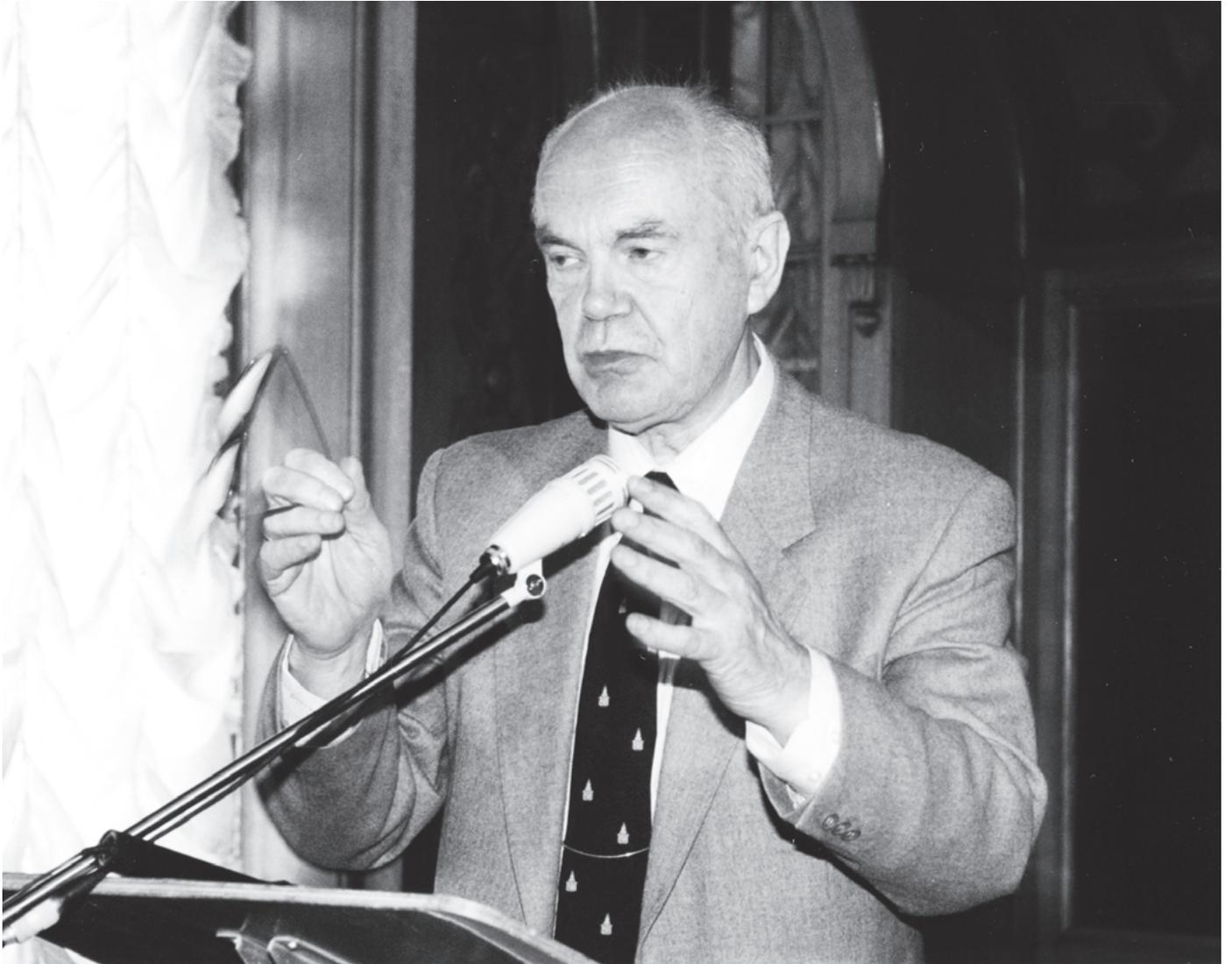
ГЛАВА ПЯТАЯ

ДЕСЯТЬ ТРУДНЫХ СЧАСТЛИВЫХ ЛЕТ

*За дерзость стихов ожидала Хайяма
У шаха в Герате вонючая яма
Слава Всевышнему, слава друзьям! —
Участи злой избавлен Хайям!*

Так начались самые трудные и самые счастливые десять лет моей жизни. Я, конечно, многого не понимал в служебных и личных отношениях руководителей двух образовательных министерств — РСФСР и Союза ССР, которым был подчинен Физтех. Здесь нельзя не отметить роль проректора МФТИ, проф. В. А. Школьников, который блестяще ориентировался во всей этой министерской «кухне» и помогал вновь избранному ректору не делать ошибок. Подчиненность института властям РСФСР на самом деле не снижала авторитет Физтеха, и при правильном использовании облегчала жизнь. Минвуз России самим фактом своего существования защищал Физтех от плохо продуманных и поспешных новаций, исходивших из союзного министерства. Школьников умело использовал это обстоятельство и мы с ним не спешили выполнять многие приказы Ягодина, по крайней мере пока они не были продублированы министром Образцовым. Замечу, кстати, что многие приказы Ягодина начинались следующей курьезной фразой: «С целью укрепления демократии приказываю...» В целом, должен сказать, что Ягодин был человеком, с которым у меня быстро сложились дружеские и коллегиальные отношения.

Иван Филиппович Образцов был ректором МАИ в то время, когда там работал мой отец; и он сохранил приятные воспоминания о В. Н. Карлове, начальнике ЛИКС МАИ, о чем он неоднократно и публично заявлял. Это произвело положительное воздействие



на заскорузлых чиновников его министерства, которые поняли, что Физтех лучше не трогать. Таким образом, с внешней стороны все было в порядке.

ГУМАНИТАРИЗАЦИЯ ФИЗТЕХА

Хуже дела обстояли в самом институте. Многие инициативы ректора встречали вязкое сопротивление долгопрудненских ППС. Нагляден следующий пример: в своей электоральной речи я заявил о необходимости гуманитаризации физтеха. Речь шла о полной смене преподавания так называемых общественных дисциплин.

Ведь прежде всего, я, как ректор посетил заседания соответствующих кафедр: марксистско-ленинской философии, научного коммунизма и политэкономии. Боже мой, что я увидел!! На кафедре политэкономии не смогли объяснить, чем Самуэльсон отличается от фон

Хайека. На кафедре научного коммунизма не знали, в чем состояли идейные разногласия между Троцким и Сталиным в 1927 году. На кафедре философии были трудности с пониманием того, чем политеизм отличается от прагматизма. Студенты называли все это «богословием», и это сильно обижало.

Я решил начать с философских чтений, приглашая в МФТИ молодых философов, которые быстро стали авторитетными для студентов. Я не испугался даже явно богостроительных исканий отца Георгия (Г.П. Чистякова). На меня посыпались доносы, которые я купировал простой ссылкой на мнение Генерального секретаря ЦК КПСС М.С. Горбачева. Все это продолжалось до появления пресловутой статьи в «Советской России» Нины Андреевой и положившей конец дискуссии статьи академика А.Н. Яковлева — секретаря ЦК КПСС.



ВЫДВИЖЕНИЕ КАНДИДАТОМ В НАРОДНЫЕ ДЕПУТАТЫ СССР

Через некоторое время перестройка, а с ней и Советская власть закончилась в результате нелепого и преступного путча 1991 года, и споры о том, в какой мере мои новации грозят идейной чистоте молодых советских ученых, завершились. К этому времени я был избран народным депутатом СССР (в 1989 году).

Поздней осенью 88-го года я ехал на казенной машине из Долгопы в Москву. Водитель Е. В. Тихонов не заметил замерзшую уже лужу на повороте Лихачевского шоссе, потерял управление и врезался лоб-в-лоб в автобус «Икарус», спешивший в поселок Северный за водкой. Я был пристегнут, поэтому только слегка потряс мозги (на пару минут потеряв зрение) и сломал пару ребер. Пока я находился в академической больнице на излечении, мою кандидатуру выдвинули в Совет Народных депутатов СССР по академической курии в ИРЭ АН СССР. Я ничего не знал об этом, а когда узнал — отказываться было поздно.

ВО ВЛАСТИ

*«Вся власть — Советам»
Один из лозунгов
гражданской войны в России*

Это было интересное время — время многих дискуссий. Я опубликовал в физтеховской газете «За науку» свою избирательную платформу. Основная идея заключалась в необходимости сохранения и укрепления системы Физтеха. Не ставя под сомнение вопрос существования СССР, программа явно была нацелена на повышение роли России в обновляемом Союзе республик. Для этой цели предлагалось воссоздать Совет народных депутатов России, коммунистическую партию России и Академию Наук России.

Избирательная кампания была короткая и напряженная. Мне пришлось выступать в институтах Академии Наук: Биологии, Химии, Механики, в Институте Физпроблем и т. д. Мне сильно помогли только что изданные мемуары Екатерины Великой — в частности, я с удовольствием пересказывал ее анекдот о том, как она за пятерку купила только что изданную Академией Наук географическую книгу с картами России и утерла нос Государственному Совету России своими познаниями. Этот анекдот хорошо иллюстрировал тезис об экспертном знании российских академиков и о денежных щедротах, выделяемых властью предрешающими на созидание академии.

Выборы происходили во Дворце Молодежи на Мичуринском проспекте. Не обошлось и без скандальных ситуаций. Группа украинских товарищей, недовольных выдвижением академика Мельникова, выкинула остроумный плакат с надписью: «Свободу академику Мельникову, отсидевшему три года в Верховном Совете!». Это сработало — Мельникова не избрали.

Скандальной была история с выдвижением кандидатуры академика Сахарова, которого явно не хотел видеть среди депутатов М. С. Горбачев, а тогдашние руководители Академии Наук ему подыгрывали. В результате Сахаров был избран только во втором туре. Меня спросили из зала, как я отношусь к кандидатуре Б. Н. Ельцина, также раздражавшем партийное руководство. Председательствующий на собрании академик Г. И. Марчук сказал: «Николай Васильевич, вы можете не отвечать на этот вопрос»... спасибо ему, он дал мне возможность проявить мою реакцию: «Нет, Гурий Иванович, в этом зале сегодня каждый может задать мне любой вопрос и получить внятный ответ» (взрыв аплодисментов), — после паузы я продолжаю: «Так вот, завтра я голосую

за Ельцина!» — (снова аплодисменты, снова пауза и я завершаю), — «По моему глубокому убеждению, каждый серьезный, работающий ответственный конгресс должен иметь в своем составе адвоката дьявола!»

Это было самое короткое и самое эффективное из моих публичных выступлений. Сужу по силе аплодисментов и по тому, что коллегия выборщиков по академической избирательной курии практически единогласно выбрала меня в первом туре, как одного из 50-ти Народных Депутатов СССР, представляющих Академию Наук СССР на Съезде народных депутатов.

Этот съезд являл собой abortивную попытку решить проблему парламентаризма, но авторитарным методом. При выборах по куриям нарушался основополагающий принцип демократии (1 человек — 1 голос). Тем не менее, этот Съезд был большим шагом вперед. — Он был высшим органом государственной власти, впервые в истории России избранный в ходе более или менее честных выборов. Эйфория в обществе была велика. Заседания съезда транслировались по телевидению и весь народ мог следить за борьбой мнений.

В мою задачу не входит сколько-нибудь подробный анализ особенностей российского парламентаризма. Поэтому я ограничусь здесь информацией о том, что я был избран депутатом Верховного Совета и членом Комитета по науке и образованию. Как таковой, я получил большие возможности способствовать Физтеху в борьбе за достойное существование.

Все было бы хорошо, но в ночь на 29 ноября 1991 года у меня вдруг отключилась одна из ног, она перестала меня слушаться. Вызванный доктор определил тромбоз на фоне окклюзионного поражения сосудов нижних конечностей, попросту же говоря у меня случилась закупорка сосудов... И весь конец 91-го года я провел в Институте им. Вс. Вишневого, подключенный к инфузому. Интенсивная гепариновая терапия тогда помогла, и в январе 92-го года я смог приступить к работе.

Но это была уже другая страна — СССР был распушен. Перед нами реально стоял вопрос о существовании МФТИ.

БОРЬБА ЗА ФИЗТЕХ (ИЛИ «РОЗА НА ПОМОЙКЕ»)

Тяжело и больно писать о первых пяти годах моего ректорства. С 87-го по 92-й год ситуация непрерывно ухудшалась. Конечно, бывали мелкие удачи. Но они только подчеркивали глубину падения. Так, председатель долгопродуенского отделения Госбанка выдал

нам кредит на выплату стипендий и зарплаты после того, как он увидел в телерепортаже с заседания Правительства ректора физтеха, дружески беседующего (мы обменивались анекдотами) с председателем Госбанка России, В. В. Геращенко.

Как правило, в начале года не бывало утвержденного бюджета, поэтому деньги ежемесячно, в размере 1/12 от уже исполненного бюджета предыдущего года поступали с большой задержкой. От телефонных звонков из Водоканала, электрических и телефонных сетей приходилось просто прятаться и принимать меры по обеспечению технической невозможности отключения соответствующих коммуникаций. Тем не менее, студенты учились и учились хорошо. Это радовало. Я бомбардировал администрацию президента Ельцина аналитическими записками и разного рода предложениями по улучшению преподавания в высшей школе. Постепенно народ окружавший президента начал проникаться мыслью о полезности Физтеха как такового для новой России.

Летом 92-го года окончился первый 5-летний срок моего пребывания на посту ректора. Готовясь к докладу на перевыборном заседании Ученого совета института, я перечитал сохраненные моей помощницей Еленой Евгеньевной Дмитриевой тексты моих речей за предыдущие годы. Боже, как я был наивен! Из всех планов, озвученных в инаугурационной речи, удалось осуществить только перестройку преподавания общественных наук. Надо сказать, что это дело было минимально затратным и, может быть поэтому, его поддержали администрации не только Горбачева, но и Ельцина. Кроме того, мне удалось открыть выход за рубеж, выход студентов в западные университеты. Высокая подготовка наших студентов делала их желанными гостями в аудиториях и лабораториях престижных западных университетов. Сейчас уже многие забыли реакцию ректора университета Нотр-Дам в Илинойсе (США), который написал мне по поводу некоего студента. Мол, он не понимает, зачем я его (этого студента) послал учиться в США — «мы у него учимся, а не он у нас». Это было бы хорошо, если б не было так грустно...

После августовского путча 93-го ситуация начала медленно улучшаться. Сначала финансирование стало стабильным. Стала повышаться трудовая дисциплина. Студенты стали более осознанно учиться, понимая, что их матрикул — это допуск к более высокооплачиваемой и престижной работе. Базовые кафедры стали постепенно (к сожалению, очень медленно), выходить из состояния ступора, начали зарабатывать деньги и частично поддерживать студентов...

ПАТРИАРХИ ФИЗТЕХА

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ: ВИКТОР ВЕСЕЛАГО

Беседовала
Кристина Острцова

Культура Физтеха совершенно уникальна и многогранна. И это не только передающиеся из уст в уста байки, анекдоты и давно сложившиеся в вузе традиции, Это еще и память физтехов, которые, как известно, не бывают бывшими, о славных студенческих днях.

Чтобы рассказать, как зарождалась физтеховская культура мы (Физтех-Союз и редакция журнала «За науку») решили пообщаться с некоторыми выпускниками Физтеха первых лет.

В этих беседах вы узнаете о том, как они жили и учились, какие ценности пропагандировали основатели Физтеха, чем на Физтехе гордились и чем вообще отличается выпускник Физтеха от других.

Первая беседа — с выдающимся физиком, более 40 лет назад предсказавшим существование метаматериалов, выпускником ФТФ МГУ 1951 года, лауреатом Государственной премии СССР Виктором Георгиевичем Веселаго, заведующим лабораторией магнитных материалов отдела сильных магнитных полей ИОФ РАН им. А. М. Прохорова.

Почему вы выбрали Физтех?

Физтех я выбрал по совершенно ненаучному поводу. Последние три года в школе я занимался радиолюбительством, и достиг в этом деле достаточно высокого уровня. И мне было ясно, что по окончании школы я хочу поступить в институт, где можно было бы продолжить учиться радиотехнике. И я начал ходить по институтам — в Институт Связи, Бауманку, Авиационный — где были радиофакультеты — с тем, чтобы понять, где и чему учат, и как все устроено.

К тому же, очень хотелось найти место поближе — ведь даже тогда Москва уже стала большим городом. Я жил на Пресне, а ездить, к примеру, в Бауманский, в Лефортово, было тяжеловато.

И вот все шло очень хорошо, я изучал все институты, и тут совершенно случайно один из моих одноклассников принес мне книжечку, в которой был проспект нового факультета МГУ — ФТФ, будущего Физтеха. И там было важное уточнение — приемные испытания на Физтех начинаются не 1 августа, как везде, а 1 июля. И я решил, что это — то, что надо: если я провалюсь, то на август смогу подать документы в другой ВУЗ. Так что только это соображение заставило меня подать заявление на Физтех.

Еще раз повторяю: у меня даже не было мысли о физике, я готовил себя к специальности инженера-радииста. Я не знал, что существует такая вещь, как научная работа, несмотря на то, что моя мать работала в МГУ, преподавала иностранные языки на историческом факультете. У меня не было мысли поступать на физфак.

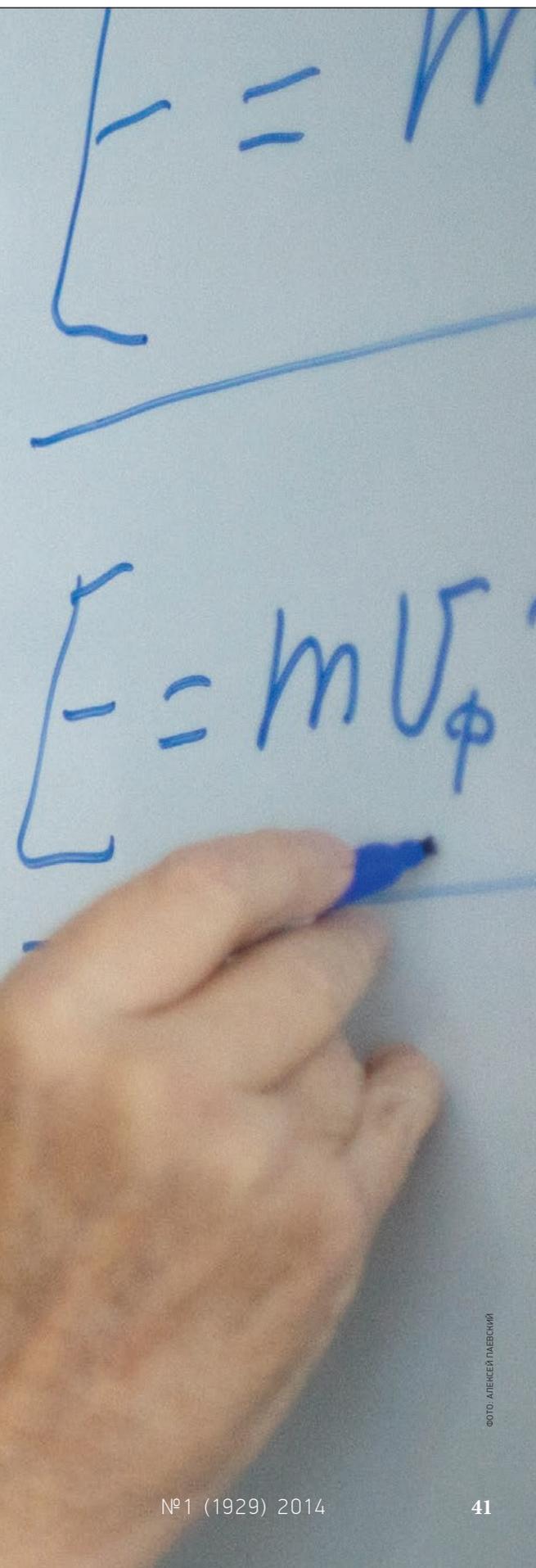


ФОТО: АЛЕКСЕЙ ПЛЕВСКИЙ

Как вы поступали? Расскажите о своих экзаменах.

На Физтех нужно было сдавать 9 экзаменов. Первым была письменная алгебра. Я прихожу, пытаюсь что-то решить и получаю двойку. Я провалился, и решил: «Как я умно поступил — 1 августа буду поступать куда-то еще». Когда на следующий день я пришел за документами, меня встретил председатель приемной комиссии, Борис Осипович Солоноуц, которому я и сказал, что хочу забрать документы. В ответ он поинтересовался, что я делаю послезавтра, ведь мне, наверное, нечего пока делать. Я подтвердил, что, да, делать пока нечего, раз провалился. «Знаешь что, а приходи-ка на следующий экзамен», — сказал мне он.

И я пришел на следующий экзамен, получил пятерку — потому, что вообще я был хорошо подготовлен и окончил достаточно элитарную школу, 135-ю.

На самом деле двойку на первом экзамене я получил потому, что в большой физической аудитории физфака МГУ нас рассадили на огромном расстоянии друг от друга. В этом огромном амфитеатре я чувствовал себя, как песчинка в космосе — и растерялся. По современной терминологии, я был плохо подготовлен психологически.

И дальше сдача экзаменов пошла на ура: я в итоге получил семь пятерок и четверку по немецкому языку. Почему-то я очень понравился химику, на экзамене по химии он сказал, что такие люди на физтехе нужны, он будет обо мне говорить отдельно. Что он говорил, говорил ли вообще?

Дальше было собеседование, на котором присутствовало пять очень серьезных дяденек, один из которых был генералом войск связи — я понимал это по погонам. И он меня начал допрашивать — его интересовало, почему я поступаю на их специальность, на радиофизику. Я сказал, что был радиолюбителем, и хочу продолжить эту деятельность. Он спросил меня, какой последний прибор я построил. Я ему ответил, что построил четырехламповый супергетеродин, всеволновый радиоприемник.

Зашел разговор о том, какую лампу я использовал для усиления звука. Я ответил, он уточнил — почему именно эту? Я выложил все параметры лампы... Нам было приятно говорить на равных. И на следующий день я увидел себя в списках зачисленных.

Насколько трудно было учиться на Физтехе?

Учиться на Физтехе было очень трудно. Нужно помнить — это был 1947 год. Два года назад закончилась война. Было очень голодно — впервые наелся досыта я только летом 1953 года.

Но самым сложным было само обучение. Первая лекция по физике... Лекции читали два раза в неделю. Академик Капица читал то, что он называл экспериментальной физикой, а академик Ландау читал то, что он называл теоретической физикой. Если в лекциях Капицы все было ясно и понятно, то Ландау взял с места в карьер. Вы помните книжку Ландау-Лившица? Так вот, три четверти первого тома, механику, он прочитал на первой же лекции.

Я вышел в коридор после этой лекции и решил, что мне надо бы уходить отсюда, поскольку я ничего не понял. Из школы, где я учился, на нашем факультете нас было четверо. И один — золотой медалист. Я его спросил, как ему лекция, и услышал, что надо бы отсюда уходить — он тоже ничего не понял. И я решил, что если уж золотой медалист ничего не понял — значит, проблема не со мной.

А дальше произошло следующее. К замдекана ФТФ Солоноуцу, игравшему огромную роль в становлении раннего Физтеха, постучались в дверь и потребовали беседы наши студенты-фронтовики, которые повесили на парадные мундиры свои боевые ордена от одного плеча до другого.

О чем они говорили с Солоноуцем, я не знаю, но потом я наблюдал следующую картину — к шедшему по коридору Ландау подошел Солоноуц и сказал: «Лев Давидович, зайдите ко мне на минутку». Только поманил Ландау пальчиком, и тот покорно пошел к нему в кабинет. Солоноуц был всего лишь кандидатом физмат. наук, и формально занимал скромную должность доцента кафедры математики. Но он не боялся никого и всех академиков «имел в виду».

О чем разговаривали Солоноуц и Ландау, я не знаю, но в следующий раз Ландау лекцию свою перечитал и растянул эти три четверти книжки «Механика» на несколько занятий.

Кстати, Солоноуц меня еще раз спас. Я получил двойку на экзамене у Ландау, а потом должен был ехать на практику в Крымскую радиообсерваторию. А тогда было правило — «хвостатых не возим». И Солоноуц принял решение задним числом освободить меня от уже проваленного экзамена — потом я сдал этот экзамен осенью.

Расскажите об обычном дне физтеха образца 1947 года

Я жил в Москве, вставал в 6 утра, садился на троллейбус или на трамвай, ехал на Савеловский вокзал, а там уже на поезде — на Физтех. Поезд, ведомый обычным паровозом, не электричка. Он шел от Москвы по расписанию 42 минуты. Зимой в вагонах было дико



холодно, правда, в некоторых были печки и стояло ведро с углем — можно было подбрасывать уголь в печку и греться. Так что нужно было угадать с вагоном.

Приезжали на Физтех, сначала шли лекции, потом — семинары, потом мы в превосходной библиотеке готовились к занятиям. Там даже иностранные журналы были. Часов в 8 вечера мы шли по морозу до станции «Долгопрудная» — «Новоначной» тогда еще не было. До дома добирались часов в 11—12 вечера — и так каждый день, четыре года.

Кстати, 1 сентября 1947 года, когда было всего две лекции и не было семинаров, мы пришли на «Долгопрудную» и узнали, что следующий поезд до Москвы будет только через три часа.

Девушек на Физтехе было мало — и конкуренция за них была большая. Конечно, применялись некие суррогатные методы — типа вечеров встреч со студентками из Пединститута. Впрочем, от чрезмерного внимания к девушкам нас спасали две вещи — голод и очень высокие учебные нагрузки.

Если бы вы писали кодекс чести физтехе, то какие бы пункты там были?

Самые обыкновенные. Что там у нас в десяти заповедях? Не убий, не пожелай жены ближнего своего (хотя все желают). Не нужно специального кодекса, достаточно обычной человеческой порядочности.

Нужно, чтобы дело для физтехе было важнее денег. На Физтехе нас приучили к одному четкому положению — физтех может все. Если мне скажут сейчас выучить китайский язык, я это сделаю, на девятом десятке жизни. Это тоже очень важный признак физтехе.

Как бы вы сформулировали миссию Физтехе?

Я не берусь обсуждать сегодняшний Физтех, но есть одна очень важная вещь. «Система Физтехе», в том виде, в котором она была с самого начала — это национальное достояние, такое же, как Пушкин или Третьяковская галерея. И оно существует независимо от того, в каком состоянии существует Физтех на сегодняшний день и в какой мере она применяется на нынешнем Физтехе или взята на вооружение другими вузами. Но она доказала свою жизнеспособность, свою результативность, дала огромный импульс для развития страны, дала стране сотни выдающихся ученых и замечательных технических специалистов, которые были готовы на все ради дела.

Мой одногруппник, Николай Карлов, бывший в 1987—1997 годах ректором МФТИ, рассказывал мне, что в министерстве иностранных дел где-то за границей было устроено совещание, на котором присутствовали представители наших фирм, которые работают в этом государстве. И из десяти участников восемь были физтехами. По-моему, это очень хорошая иллюстрация миссии Физтехе.

Магистры игры

Почти четыре десятка лет в эфир выходит телепередача «Что? Где? Когда?», созданная в далеком 1975 году Владимиром Ворошиловым. Эта игра давным-давно вышла за пределы телеэкрана, в нее играют десятки, если не сотни тысяч людей по всему миру, проводятся чемпионаты городов, стран и даже мира. Тем не менее, телеклуб для многих остается вершиной вселенной «Что? Где? Когда?».

И в самом телеклубе есть свои вершины. Хрустальные и бриллиантовые совы, которыми награждаются лучшие игроки, есть у достаточно большого количества знатоков. Однако лишь четверо стали лучшими из лучших и удостоились звания Магистра игры. Александр Друзь, Максим Поташев, Виктор Сиднев и Андрей Козлов. Интересно, что двое из них — физтехи. «За науку» в лице ее главного редактора отдавшего уже 23 года спортивной версии этой игры, расспросила магистров-физтехов о том, как они попали в телеклуб и как физтеховское образование помогает им в игре и в жизни.

Виктор Сиднев

Родился 2 марта 1955 года. Кандидат физико-математических наук.

Выпускник ФПОЭ 1978 года.

Играет в телеклубе с 1979 года.

Обладатель «Хрустальной совы» и звания «Лучший капитан клуба». Магистр игры «Что? Где? Когда?».

С 2003 по 2011 год занимал пост мэра Троицка.



Виктор, как вы попали в телеклуб? Говорят, это была интересная история.

Я попал в игру, когда передача только начиналась — это был 1978 год. Редактор (и супруга Ворошилова) Наталья Стеценко позвонила в комитет комсомола на Физтех и сказала, что им нужны умные девочки, потому что на передаче их не хватает. А я в то время отвечал в комитете комсомола за культуру и объяснил, что у нас на 15 мальчиков на факультете учится лишь одна девочка.

Поэтому мы набрали команду — шесть человек, из которых девочка была только одна — Галя Наумова. Ее взяли сразу, а из пяти оставшихся Ворошилов лично выбрал меня одного. Так что я попал в игру как «умная девочка».

Кстати, знаменитый сейчас по «Своей Игре» Анатолий Белкин тоже был в той шестерке, которая приехала на отбор к Ворошилову, он знал больше всех и, видимо, это и не понравилось Владимиру Яковлевичу. В итоге взяли нас двоих, но в игру входили тройки, шестерок тогда не было. И Ворошилов мне сказал:

«Тебя беру, Наумову беру, а третьего найдите сами». И был такой Олег Долгов, высокого класса теоретик, работавший у Гинзбурга. Сейчас он — в университете Макса Планка и имеет индекс Хирша, как у Нобелевского лауреата.

Но прославились-то вы в шестерке?

Да, сначала у нас образовалась тройка и какое-то время мы играли в таком составе, а потом пришли еще люди и сказали, что они хотят играть с нами. Так образовалась наша шестерка, которая потом называлась «Шестеркой 80-х». Пришли Никита Шангин, Саша Друзь, Саша Бялко и Леонид Владимирский. И из нас осталось только двое физтеховских, потому что Галя ушла в другую команду — знаменитую команду девушек. Бялко и Владимирский, кстати, тоже были физики — из МИФИ, Друзь — инженер, из Питера, а Шангин — архитектор.

У вас был большой перерыв в игре, с чем он был связан?

Мы играли вместе до 1987 года, выиграли турнир в Болгарии. А в 1987 году Ворошилов организовал некий прототип «Брейн-ринга», когда в ЧГК играли

сразу 10 команд — кто раньше ответит. И мы пару раз сыграли и заявили, что мы в эту игру играть не будем, нам не интересна скорость, нам интересно обсуждение, процесс поиска правильного ответа. И мы ушли и не играли практически до 2000 года: Ворошилов в итоге понял, что это другая игра, и сделал отдельно «ЧГК» и «Брейн-ринг», и через некоторое время мы вернулись.

Помогает ли вам физтеховское образование в игре? А в жизни?

В чем состоит феномен Физтеха? В том, что когда тебе за три года дают полный институтский курс физики и математики, мозг очень быстро перегружается и человек привыкает к тому, что он ничего не знает. И в дальнейшей жизни это дает большой плюс — человек живет в ситуации, когда знания надо вырабатывать, а не носить с собой. И это дает преимущества — и в жизни, и в игре. Это хороший подход: всего знать нельзя, но зато можно знать, где это найти. Или придумать. И подход этот очень современный — можно сказать, Физтех опередил время на несколько десятилетий.



Максим Поташев

Родился 20 января 1969 года.

Выпускник ФУГПМ 1991 года.

Играет в телеклубе с 1994 года.

Трехкратный обладатель «Хрустальной совы», Магистр «Что? Где? Когда?».

Двукратный чемпион мира по «Что? Где? Когда?».

Сейчас работает в собственной консалтинговой компании.

Максим, а ты как попал в игру?

В 1980-е и начале 1990-х годов элитарный клуб был гораздо более открытым, чем сейчас, и достаточно регулярно, примерно раз в год, проводились отборы,

куда мог прийти любой желающий. И мы вместе со своими однокурсниками-физтехами впервые попали на такой отбор в 1989 году, еще не имея никакого игрового опыта. Были, конечно, не готовы, и отбор, разумеется, не прошли.

И что было дальше?

Примерно тогда же мы узнали о существовании спортивного «Что? Где? Когда?», которое тогда, после конгресса Международной Ассоциации Клубов «Что? Где? Когда?» только зарождалось. На Украине уже что-то было, но в масштабах Советского Союза еще нет. В том же году прошел первый телефонный чемпионат Союза по ЧГК, в котором участвовало 186 команд. По итогам этого чемпионата восемь лучших команд были приглашены на съемки первого «Брейн-ринга». Я горжусь тем, что в самой первой игре самого первого «Брейн-ринга» мы выступили против команды Алексея Блинова, в которой играли Друзь, Двинятин, Гандилян... Разумеется, мы с треском проиграли, но с тех пор я втянулся в эту жизнь, начал играть очень активно, участвовал во всех, кроме одной, съемках телевизионного «Брейна». С 1994 года мы даже какие-то результаты стали показывать, а в те годы на отбор «Что? Где? Когда?» приглашали, в основном, тех людей, кто как-то проявил себя в «Брейн-ринге». Такой вот двухступенчатый отбор. В 1994 году я вторично попал на отбор и в том же году, летом, впервые сыграл за команду Смирнова в элитарном клубе, и с тех пор играю в нем постоянно.

А остался ли в тусовке знатоков кто-то из твоих однокурсников, тех физтехов, с которыми ты приходил на первый отбор в тусовке знатоков?

Нет. Более того, все они уже живут в других странах — кто в США, кто в Канаде, кто в Израиле, кто в Германии. Так нас всех разбросало, — все мои товарищи по первой команде поехали учиться в западные университеты, там и остались. Все, в общем неплохо себя чувствуют — но уже в другой жизни.

Что ты можешь сказать про влияние физтеховской системы образования на успехи в игре и в жизни?

Главное — не диплом, и даже не количество знаний в голове. Главное то, насколько человек хочет и умеет учиться. Важно, насколько он ответственно трудоспособен и умеет думать, а формальное образование весьма вторично. Этого, кстати, очень часто не понимают хедхантеры и эйчары, отбирая людей на работу по формальным признакам. Физтеховское образование в этом смысле — очень интересная вещь. Опыт моих однокурсников и тех,

с кем я общался из учившихся на других курсах, показывает, что физтехи в жизни могут заниматься вообще чем угодно.

Главное, чему нас учили — и, надеюсь, учат на Физтехе до сих пор, — это не бояться вообще никаких новых задач. В игре то же самое — ведь там мы тоже заняты поиском быстрого решения нестандартных задач.

Мы на Физтехе учились тому, что в любой ситуации нужно исходить из того, что все, что другой человек смог освоить, сможем сделать и мы. Причем, как правило, ощутимо быстрее. Например, я неоднократно наблюдал, как люди смогли научиться бухучету за несколько дней. Изучить налоговый кодекс или другие юридические вещи, не имея юридического образования, — не вопрос. И потом эти люди много раз выигрывали процессы с профессиональными юристами. Хотя, безусловно, в юриспруденции существуют специальные вещи, где нужен большой опыт.

По-моему, единственное, чему не сможет профессионально научиться физтех, если захочет, — это медицина. Это, пожалуй, единственная область человеческого знания, где нужно учиться очень и очень долгие годы. Ну, и творческие вещи, для которых нужен талант. Есть то, чему нельзя научиться: рисовать, сочинять музыку, талантливо писать. Впрочем, когда меня как-то спросили, смогу ли я научиться играть на тромбоне, я ответил: «Трудно представить себе человека, которому в большей степени, чем мне, наступил медведь на ухо, но если жизнь действительно припрет, то как-то играть я научусь. Вряд ли хорошо, для этого талант нужен. Но что эти звуки можно будет не очень противно слушать — да, научусь».

Именно поэтому сейчас физтехов можно встретить везде, где можно увидеть успешных людей, добившихся всего лишь благодаря умению думать, придумывать и учиться. Вот хороший пример, связанный с уже, наверное, забытыми нынешними физтехами поездками на картошку. Я, еще совсем молодой человек, сразу после окончания МФТИ ездил туда линейным бригадиром или начальником курса. Физтехи тогда умудрялись все время что-то придумывать. Например, делали кипяtilьники из бритвенных лезвий и проволоки, а соломинки из веника использовали как изоляцию...

Так вот, не так давно я проводил некое мероприятие, на котором ко мне подошел весьма солидный человек, один из больших начальников в «Газпроме» и сказал: «А помнишь, как ты меня возил на картошку?..»

МИСС МИРТ 2014

19 апреля в Концертном зале МФТИ пройдет ежегодный конкурс красоты и талантов «Мисс МИРТ».

Конкурс проводится уже пятый раз и из года в год привлекает все больше зрителей; большинство из них — студенты, аспиранты, преподаватели, выпускники МФТИ.

В этом году конкурс претерпел серьезные изменения: финал конкурса пройдет весной, прошли несколько отборов, после которых из 30 конкурсанток были выбраны 10 финалисток, и даже время на подготовку участниц существенно увеличилось: теперь это целых полгода вместо полугода месяца.

«Я считаю, что Мисс МИРТ- это здорово. Многие сейчас говорят: «Конкурс красоты на Физтехе, что это такое?!» Времена меняются, институт меняется, страна меняется. На Физтехе много девушек. И если сорок лет назад конкурс красоты на Физтехе был своего рода оксюмороном, то сейчас нет. И это здорово, что организаторы не дают девушкам забывать об их женственности.» — Светлана Ходукина, победительница конкурса Мисс МИРТ 2012 (на фото).

В ЭТОМ ГОДУ ЗА ЗВАНИЕ «МИСС МИРТ» БУДУТ БОРОТЬСЯ 10 ДЕВУШЕК:

- Валерия Безрукова, 5 курс ФУПМ
- Анастасия Блаженова, 4 курс ФНБИК
- Галина Болдырева, 6 курс ФРТК
- Дарья Грабенко, 1 курс ФПФЭ
- Айгуль Зайдуллина, 3 курс ФУПМ
- Элина Кантимирова, 4 курс ФБМФ
- Юлия Мороз, 1 курс ФБМФ
- Айгуль Низамиева, 3 курс ФБМФ
- Татьяна Савельева, 2 курс ФБМФ
- Нина Чернова, 5 курс ФАЛТ

Программа финала будет состоять из следующих частей: приветственный танец-дефиле, творческий конкурс, бальный этикет, дефиле в вечерних платьях и, конечно, интеллектуальный конкурс.

Отличительной особенностью нашего института является то, что студенты уделяют большое внимание учебе и науке, поэтому цель конкурса- выделить самую красивую, талантливую и умную участницу. Победительница Мисс МИРТ станет лицом института и будет представлять его на различных мероприятиях, что очень почетно.



Зимняя биотехнологическая школа или Физтех на пути к Life Science

В январе в пансионате «Звенигородский» РАН прошла зимняя школа «Современная биология и биотехнологии будущего». В прекрасный уголок Подмосковья приехали 80 молодых ученых — студентов и аспирантов, две команды организаторов, и, конечно, 15 лекторов из разных стран, специалистов самых разных направленностей — от ботаников и зоопсихологов до «классических» органиков и молекулярных биологов, объединенных высочайшим научным уровнем — от член-корра РАН Вадима Агола, классика вирусологии, до Максима Имакаева, который в конце своего PhD уже имеет три публикации в *Science*.

Среди «образовательных партнеров» школы был МФТИ, и много было физтехов и среди организаторов школы. Главный редактор «За науку» Алексей Паевский побывал в Звенигороде и задал несколько вопросов физтехам — участникам и организаторам школы.

Какая основная мысль, или, как бы сказал Станиславский, сверхзадача Школы. Какой результат вы бы хотели видеть в итоге?

АНТОНИНА БЕРКУТ,
председатель Оргкомитета fbws-2014,
аспирантка ФБМФ МФТИ

По моему мнению, основная задача школы — снять шоры с ученых. В настоящее время наука в целом и биология в частности очень быстро развиваются, и поэтому невероятно сложно следить за успехами во всех областях. По этой причине большинство ученых более-менее в курсе основных тенденций в своей узкой области, но частенько забывают, что и вне ее кипит бурная научная жизнь. Школа же позволяет в короткие сроки вспомнить хорошо забытое старое из других областей и узнать, чем дышат коллеги-ученые.

Почему это важно? В моем сознании наука напоминает меланжевую нить: разные области биологии неразрывно соединены воедино, причем особую красоту

придают вкрапления физики и математики. Поэтому важно знать, что происходит у соседа, потому что это может быть так или иначе связано с тем, чем занимаешься ты. Идея коллеги может быть похожа на твою или метод — применимым и у тебя. В конце концов, слушая лекцию, ты можешь неожиданно придумать что-нибудь абсолютно отличающееся от того, о чем ты только что узнал, и от того, что ты придумал ранее.

ЕЛЕНА ЧУКЛИНА,
со-инициатор школы, член оргкомитета,
аспирантка ФОПФ МФТИ

Я бы его сформулировала так же, как некогда было сформулировано на вручении Потанинской стипендии: «Поиск и поддержка лидера как такового, без конкретной профессиональной компетенции в области — это ничто, а то и опасно. Человек должен быть профессионалом, а потом лидером, и их нужно поддерживать и готовить, в том числе на деньги меценатов, как это делается во всем мире».

Я знаю, что ребята из FutureBiotech затеяли эти школы для формирования сообщества — высоко-профессионального сообщества биологов, способных построить и возглавить биотехнологический бизнес. Мы с Михаилом Гельфандом, моим научным шефом и со-руководителем школы, понимаем, что это нужно скорее тем, кто хочет преуспеть в фундаментальной науке, но одно другому не противоречит. Так вот такое сообщество, с завлабами и директорами компаний, умными, компетентными и способными друг с другом взаимодействовать лет через 10—20 — это я бы и назвала сверхзадачей.

АННА ЛОБАС,
аспирантка ФМХФ 2го года,
мнс ИНЭПХФ РАН

На мой взгляд, основная цель школы — дать молодым заинтересованным и талантливым ребятам широкое и общее понимание современного состояния мировой и отечественной биологии. Вопрос выбора студентом лаборатории затрагивался на одном из круглых столов в рамках школы, и большинство участников признали, что во многом этот процесс был для них случайным. А когда студент или аспирант попадает в лабораторию, нужно много времени посвящать изучению конкретной области, в которой сам ведешь исследования. Поэтому так здорово, что на школе можно в сжатые сроки узнать вести с «переднего края науки» в разных областях, к тому же из первых рук и в приятной компании. Для меня эта поездка была прежде всего образовательная, но если говорить о сверхзадаче школы, вероятно, это — создание определенного сообщества из людей, которые занимаются наукой с интересом. Возможно формирование новых коллабораций, также молодые ученые могут взглянуть по-новому на собственную научную работу, и у них появятся новые неожиданные и смелые идеи.

ПОЛИНА ШИЧКОВА,
студентка 3 курса ФМБФ

Мне кажется, что это — «расширение горизонтов», возможность узнать новые направления в данной области наук, послушать лекции выдающихся ученых, научиться многим полезным вещам на мастер-классах, узнать разные точки зрения на актуальные проблемы на круглых столах, познакомиться с людьми, которые активно занимаются наукой в сфере, близкой к твоей. А также, образно говоря, научиться применять свою науку в бизнесе, если захочется.

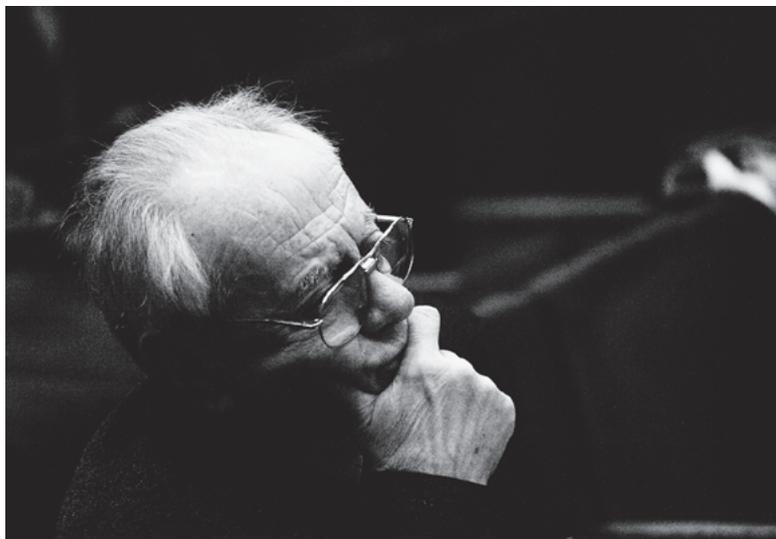


ВСЕ ФОТО: АЛЕКСЕЙ ПЛЕВЕРСКИЙ



Звенигородская школа — уже вторая зимняя и четвертая по порядку в череде мероприятий, организуемых неформальной образовательной организацией Future biotech. Первая летняя школа прошла в августе 2012 года в пансионате «Клязьма», зимой 2013 в Пущино состоялась зимняя школа. По уже сложившейся традиции, зимние школы этой серии проводятся совместно с командой молодых ученых, возглавляемых профессором Михаилом Гельфандом.

Со-организатором школы в Звенигороде выступил Центр инновационного развития Москвы, а среди партнеров школы можно назвать компанию РВК, фонды «Династия» и РФФИ, фирму «БиоХимМак» и российский «Новартис». Среди образовательных партнеров — МФТИ, ИБХ РАН, ИППИ РАН и университет Сколтех.



ИВАН ЗЕЛЕПУКИН,
студент 5 курса ФБМФ МФТИ,
сотрудник лаборатории
Молекулярной иммунологии ИБХ РАН.

Цель школы — актуализация знаний молодых ученых в области биологии и биотехнологии, налаживание контактов и обмена опытом — как между участниками-учеными, так и между учеными и предпринимателями. Идеальным итогом, в моем видении, было бы формирование в будущем крупного сообщества ведущих ученых и предпринимателей-биотехнологов, объединенных знакомствами на нашей школе, и стремящихся вывести науку, медицину и жизнь в России на мировой уровень. Но это очень глобально, конечно.

По каким критериям отбирались участники и лекторы для школы?



Антонина Беркут. Относительно просто ответить о лекторах: хотелось, чтобы лекции прочитали столпы современной науки. Кроме того, политика школы такова, что мы стараемся не приглашать одних и тех же лекторов из года в год. Пока лекторов хватает.

Тем не менее, человек придирчивый может возразить, что некоторые лекторы даже не доктора наук. Наш тезис состоит в том, что нужно уметь мыслить в перспективе: некоторые ученые, несмотря на свой юный для человека науки возраст, уже заняли видные позиции и регулярно публикуются в лучших мировых журналах. А вопрос о том, доктор он или еще нет — вопрос времени.

С участниками сложнее. Изначально все участники заполняют достаточно длинную анкету, где помимо формальных вопросов типа «где вы учитесь/работаете?» или «какой у вас уровень английского?» есть и достаточно творческие, например «какие ваши планы на ближайшие пять лет?», «расскажите о своей лаборатории и научном руководителе» и, наконец, «почему именно вас нужно пригласить на школу?». Далеко не все добредают до конца этой формы, и таким образом, мы сразу ухитряемся проверить, как минимум, настойчивость кандидатов.

Дальше начинается анализ анкет. Требования к разным категориям участников (студентам, аспирантам и молодым ученым) разные. Например, для студента статья не является необходимостью, но если приличной публикации нет у аспиранта третьего года — это уже настораживает. К кандидатам не из Москвы или Питера требования чуть мягче: мы отдаем себе отчет, что науке в глубинке не так-то просто



тягаться со столичной, но развивать ее безусловно нужно. Каждую анкету просматривают минимум 4 человека и выставляют свою оценку. Тут, увы, все очень субъективно, но хочется верить, что большое число оценок более-менее это нивелирует. Дальше все стандартно: оценки усредняются и лучшие по баллам приглашаются на школу.

Елена Чуклина. И те, и другие отбирались по профессионализму и разнообразию. То есть, для чтения лекций мы попытались собрать наилучших из разных областей — докуда руки дотягивались. И с кристальной научной репутацией. Участники — лучшие для своего возраста биологи в стране. Я сама не уверена, что прошла бы отбор, у меня-то всего литобзор к статье в незаметном российском журнале. А на школе почти у всех аспирантов — статья в международном, нередко первым автором. Круто, что к нам приезжают ребята, которые учатся за рубежом, чтобы понять, могут ли они вернуться. Вот участник из очень приличного университета с нами консультировался, стоит ли ему соглашаться на совместный проект с Физтехом. Конкретнее не могу сказать из соображений приватности.

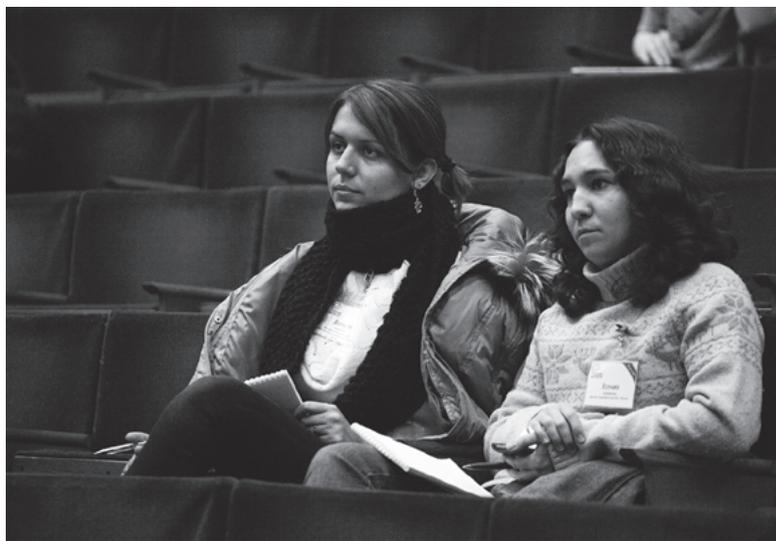
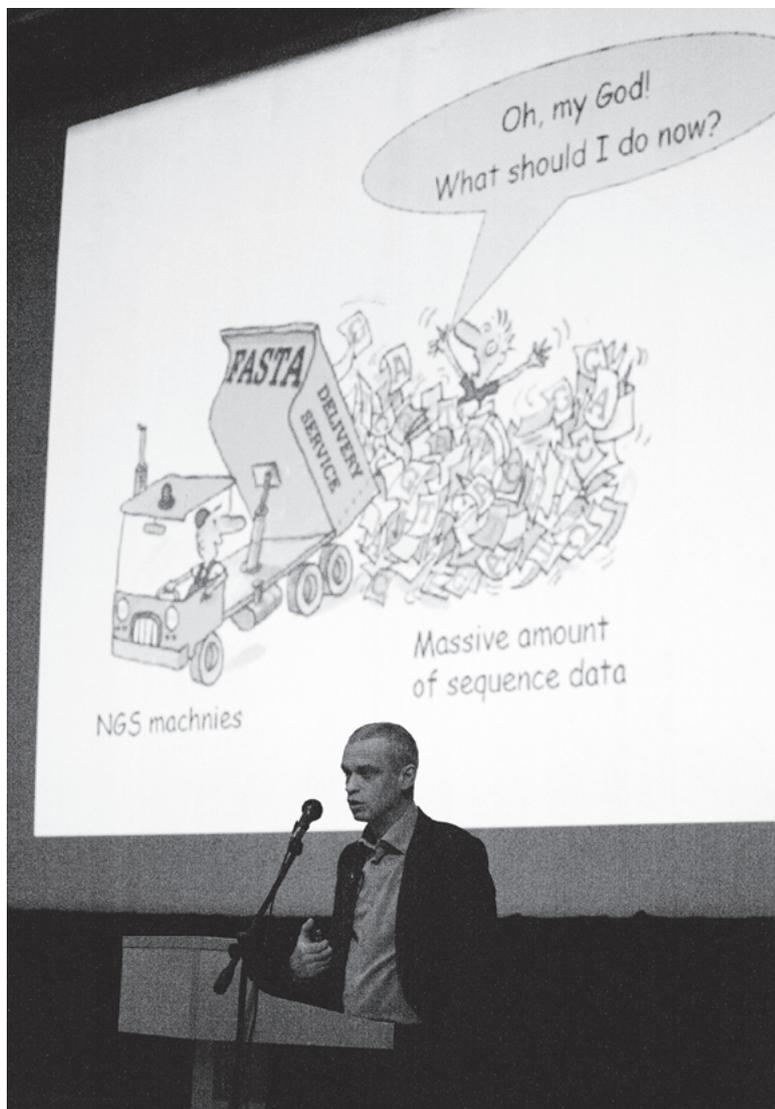
Иван Зелепукин. Лекторы — ведущие российские и мировые ученые, работающие в различных сферах биологии. Все лекторы имели степень от кандидата наук до академика, часто они были заведующими лабораториями. На самом деле, — это просто действительно хорошие ученые с мировым именем.

Участники отбирались по анкетам (неожиданно, правда?) Соответственно, важными условиями стали как общий уровень научных заслуг претендента, так и сильная мотивация к участию.

Анна Лобас. Про принципы отбора лекторов и участников я, как участник, ничего не знаю, но по впечатлению от школы могу сказать, что отбирали лучших из лучших.

Физтех на сайте школы указан как «образовательный партнер». Что это значит?

Антонина Беркут. Так получилось, что большинство членов нашей команды — физтехи, а указание МФТИ в разделе «образовательные партнеры» — наш способ отблагодарить alma mater за то, кем мы являемся, и заодно способ повысить ее престиж. А на будущее мы надеемся на более тесное сотрудничество с Физтехом.



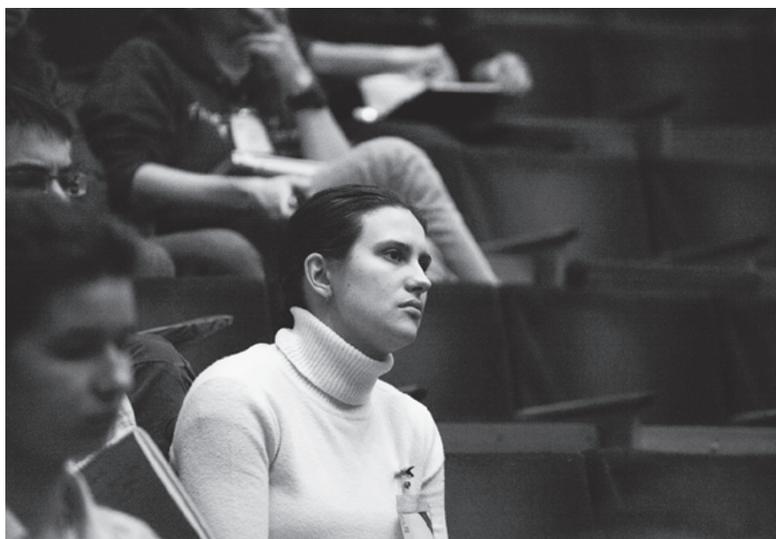


Елена Чуклина. То, что у нас 6 человек — в оргкомитете. Тоня — со-председатель оргкомитета в настоящем, я — в прошлом.

Анна Лобас. Физтех ориентирован на подготовку научных кадров и, на мой взгляд, неплохо с этим справляется. В том числе, это относится и к разным отраслям биологии.

Иван Зелепукин. Образовательный партнер — образовательная организация, являющаяся партнером школы. Я бы сказал так. На самом деле в список партнеров Физтех попал благодаря большому количеству организаторов в команде — студентов, аспирантов и выпускников МФТИ, которые любят свою alma mater.

Много ли физтехов среди организаторов? А среди участников?



Антонина Беркут. Наша школа организовывается двумя командами, и в то время, как большинство членов команды Future Biotech окончили МГУ, в команде «Современной биологии», которую представляю я, больше физтехов. Если переходить на цифры, то из 10 членов нашей команды 6 окончили или еще учатся в МФТИ.

На мой взгляд, среди участников тоже немало тех, кто гордо считает себя физтехом — 6 человек из 80 участников. Да, с МГУ нам пока сложно конкурировать по количеству участников, только не стоит забывать, что студенты и выпускники как минимум четырех факультетов университета являются потенциальными участниками школы, а у Физтеха до недавнего времени такой факультет был по сути только один. Кроме того, на школе были участники со всей России, а не только из Москвы — от Санкт-Петербурга до Магадана.

Как вы думаете, какие перспективы сейчас у МФТИ в области Life Science?



Антонина Беркут. Если вопрос о том, верю ли я, что в течение пяти лет на Физтехе начнут делаться работы, которые будут публиковаться в высокорейтинговых журналах, то нет. И пусть за это меня называют непатриотичной! Думаю, что наука — это, в первую очередь, люди. Да, мегагрантники — это круто, но до тех пор, пока не будет средней прослойки талантливых н.с. и с.н.с., Life Sciences на Физтехе будет тихонечко тлеть. Как заполучить эту ценную прослойку? Не знаю... На Физтехе я пока вижу незаконченные лаборатории и дорогущие простаивающие приборы. Я бы тщательно

подумала, переходить ли из своего НИИ в МФТИ, даже если бы зарплата была в разы больше, ведь на карту будет поставлено мое научное будущее.

Елена Чуклина. Есть, конечно, если МФТИ будет разумно подходить к научным партнерам — как в России, так и за ее пределами. Научное сообщество — это такой клуб снобов. Чтобы быть принятым в него, надо доказать, что ты не будешь, по крайней мере, плевать на пол. И уйти от карго-культу (покупки самых дорогих приборов) к научному содержанию. Нельзя достичь высот там, где топчутся все — для этого есть китайцы. Надо находить задачи уникальные, требующие ума, благо с этим-то проблем гораздо меньше. И дать перспективным студентам больше свободы, они действительно лучше администрации знают, откуда ветер дует. Они сами находят и курсы (не только в Москве), и стажировки, и могут это обосновать.

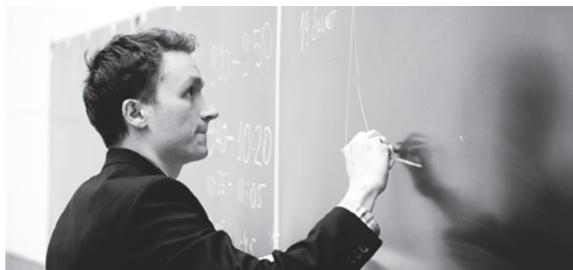
Анна Лобас. Перспективы определенно есть. Уже сейчас среди выпускников есть успешные ученые в области Life Science, в МФТИ открываются хорошо оснащенные лаборатории. Я искренне надеюсь, что Физтеху удастся качественно развить данное направление образовательной и научной деятельности, оставшись при этом настоящим Физтехом.

Полина Шичкова. Конечно, есть! Недавно разделили ФБМФ, и мне кажется, что в связи с этим начинается хорошее движение. Периодически приезжают всякие хорошие лекторы и рассказывают много интересного. Немало кафедр и баз, которые так или иначе занимаются Life Science. Немножко грустно, конечно, что именно «так или иначе», но все же на Физтехе есть активные люди, а значит — есть и перспективы.

Иван Зелепукин. Есть, но Физтех слишком долго был чисто техническим вузом, поэтому потребуются существенные изменения для перехода в область Life Science. К счастью, некоторые меры уже предпринимаются. Жаль лишь, что ярко прослеживается только вектор ухода талантливых студентов в кластеры, био- и фарм- компании, прикладную науку. Именно такие, прикладные, лаборатории создаются на базе МФТИ. Создается впечатление, что Физтех хочется постепенно отстраниться от РАН, фундаментальной науки и фундаментальных исследований. Надеюсь, этого не произойдет, ведь именно оттуда могут выйти именитые ученые-биологи, способные снова прославить Физтех в мире.



Радио «Надежда» и другие случаи на экзаменах



ГЕННАДИЙ ЯКОВЕНКО,
преподаватель теоретической механики

Несколько лет назад в апреле подходят ко мне две такие разнополюсные личности: «У нас через два дня экзамен по теормеху, а у Маши проблема». На невооруженный взгляд проблеме оказывается девять месяцев плюс-минус пару дней. Достаяю ручку: «Оцениваю Вашу проблему на «удовлетворительно», давайте зачетку». Начинается торг: «Хотелось бы больше». Пишу несколько вопросов и предлагаю продолжить разговор завтра в то же время.

На следующий день студент подходит один и кладет передо мной зачетку: «Маша на тройку согласна, она ночью родила».

Эта история вспомнилась мне еще раз весной 2013 года. Мы с супругой выходим из «In Vitro» на Первомайской улице. Нас обгоняет молодая семья — родители студенческого вида, мальчик на трехколесном велосипеде, еще одно дитя держится за руки родителей, младенец в коляске.

Женщины поздоровались. Оказалось, что они в одном дворе прогуливают детей (жена — внучку). Увидев, что я опираюсь на трость, мне пожелали скорейшего выздоровления. Поговорить не удалось — семья торопилась кормить ораву. Так и не знаю: та ли это была Маша.

Как-то на последней лекции в осеннем семестре смотрел я на поредевшую за четыре месяца аудиторию и размышлял: «Ведь здесь сидят отличники и хорошисты. Стоит ли тратить студенческое и преподавательское время на сессию. Предложу-ка я им всем по четверке...»

Но вслух я подстраховался: «Уверен, что каждый присутствующий знает материал, по крайней мере, на «удовлетворительно». Готов поставить эту оценку в имеющийся документ». Я не успел завершить речь, как ко мне уже подбежал студент с открытой на нужной странице зачеткой. Пришлось в нарушение всех норм и правил поставить обещанную оценку. Так я в очередной раз убедился в том, что современный студент является ушлым, дошлым и способным предугадывать будущее.

ВИКТОР СИДНЕВ,

магистр игры «Что? Где? Когда?», мэр Троицка в 2003—2011 гг.

Всем известен фильм «Операция Ы и другие приключения Шурика», который вышел в 1965 году. Так вот вторая новелла оттуда — «Наваждение», которая про экзамены — даже получила международный приз. Однако мало кто знает, что десять лет спустя, когда мы учились на третьем курсе, кое-что из этой киноновеллы повторилось в реальности.

Мы сдавали госэкзамен по физике. На Физтехе на экзамен можно приносить с собой все, что угодно, поэтому на него притаскивались целые рюкзаки книжек. А в 1975 году студенты хорошо подготовились, и на Физтехе заработала радиостанция «Надежда». Экзаменуемые выносили из аудитории варианты заданий, которые их товарищи в библиотеке решали. А Сергей Равичев вел эту передачу: «Внимание-внимание, говорит радиостанция «Надежда». Экзамен начался с 9 часов, вариантов еще нет. Пока еще не подошли варианты, послушайте легкую музыку».

У одного парня был с собой приемник-транзистор «Океан» с наушником. У этого приемника была интересная особенность: если наушник выдираешь, то звук идет на динамик. Студент неудачно повернулся, выдернул-таки наушник и в этот момент на всю аудиторию раздалось: «Вариант А, задача 1». У него, разумеется, этот приемник отобрали.

У меня был приятель Слава Тукиш, он жил в Долгопрудном, а его отец работал на кафедре общей физики. Во время экзаменов Тукиш-старший выходит из аудитории и говорит: «Вниманию тех, кто слушает радио «Надежда». Вариант Б задачи два решен неправильно».

В итоге все закончилось довольно печально. Оказалось, что радиостанция вылезла на какую-то частоту (напомню, что у нас довольно близко Шереметьево), и к обеду приехали люди из КГБ. Они прошли по всему общежитию: искали работавшие усилители. И они таки нашли их, достаточно просто — на ощупь. Ведь те, которые только что использовали, были горячими. В итоге двух ребят выгнали с Физтеха. Правда, через год их восстановили. И на следующий год во время экзаменов всех рассадили в маленькие аудитории, чтобы студенты были под присмотром.

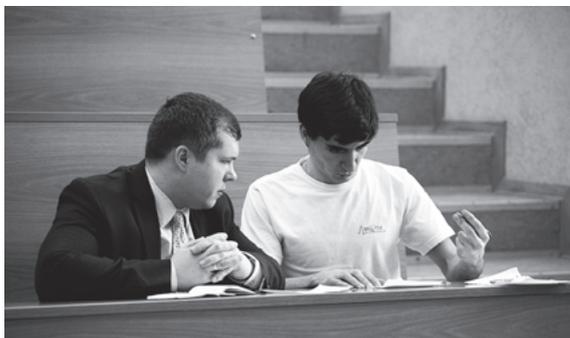
Кстати, другой мой приятель решил, что радио — это ненадежно и из подвала на свое место в аудитории бросил кабель. То есть сделал практически телефон. Но он тоже ошибся, не поставив регулировку звука. И когда начали читать, выяснилось, что слышно всем вокруг. Ему пришлось спешно вырвать провода и остаться без связи и решенных вариантов.

И еще один случай был на том же экзамене. Пришел корреспондент газеты «За науку» фотографировать госэкзамен. Он ходил между рядов, щелкал затвором, а за ним бродил преподаватель. И фотографа взяли при попытке передать готовые решения. Преподаватель демонстративно открыл фотоаппарат, чтобы показать всем, что никакой пленки там нет. А шпаргалки — есть.



ВСЕ ФОТО АЛЕКСЕЙ ПЛЕВСКИЙ





ВИКТОР ВЕСЕЛАГО,
преподаватель теории колебаний, автор основополагающей работы
по метаматериалам.

У нас был курс сопромата, лекции по которому читал профессор Феодосьев, крупнейший специалист в этой области. А я на эти лекции не ходил, несмотря на то что сопромат, как известно, тяжелая наука. Наступает экзамен, и, естественно, я ничего не знаю.

И вот, прихожу на экзамен, тяну билет, сажусь и пропускаю перед собой весь курс. В итоге все вопросы Феодосьева я знал, и все правильные ответы на них я тоже знал. И с этим багажом пошел и получил тройку.

Следующая наша встреча с Феодосьевым случилась более двух десятилетий спустя, в 1974 году, когда мы оба пришли на вручение Государственной премии в Кремле. Мы получили свои премии, я подошел, к нему и сказал: «Профессор, вы, наверное не помните, но я ваш студент, и мне очень приятно, что мы с вами одновременно получаем почетную награду». На что Феодосьев мне ответил: «Я помню вас. Вы ничего не знали, пропустили перед собой весь курс и сдали на тройку!»

Будущему изобретателю лазеров и мазеров и нобелевскому лауреату 1964 года Александру Прохорову мы сдавали так называемый «паяльный практикум». Это был цикл лабораторных работ — один день в неделю мы паяли электрические схемы. По итогам практикума была экзаменационная паяльная работа: нужно было спаять некий прибор, каждому свой, да еще и с ограничением количества электронных ламп. Мне было нужно сделать достаточно сложную разновидность осциллографа, обойдясь всего десятью лампами.

Я долго пытался, но в схеме получалось не менее 12 ламп. В итоге я засунул еще две лампы в ящик стола, подвел к ним два тоненьких проводочка, замаскировал их под кучей других, позвал Александра Михайловича и сказал: «Вот, смотрите — все работает, и ламп — десять». Так я сдал этот экзамен. И решился рассказать я своему преподавателю о том, как я его обманул, уже незадолго до его смерти, в 1990-е годы. Помню, что тогда мы очень по-доброму посмеялись над этим.



Зимний отдых от проф- кома

Зимняя сессия для студентов МФТИ — дело сложное и напряженное, поэтому на коротких каникулах все стремятся расслабиться. Кто-то проводит время с семьей дома, кто-то улетает в теплые страны, а кто-то выбирает катание на горных лыжах и сноубордах в Приэльбрусье или спокойный отдых в подмосковном пансионате Ершово, организованные профкомом.

Ребята, отдыхавшие в пансионате под Звенигородом, любезно согласились поделиться своими впечатлениями.

Сергей Гладышев: «Ершово — замечательное место для тех, кто хочет отдохнуть от городской суеты и побыть поближе к природе. Свежий воздух, живописные пейзажи, хорошие условия проживания, — все это, несомненно, оставило самые положительные впечатления. После пребывания в бурном мегаполисе, Ершово — это настоящая гавань спокойствия. Кроме того, поблизости есть множество достопримечательностей. Мы попали на замечательную экскурсию в Звенигород и Саввино-Сторожевский монастырь.

К дому отдыха Ершово прилегает большая территория: есть здесь и кафе, и кинотеатр, и множество спортивных объектов. Персонал в большинстве своем дружелюбный и внимательный. Приятно удивила возможность конных прогулок по лесу. По вечерам можно было посетить танцевальные вечера, дискотеки, киносеансы. Питание организовали в виде шведского стола и оно было весьма разнообразным. Каждый день можно было выбрать что-нибудь новое».





Гора Эльбрус, высота 4100 м.

Василий Квитка тоже остался доволен уровнем питания: «Ну и конечно, нельзя не сказать о замечательном шведском столе в ресторане: салаты, супы, котлеты и вкуснейшая выпечка в неограниченных количествах!»

Но не все ездили в Ершово просто отдыхать — для девушек из футбольной команды МФТИ там были проведены спортивные сборы.

Екатерина Агеева отметила все возможности для активного отдыха: «По утрам можно кататься на лыжах или бегать в лесу. В Ершово большое футбольное поле, поэтому наши тренировки проходили на ура. По вечерам мы посещали бассейн и тренажерный зал, иногда играли в волейбол и баскетбол. Были и другие спортивные развлечения: каток, катание на лошадях, настольный теннис».

Леон Огородников: «Есть еще банька. Баня отменная, мягкая, не обжигает, а стоит на порядок дешевле, чем в Москве или в Долгопрудном... Во время смен бывают различные международные конференции, приезжают музыканты из разных стран».

А вот любители более активного отдыха остались в восторге от поездки в Приэльбрусье.

Студент 4 курса ФИВТ, по совместительству сноубордист, Ренат Баширов: «Поездка проходила во время зимних каникул. Наш профорг Андрей Супрун выступал организатором такого рода мероприятий уже во второй раз. В этом году кататься на лыжах и сноубордах поехало 40 студентов — преимущественно старших курсов. Погода позволила кататься все 6 дней, больших очередей на подъемники не было. Спасибо снегопаду, который завалил некоторые дороги до Приэльбрусья, а также обеспечил разнообразием катание».

Мы жили в отеле, который расположен в 250 метрах от подъемников. Они — закрытого типа и работают с 9:00 до 16:00. Среди остальных развлечений — дискотека, бильярд, настольный теннис, баня, что несомненно радовало после холодных ветров на склонах.

Стоимость путевки составляла 5 800 р., это с учетом 50% скидки. В нее включено проживание в 2-х местных номерах, завтрак и ужин, страховка, трансфер от Минеральных Вод до гостиницы и обратно. Если в стоимость добавить билеты на самолет из Москвы и обратно, пропуска на подъемники и не забыть про обед, то выйдет всего 20 тыс. рублей, что не так дорого по современным меркам.

Те, у кого не было своего оборудования (лыж или сноубордов), могли взять его в прокате.

В общем, если ты не боишься недостатка кислорода, повышенного сердцебиения, не любишь очень горячий чай и, самое главное, хочешь получить массу приятных ощущений, то ждем тебя на следующий год».

