

СОВЕТСКИЙ ФИЗИК

№6 (134) 2018

В номере:



Поздравление декана
профессора Н.Н. Сысоева
с 85-летием физического факультета МГУ

Стр. 2



Физфаку —85

Стр. 4–11



Фестиваль науки на физическом факультете

Стр. 21–28



Подвиг одиннадцати панфиловцев

Стр. 32–36



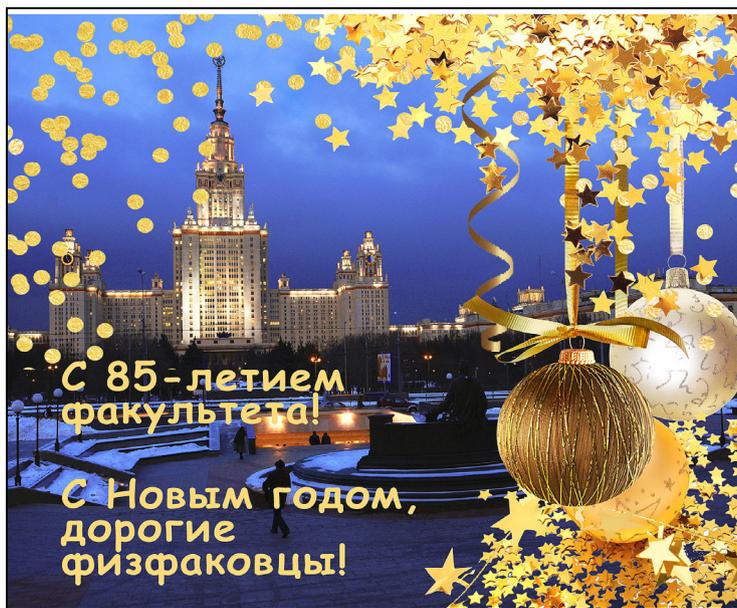
Ректор МГУ В.А. Садовничий принял ветеранов
комсомольского и студенческого движения

Стр. 46–49

ФИЗ
ФАКУ
85

СОВЕТСКИЙ ФИЗИК

6(134)/2018
(Ноябрь-декабрь)



ОРГАН УЧЕНОГО СОВЕТА, ДЕКАНАТА
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

2018

ПОЗДРАВЛЯЮ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ, ПРОФЕССОРОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ, СОТРУДНИКОВ ФАКУЛЬТЕТА, ВСЕХ ВЫПУСКНИКОВ ФАКУЛЬТЕТА ПРЕЖНИХ ЛЕТ, ВСЕХ ФИЗФАКОВЦЕВ С 85-ЛЕТИЕМ НАШЕГО ФАКУЛЬТЕТА!

ЗА 85 ЛЕТ ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ СТАЛ ОДНИМ ИЗ КРУПНЕЙШИХ ФАКУЛЬТЕТОВ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА И ОДНИМ ИЗ ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ МИРА В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ, АСТРОНОМИИ, МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. СИСТЕМА ВЫСШЕГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НАШЕГО ФАКУЛЬТЕТА ПОЛУЧИЛА МИРОВОЕ ПРИЗНАНИЕ, ВЫПУСКНИКИ ФАКУЛЬТЕТА РАБОТАЮТ НЕ ТОЛЬКО



В НАШЕЙ СТРАНЕ, НО И В САМЫХ АВТОРИТЕТНЫХ УНИВЕРСИТЕТАХ И НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ МИРА. УСПЕШНО РАЗВИВАЮТСЯ МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ ФАКУЛЬТЕТА. СОТРУДНИКИ ФАКУЛЬТЕТА УЧАСТВУЮТ В РАБОТЕ ВЕДУЩИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОЛЛАБОРАЦИЙ. СЕГОДНЯ ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ СОТРУДНИЧАЕТ С БОЛЕЕ ЧЕМ 150 УНИВЕРСИТЕТАМИ МИРА.

В НАЧАЛЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ФИЗФАКОВЦЫ БЫЛИ В ЧИСЛЕ ПЕРВЫХ МОСКВИЧЕЙ, ПРИШЕДШИХ В ДИВИЗИИ НАРОДНОГО ОПОЛЧЕНИЯ И НА ПРИЗЫВНЫЕ ПУНКТЫ. ОТСТАИВАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ НАШЕЙ РОДИНЫ, ФИЗФАКОВЦЫ ГЕРОИЧЕСКИ СРАЖАЛИСЬ НА ФРОНТЕ, САМООТВЕРЖЕННО ТРУДИЛИСЬ В ТЫЛУ.

ФИЗФАКОВЦЫ ВНЕСЛИ ОГРОМНЫЙ ВКЛАД В ОСВОЕНИЕ ЦЕЛИНЫ, РАЗВИТИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ (ССО), ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭТОГО СТУДЕНЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ ВО ВСЕСОЮЗНОЕ.

И СЕГОДНЯ МОЛОДЕЖЬ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПРОДОЛЖАЕТ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ТРАДИЦИИ СТАРШИХ ПОКОЛЕНИЙ, СОВЕРШЕНСТВУЕТ ИХ, ОТДАЕТ ВСЕ СИЛЫ НА РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ.

ДОРОГИЕ ФИЗФАКОВЦЫ!

ПОЗДРАВЛЯЮ ВАС СО СЛАВНЫМ ЮБИЛЕЕМ!

ЖЕЛАЮ В ЭТОМ ЮБИЛЕЙНОМ ГОДУ НОВЫХ НАУЧНЫХ СВЕРШЕНИЙ, ТВОРЧЕСКИХ ПОБЕД, ЗДОРОВЬЯ, БЛАГОПОЛУЧИЯ, СЧАСТЬЯ!

*Декан физического факультета МГУ
профессор Н.Н. Сысоев*

**ПРОГРАММА
ЮБИЛЕЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
посвященных 85-летию
ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ**

- 27 ноября** Спектакль **“Женитьба”**.
Московский академический театр
имени В. Маяковского.
Начало в 19.00
- 28 ноября** Юбилейная научная конференция
“Физика. Своевременные мысли о будущем”
Физический факультет. ЦФА.
Начало в 15.00
- Концерт Владимира Свердлова-Ашкенази
«Фортепианная классика XXI века»
Большой зал ДК МГУ.
Начало в 18.00
- 29 ноября** Торжественное заседание, посвященное
85-летию физического факультета МГУ.
Шуваловский корпус МГУ.
Начало в 15.00



ФИЗФАКУ – 85!

29 ноября 2018 года в актовом зале Шуваловского корпуса Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова состоялось торжественное заседание, посвященное 85-летию физического факультета.



Открыли заседание ректор Московского университета академик Виктор Антонович Садовничий и декан физического факультета профессор Николай Николаевич Сысоев. Ректор сердечно поздравил коллектив факультета с юбилеем. В.А. Садовничий также отметил, что факультет активно развивается и по праву считается признанным авторитетом русской физической школы в России. Меняется инфраструктура, открываются новые кафедры, расширяются центры коллективного пользования. Невозможно не отметить постоянный рост финансирования по показателю средств, привлеченных из внебюджетного финансирования.



Под звуки Гимна Московского университета ректор вручил заведующим отделениями физического факультета «Благодарность ректора»: профессору Борису Иосифовичу Садовникову, профессору Александру Николаевичу Боголюбову, профессору Александру Николаевичу Васильеву, профессору Владимиру Анатольевичу Макарову, профессору Михаилу Игоревичу Панасюку и профессору Константину Александровичу Постнову.





Декан поблагодарил ректора за поздравление и в свою очередь от лица физического факультета вручил первую золотую медаль за «Значительный вклад в развитие научных, образовательных и общественных традиций Физического факультета».



Продолжилось заседание выступлением Н.Н. Сысова с юбилейным докладом о факультете, об истории, о достижениях и о взглядах на будущее. Декан рассказал об актуальных научных исследованиях, об учебном процессе и отметил важную новость – переход к специалитету в следующем учебном году: «Московский университет получил право вести образовательную деятельность по программе 6-летнего специалитета по новой специальности 03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика, разработанной физическим факультетом МГУ».



В заключение, декан поздравил сотрудников, профессоров, преподавателей, научных сотрудников, технический персонал факультета, всех выпускников, студентов и аспирантов с 85-летием факультета и поблагодарил за их вклад в формирование современного облика физфака!





На собрании с поздравлениями выступили заместитель председателя правительства Российской Федерации Юрий Иванович Борисов; первый заместитель министра науки и высшего образования Российской Федерации Григорий Владимирович Трубников; президент Ассоциации российских банков, выпускник физического факультета Гарегин Ашотович Тосунян; директор Физического института РАН Николай Николаевич Колачевский; директор ИОФАН РАН Сергей Владимирович Гарнов, а также деканы физических факультетов из 50 университетов России; деканы факультетов и директора научных институтов Московского университета и Российской академии наук.



Заседание завершилось выступлением «Академического хора МГУ» под руководством заслуженного работника культуры РФ М.С. Аскерова. Вместе с хором «Дубинушку» пел весь зал: *«Будь жив! Будь здоров, наш физфак!»*



Обращение декана физического факультета Н.Н. Сысоева:

«Нам 85 лет. Это 85 лет становления физической школы в России, 85 лет плодотворной работы, направленной на увеличение научно-образовательного потенциала нашей страны. Совмещение накопленного опыта научной школы и применения новейших технологий дает нам возможность успешно решать задачи в самых различных областях.

Все это возможно благодаря Вам – людям Московского университета. Нашим сотрудникам, аспирантам, студентам и выпускникам. Мы надеемся вместе с Вами на свершение новых вершин!»



Пресс-служба физического факультета МГУ



ПРОФЕССОР КАФЕДРЫ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ А.А. ФЕДЯНИН ПРОКОММЕНТИРОВАЛ НОБЕЛЕВСКУЮ ПРЕМИЮ ПО ФИЗИКЕ 2018 ГОДА

Нобелевскую премию по физике в 2018 году присудили за два открытия. Половину премии получит Артур Ашкин «за оптические пинцеты и их применение в медицине», вторую половину — Жерар Мур и Донна Стрикланд «за разработку ультракоротких световых импульсов».



Профессор физического факультета МГУ Андрей Федянин прокомментировал решение нобелевского комитета о присуждении премии:

«В этом году Нобелевский комитет присудил премию по физике Артуру Эшкину, Жерару Мору и Донне Стрикленд за два открытия, которые расширили границы современной лазерной физики в области лазерного микроманипулирования и сверхбыстрых процессов.

Артур Эшкин, настоящая фамилия которого Ашкенази, родился в Нью-Йорке в семье эмигрантов из Одессы, переехавших в Америку после революции. Он является основоположником практической реализации принципа, так называемого оптического пинцета, который представляет собой трёхмерную оптическую ловушку, создаваемую в сильно сфокусированном лазерном пучке. Принцип работы оптического пинцета основан на давлении света, экспериментально открытым профессором Московского университета Петром Николаевичем Лебедевым в самом начале XX века.

Создание оптического пинцета дало миру возможность сверхточно и бережно манипулирования микрочастицами и микробиологическими объектами, в том числе живыми.

Используя технику оптического (или лазерного) пинцета можно манипулировать с субмикронной точностью нано- и микро- объектами,



включая биологические, например, клетки. Лазерный пинцет также может быть использован в различных ситуациях, например, для исследования потоков в микро- и нанофлюидике, а также с его помощью можно создавать из микро- и нано-частиц объемные структуры. Оптический пинцет может применяться как сверхчувствительный динамометр, позволяющий измерять сверхмалые усилия, размером порядка фемтоньютон, что позволило его использовать для таких задач, как например, исследование механических свойств спирали ДНК.

Второе открытие позволило создать сверхкороткие лазерные импульсы огромной мощности, теперь мы можем увидеть и "пощупать" целый ряд явлений, протекающих на сверхкоротких временах в атомах, твердых телах, биологических объектах.

Все возможные применения этих открытий нам еще предстоит узнать. На физическом факультете МГУ активно занимаются экспериментами с использованием сверхкоротких и сверхмощных лазерных импульсов, получен целый пласт уникальных научных результатов. Использование методики оптического пинцета также активно развивается на физическом факультете МГУ, например, для исследования упругих свойств эритроцитов и парных взаимодействий магнитных наночастиц.

Работа над механическим применением лазера проходит совместно с учеными факультета фундаментальной медицины МГУ и лабораторией биомеханики НИИ механики МГУ, а так же коллегами из Института фотонных наук горда Барселона (Испания) и Университета технологий города Сиднея (Австралия)».

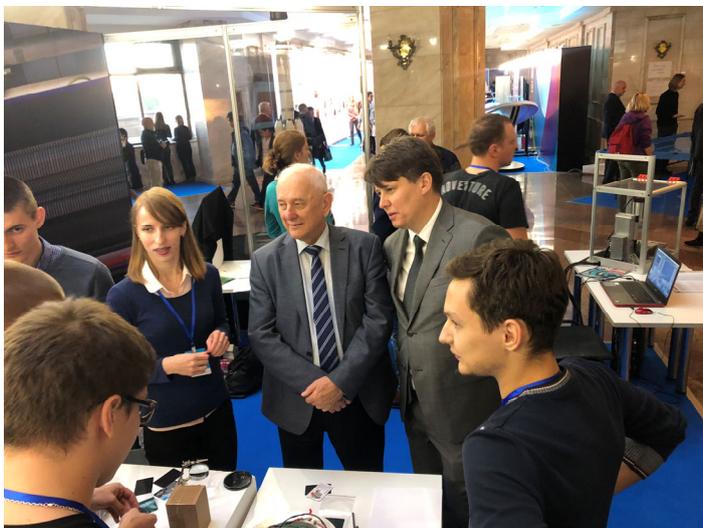
Пресс-служба физического факультета МГУ

ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

С 12 по 14 октября 2018 года в Москве прошел XIII Всероссийский фестиваль науки. Открытие фестиваля состоялось в Фундаментальной библиотеке Московского университета и началось с торжественной лекции ректора МГУ. В.А. Садовничий рассказал об исследованиях учёных МГУ, о национальных проектах класса Megascience, а также о месте и роли России в международных коллаборациях.



В первый день фестиваля состоялось еще одно из ключевых событий в его программе — лекция Нобелевского лауреата по физике Кипа Торна (США). Отдельно Кип Торн встретился с ректором МГУ, аспирантами, молодыми учеными и сотрудниками физического факультета и ответил на их вопросы в неформальной обстановке.

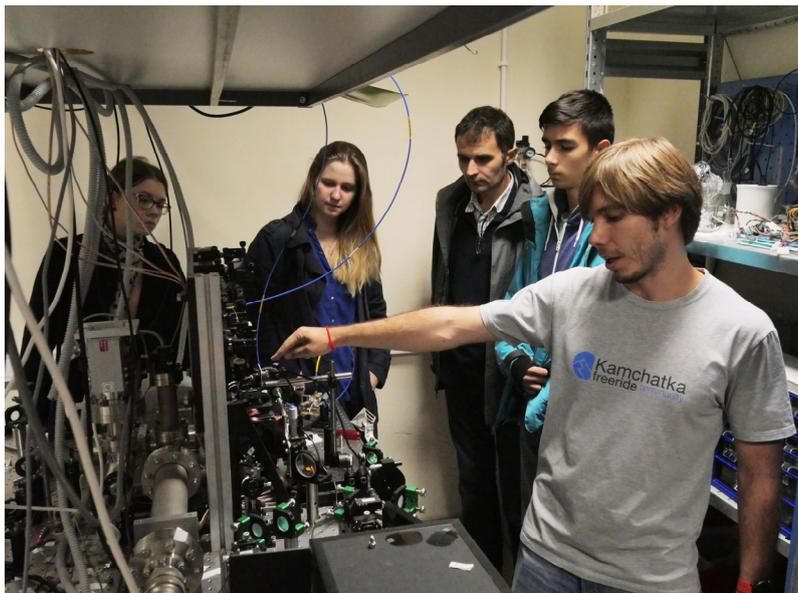


Для центральной площадки Фестиваля Науки в фундаментальной библиотеке сотрудники и студенты физфака МГУ подготовили обширную интерактивную экспозицию. Посетители узнали все о гравитационных волнах и увидели, как их улавливает детектор LIGO. Также был подготовлен стенд «мир виртуальной реальности» для проведения в нём собственных исследований свойств лазерного излучения. Помимо гравита-

ционных и электромагнитных колебаний, были проведены демонстрации со статическими магнитными полями и их источниками - новейшими магнитами. У гостей была возможность самостоятельно проводить некоторые эксперименты в области сверхпроводимости. Экспозицию дополнили реальные медицинские приборы, создаваемые биофизиками для изучения свойств живых объектов, своевременной диагностики и лечения серьёзных заболеваний.







Обширные мероприятия прошли и в основном корпусе физического факультета. Для посетителей были организованы экскурсии в Музей физического факультета и в Центр коллективного пользования. С различными лекциями выступили ведущие сотрудники и профессора факультета.

Пресс-служба физического факультета МГУ

О последнем фестивале науки рассказывают коллеги с кафедры физики магнетизма

Как и в любой профессиональной сфере, для понимания науки требуется много знаний. Для того чтобы уменьшить этот порог понимания, был придуман Фестиваль науки. Это праздник с научно-популярными мероприятиями, на которых простым и понятным языком рассказывают о последних достижениях в разных областях науки, где они применяются и какие открытия ожидаются. В результате всё большее число людей знакомятся со сферой науки, а дети проявляют интерес в изучении новых предметов.



*Интеллектуальный центр – Фундаментальная библиотека МГУ,
центральная площадка Московского фестиваля науки*

Фестиваль науки проходит каждый год осенью. В начале года выбирается тема фестиваля, так в 2018 году главной темой была MegaScience-проекты. После этого начинается самая сложная и важная часть работы организаторов – каким образом рассказать о сложных научных проектах, чтобы даже дети смогли понять. Это и есть цель организаторов, они стремятся приоткрыть мир науки для обычных людей.



Экспозиция выставки в Фундаментальной библиотеке МГУ

В ходе подготовки фестиваля проводится множество встреч с ведущими научными организациями, вузами, музеями. Каждый год привлекаются все новые и новые участники фестиваля, для них проводятся семинары-учебы, на которых делятся опытом проведения фестиваля науки в прошлые года. Вместе с этим идет формирование участников центральных выставок Москвы. Университет стал первой площадкой фестиваля в 2006 году и с тех пор неизменно является главной площадкой Московского фестиваля науки.

Не зря говорят, что чтобы понять материал, его нужно объяснить другим. Еще сложнее объяснить неподготовленным слушателям и детям. Благодаря этому участники фестиваля получают новые идеи и могут поновому взглянуть на свой предмет. Процесс подготовки к фестивалю увлекает всё большее число участников и работников научной сферы и позволяет молодому поколению попробовать себя в новой роли. Также фестиваль науки дает возможность познакомиться с новыми научными сферами и найти партнеров.



*Мастер-класс по работе с солнечными панелями.
Фундаментальная библиотека МГУ*

Больше всего фестиваль науки посещает молодежь. Это и семьи с детьми, и студенты, и молодые учёные. Каждый из них найдет интересное и понятное для себя занятие. Для детей организуются выставки и мероприятия, где простым языком рассказываются основы, дети могут руками потрогать экспонаты, а во многих местах и принять участие в мастер-классах. Это позволяет повысить интерес детей к науке, изучению предметов и определиться с будущей сферой деятельности. В тоже время вузы, участвующие в фестивале, имеют возможность познакомить абитуриентов с жизнью и работой в вузе, тем самым привлечь к себе талантливую молодежь. Для более старших посетителей подобрана программа лекториев – в дни фестиваля проводится большое количество лекций по разным тематикам, в том числе лекции Нобелевских лауреатов и телемосты с Международной космической станцией, ЦЕРН-ом и арктической станцией.



Телемост МГУ – МКС, Шуваловский корпус МГУ



Презентация научных опытов для школьников, парк Зарядье



Научно-популярная лекция

Самой сложной задачей при проведении фестиваля остается выбор уровня подаваемого материала. С одной стороны, хочется максимально просто и понятно рассказать о своем предмете, с другой стороны, в рассказе нужно оставить и научную составляющую, не сваливаясь до уровня просто красивого шоу. На фестивале науки проводятся презентации, выставки, на которые вывозят специально собранные экспонаты или самые простые установки. При этом реальная работа в естественных науках проводится на более сложном оборудовании. В эту часть научного мира всё еще очень сложно попасть, но именно эти передовые лаборатории и представляют большой интерес для посетителей фестиваля. Было бы здорово, чтобы с каждым годом все больше организаций открывало свои двери и показывало жизнь и работу в научной среде!

*Сотрудник Дирекции Фестиваля науки, инженер кафедры магнетизма
Физического факультета, Хайруллин М.*

Впечатления от Фестиваля Науки 2018

Фестиваль науки уже давно стал своеобразным символом городской осени. Еще на первом курсе мы с одногруппниками после субботних пар шли в Фундаментальную библиотеку посмотреть на неньютоновские жидкости и цветы в жидком азоте. Тогда все эти опыты производили на нас впечатление абсолютного волшебства. Даже то, что мы могли объяснить увиденное, не мешало нам поражаться, насколько же наука близка к нашей жизни.





В этом году мы впервые побывали с другой стороны этого праздника – мы были людьми, творящими это волшебство для людей. Радостные возгласы «Настоящая магнитная жидкость?!» и неподдельное восхищение моргающими светодиодами убеждают, что то, что мы делаем, важно и нужно. Просто необходимо рассказывать, что наука не нечто пространное, оторванное от реальности и иногда немного мистическое, а то, чем мы живем каждый день, каждую минуту. Наука – это все, что нас окружает, когда мы едем в метро и читаем книгу с экрана, когда мы включаем дома свет и ставим чайник.

Кто знает, возможно, среди тех мальчишек был будущий Фейнман или Эйнштейн. Завтра он попробуют собрать свое радио, а через годы сделает настоящее открытие. И все это потому, что сегодня на Фестивале он понял, что наука – это не «страшно», а «страшно интересно».

Аспирантка кафедры магнетизма, Юлия Алехина

Размышления по итогам Фестиваля науки

На прошедшем Фестивале науке я представляла кафедру магнетизма физического факультета МГУ. Вместе с коллегами мы продемонстрировали примеры новых функциональных магнитных материалов, а также магнитные явления. Например, объясняли основной принцип работы современных электростанций – закон электромагнитной индукции Фарадея, который был открыт еще в начале 19 века. До сих пор его демонстрация вызывает интерес и является важной для понимания первопричин окружающих нас явлений. До сих пор многие вопросы, связанные с магнитными явлениями, все еще остаются открытыми – насколько существенно влияние магнитного поля на организм человека? Можно ли совершить новый качественный скачок в записи и хранении информации, создав принципиально новые материалы и/или технологии? На многие вопросы у физиков нет ответа. Сейчас очень важно всем ученым мира находиться в сотрудничестве друг с другом. От этого зависит, сможет ли когда-нибудь человечество покинуть планету, сможет ли реализовать телепортацию (не только квантовую), сможет ли придумать то, о чем сейчас даже не догадываются? К счастью, в современном мире обмен знаниями может происходить мгновенно. Ни одна ведущая лаборатория не может работать без сотрудничества с коллегами. Для меня такое «сотрудническое» воспитание молодого поколения является одним из важных пунктов в их научном образовании. На Фестивале я хотела донести эту мысль до юных физиков и их родителей.



Сейчас остро стоит вопрос образования и воспитания нового поколения в области естественных наук. Было интересно наблюдать на Фестивале за детьми разных возрастов и разных интересов. Одни проявляют нескрываемый интерес ко всему – а что такое ток, а почему переменное магнитное поле создает ток в замкнутом контуре, а как устроены магнитные материалы. Они задавали и задавали вопросы – и их родители тоже проявляли интерес! Другие дети стояли с лицами «развлеките меня, а то мне скучно». Я очень надеюсь, что проведение таких фестивалей, дней открытых дверей и других мероприятий для школьников будет полезным не только для того, чтобы они узнали о вузах и их направлениях, но и для того, чтобы показать им, что важно проявлять интерес.

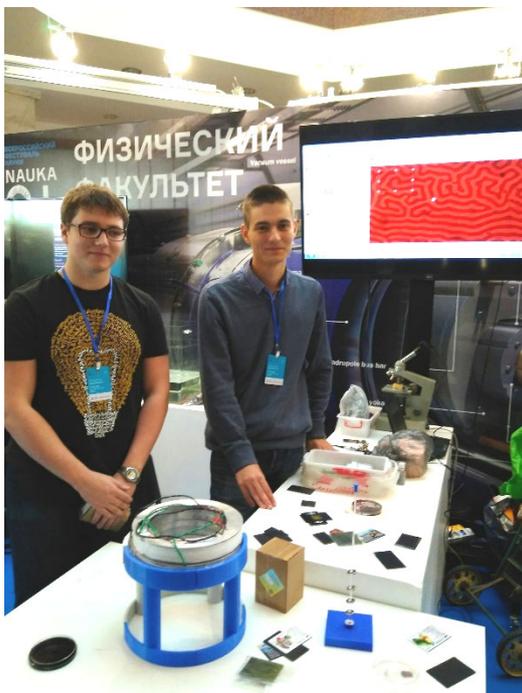
На самом деле, физика магнитных явлений охватывает очень многие области науки. Начиная со строения ядра, заканчивая галактиками. Магнетизм изучает абсолютно все материалы и при этом важную роль играют квантовые эффекты при комнатной температуре. Даже явление сверхпроводимости, демонстрация которого была также представлена на стенде физического факультета, связано с физикой магнитных явлений. Магнетизм вокруг нас – и это не просто слова. На мой взгляд, многое нужно переделывать в методике современного образования, поскольку фундаментальные принципы естествознания нельзя не знать любому человеку. Физический факультет МГУ дает такое фундаментальное образование. Поэтому хотелось бы, чтобы факультет был представлен более широко, чтобы это был не один стенд на целый факультет, чтобы он был в том месте, куда все приходят. Я не совсем понимаю, почему организаторы Фестиваля, которые сами работают в Московском университете, отдают так мало места для его одного из основных факультетов – физического. Более того, место проведения Фестиваля – Фундаментальная библиотека, – также является зданием Университета. А центральные стенды – РФН и Роскосмоса. Это конечно очень интересно для школьников и для их развлечения. Но нам же нужны реальные хорошие новые кадры? Почему лишь некоторые доходят до стенда с физическим факультетом и всего лишь 3 человека спросили про нюансы обучения на факультете?

Ассистент кафедры магнетизма, кфмн, Л. А. Макарова

Фестиваль науки глазами студента

С 12 по 14 октября 2018 года я участвовал в проведении Фестиваля Науки "NAUKA 0+". Мероприятие было рассчитано на широкую публику. Цель фестиваля заключалась в том, чтобы понятным и доступным языком объяснить приходившим людям основные законы физики, их применение в жизни, рассказать про перспективные исследования ученых. Я выступал от имени физического факультета МГУ, в частности,

от кафедры магнетизма. На нашем стенде были подготовлены демонстрации, позволяющие гостям фестиваля на живом примере убедиться в справедливости законов физики. Посетителям действительно было интересно слушать про физику магнитных явлений, они задавали много вопросов. Оказалось, что большинство людей, подходивших к нашему стенду, не задумывались над тем как работают электростанции, как хранится информация на электронных устройствах. На мой взгляд, одной из причин недостаточного уровня финансирования научных проектов в России является незаинтересованность граждан в их спонсировании.



Студенты кафедры магнетизма Макарьин Родион и Комлев Алексей (автор заметки) у стенда факультета

Мне кажется, проведение мероприятий, подобных Фестивалю, способствует популяризации науки, потому что актуальные проблемы демонстрируются перед общественностью на простых примерах. Я считаю, что это может способствовать развитию уникальных российских научно-популярных проектов.

Студент 319 группы Алексей Комлев



МАГНЕТИЗМ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Участие студентов в научной работе с самых ранних курсов, на мой взгляд, является очень важным как для расширения интереса к физике в целом, так и для более успешного освоения образовательной программы, когда полученные знания можно применить в научной работе. Кроме того, самостоятельные исследования в увлекательной и быстро развивающейся области науки стимулируют желание к постоянному самообразованию. С этой точки зрения, очень интересными и перспективными являются полимерные материалы, обладающие высокой чувствительностью к внешним воздействиям, способные значительно изменять свои свойства под действием различных внешних факторов (таких как, например, электрические и магнитные поля, температура, ионная сила раствора, концентрация соли и т.д.), которые являются объектами исследований в нашей лаборатории. Одним из таких материалов, о которых мне хотелось бы рассказать, является так называемый магнитоактивный эластомер (МАЭ). Он основан на полимерной матрице – трехмерной сетке, образованной длинными макромолекулами, сшитыми ковалентными связями, – в которую внедряются магнитные нано- или микрочастицы (схематически его структура показана на рис.1). Надо заметить, что идея «поженить» полимеры с магнитными материалами, довольно старая. Традиционные жесткие магнитоэласты давно повсеместно используются в качестве сердечников постоянных магнитов, в различных уплотнительных и фиксирующих элементах, например, в холодильниках для обеспечения герметичности двери. Наличие полимера в композите, в частности, облегчает материал, при этом оставляя достаточные магнитные свойства. Однако, кроме намагничивания, традиционные жесткие магнитоэласты не изменяют своих свойств в ответ на внешнее магнитное поле. Для того, чтобы такой композитный материал являлся «умным», в частности, демонстрировал значительный магнитный отклик, необходимо, чтобы полимерная матрица была достаточно мягкой (с модулем упругости порядка десятков кПа).

В мягкой матрице силы упругости оказываются порядка сил взаимодействия между магнитными частицами в магнитном поле, что позволяет магнитному наполнителю структурироваться вдоль линий магнитного поля (Рис. 1б) подобно тому, как это происходит в магнитных жидкостях (МЖ), в которых диспергирующей средой для магнитных частиц является жидкость. Однако, в отличие от МЖ, где частицы могут свободно перемещаться, в магнитных эластомерах смещение частиц из началь-

ного положения равновесия приводит к возникновению локальных деформаций матрицы. С помощью внешнего магнитного поля возможно менять величину взаимодействия магнитных частиц в материале, что приводит к зависимости величины деформации от внешнего магнитного поля.

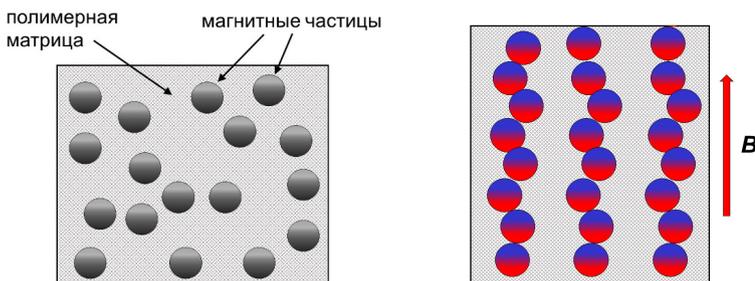


Рис. 1. Схематическое представление структуры изотропного магнитоактивного эластомера – магнитных нано- или микрочастиц, диспергированных в полимерной матрице (а) и изменение структуры наполнителя во внешнем магнитном поле (б).

Активизация магнитных взаимодействий и изменение внутренней структуры мягкого магнито-полимерного композита под действием магнитного поля приводит к возникновению новых уникальных свойств МАЭ. В первую очередь, МАЭ демонстрируют значительное изменение вязкоупругих свойств (магнитореологический эффект) в магнитных полях. В частности, модуль упругости этого композита может возрастать на три-пять порядков величины в относительно небольших магнитных полях до 300 мТл, что открывает возможности для создания на их основе регулируемых демпфирующих устройств, уплотнителей, затворов и т.д.

Исследования физических свойств этого интересного материала были начаты в МГУ около 20 лет назад Л.В. Никитиным, доцентом кафедры магнетизма, по инициативе которого в ГНИИХТЭОС были получены первые образцы высокоэластичного магнито-полимерного композита. Сочетание магнитных свойств частиц наполнителя с вязкоупругими свойствами полимерной матрицы, а также наличие сложных взаимодействий на границе частица-матрица требовали особых подходов для изучения поведения МАЭ во внешних магнитных полях и получения материала с контролируемыми свойствами, включающих экспертизу как в области магнетизма, так и в области полимеров. Междисциплинарный характер проблемы потребовал подключения к работе специалистов в области химии и физики полимерных соединений, эти исследования были

сразу поддержаны заведующим нашей кафедры академиком РАН А.Р. Хохловым, сформулировавшим научно-обоснованную программу развития данного направления, в результате чего сформировалось тесное сотрудничество между кафедрой магнетизма и кафедрой физики полимеров и кристаллов в этом направлении, которое развивается и по сей день между нашей лабораторией и лабораторией проф. Н.С. Перова в рамках совместных проектов РФФИ и РНФ.



Рис. 2. Обсуждение текущих результатов: профессор Е.Ю. Крамаренко, заведующий кафедрой физики полимеров и кристаллов академик РАН А.Р. Хохлов, заведующий кафедрой магнетизма профессор Н.С. Перов.

Проведенные нами за последние годы исследования показывают, что помимо магнитореологического эффекта МАЭ обладает целым рядом других новых уникальных свойств, к которым относятся необычные механические свойства:

- магнитодеформационный эффект – уникальная способность к быстрым и контролируемым крупномасштабным (до 100%) деформациям в градиентных магнитных полях и умеренным (до 20%) деформациям в однородных магнитных полях;
- эффект памяти формы или эффект пластичности, индуцированной магнитным полем.

Помимо механических, МАЭ обладает управляемыми электромагнитными параметрами и демонстрирует:

- магнитодиэлектрический эффект, а именно, управляемая магнитным полем магнитная восприимчивость и диэлектрическая проницаемость материала;
- магниторезистивный эффект – изменение электропроводности под действием внешнего магнитного поля;



- пьезорезистивный эффект – изменение электропроводности под действием внешнего давления.

Согласно данным Web of Science количество публикаций в области магнитоактивных эластомеров растет экспоненциально с каждым годом. Такой интерес связан с широким кругом новых фундаментальных явлений, демонстрируемых МАЭ, а также перспективами его использования в различных устройствах. Возможные применения перечисленных выше свойств переключаются с применениями других широко известных материалов, к которым относятся пьезоэлектрики, пьезоэлектрические полимеры, магнитострикционные материалы, сплавы с эффектом памяти. Обладая сочетанием ряда уникальных свойств, магнитоактивные эластомеры могут выполнять функции нескольких материалов и элементов одновременно, тем самым упрощая конструкцию устройства и сокращая количество составных частей, подверженных износу или поломке. Несмотря на большое количество работ, на настоящий момент магнитоактивные эластомеры, полученные в нашей лаборатории, демонстрируют гораздо более ярко выраженные эффекты в магнитном поле, чем те, которые описаны в литературе.

Одно из новых применений МАЭ, которое недавно было предложено нами и разрабатывается в настоящее время в рамках проекта РФФ № 16-15-00208 «Двухкомпонентный магнитоактивный фиксатор сетчатки глаза для хирургического лечения неоперабельных отслоек сетчатки с грубыми рубцовыми изменениями» (руководитель – Е.Ю. Крамаренко), является использование его в качестве элемента медицинского изделия для лечения отслойки сетчатки. Отслойка сетчатки является очень серьезным заболеванием, приводящим к слепоте без хирургического вмешательства. Основанное на принципиально новом для офтальмологии принципе действия, медицинское изделие будет фиксировать сетчатку к подлежащим тканям за счет магнитных взаимодействий между «заплаткой» из нового магнито-полимерного композита, расположенной внутри глаза на поверхности сетчатки, и магнитной пломбой, помещенной снаружи глаза. Последняя состоит из одного или нескольких тонких постоянных магнитов, заключенных в биосовместимую силиконовую резину и подшитых к склере. За счет взаимного притяжения магнитной пломбы и "заплатки" фиксатор сможет удерживать сетчатку расправленной, создавая тем самым условия для восстановления зрения. Проведенные теоретические расчеты, экспериментальные измерения и первые эксперименты на модельных глазах показали перспективность использования МАЭ для данного применения.

Другим новым направлением в области разработки магнитоактивных полимерных материалов является создание управляемых гидрофобных и супергидрофобных покрытий на их основе, важность которых

трудно переоценить. Свойства магнитоактивных эластомеров столь многообразны, что впереди много открытий. Мы будем рады видеть у себя увлеченных студентов, стремящихся попробовать свои силы как в экспериментальной работе, так и в теоретических расчетах и компьютерном моделировании. Наши студенты и аспиранты – победители конкурса УМНИК, стипендиаты фонда БАЗИС и руководители молодежных проектов РФФИ. Приходите!



Читайте и слушайте о нас в СМИ:

Российская газета (<https://rg.ru/2017/11/14/uchenye-iz-mgu-nashli-novyj-sposob-lecheniia-otsloeniia-setchatki.html>)

газета.ru

(https://www.gazeta.ru/science/news/2017/10/30/n_10754408.shtml).

Канал ТВЦентр (<http://www.tvc.ru/news/show/id/128716/>).

*Крамаренко Елена Юльевна, Тел.: 8(495)939-4013,
E-mail: kram@polly.phys.msu.ru*

КОНФЕРЕНЦИИ ПО МАГНЕТИЗМУ 2018 ГОДА

В этом году мне удалось принять участие в четырех конференциях по магнетизму – две в России и две за рубежом. Хотелось бы поделиться своими воспоминаниями об этих конференциях. При этом я не буду

останавливаться на научных вопросах, а просто попытаюсь изложить общее впечатление, как от самой конференции, так и от её организации.

С 23 по 27 апреля в Сингапуре проходила одна из крупнейших в мире конференций по магнетизму INTERMAG 2018. Это ежегодная конференция, проводимая под патронажем Магнитного общества IEEE (Institute of Electric and Electronic Engineering). По количеству участников с ней может сравниться только ICM, которая проводится раз в три года. В этот раз в конференции приняли участие более 1400 человек, представивших около 1600 докладов на 70 устных и 56 постерных сессиях. По информации программного комитета, эти доклады были отобраны из 2054 представленных тезисов. Генеральный председатель конференции – Сара Мажетич (Sara Majetich – см.рис.ниже)

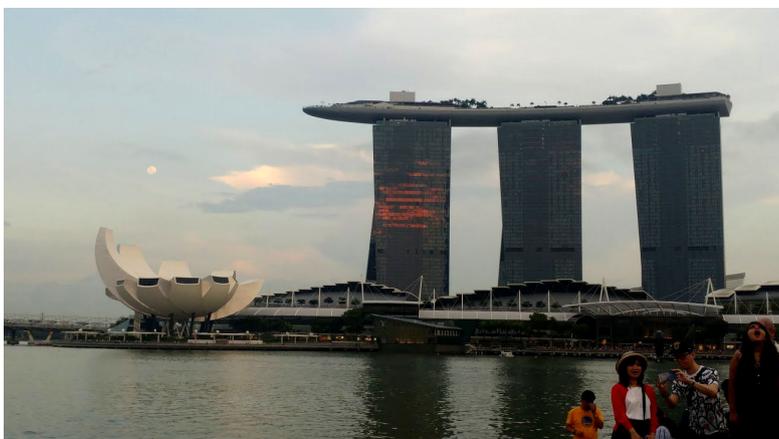


Генеральный председатель конференции Интермаг Сара Мажетич открывает конференцию.

Заседания проходили параллельно в девяти различных залах, вместимость которых регулировалась от 50 до 500 человек за счет быстро устанавливаемых перегородок (перепланировка помещений занимала не более 20 минут!). Питание участников было организовано в двух дополнительных залах, в одном из которых были размещены стенды для постерных сессий и выставка производителей научного оборудования. Следует отметить, что стоимость питания (шведский стол) входила в оргвзнос, размер которого даже для зарубежных конференций был немаленький – 700 долларов США. Из печатных материалов представлялась программа и сборник тезисов в электронном виде.

Научная программа конференции перекрывала практически все существующие направления физики магнитных явлений, включая технические и гуманитарные приложения. Помимо научной части в программе значительную часть занимали мероприятия, связанные с награждениями лучших исследователей и докладов. Были представлены заслуженные лекторы Магнитного общества (которых выбирают ежегодно), победители конкурса «Искусство в магнетизме», а также молодые исследователи, получившие поддержку от Магнитного общества за достигнутые успехи.

Несколько слов об около-конференционной стороне дела. Конференция проходила в выставочном центре Сингапура, расположенного на берегу морского залива.



Место проведения Интермага 2018 в Сингапуре (конгресс холл на переднем плане).

Рядом с местом проведения конференции (на переднем плане) расположены три корпуса одной из крупнейших гостиниц Сингапура, на крыше которых размещены плавательный бассейн и несколько ресторанов для клиентов гостиницы. Белая чаша в левой части снимка вверх является музеем естествознания. Сам Сингапур, несмотря на свои небольшие размеры, является крупным туристическим центром и имеет множество достопримечательностей, в которых полно посетителей. Следует назвать ботанический сад, исторический музей, Парк развлечений на острове Сентоза. Особый колорит придают городу районы Чайна-таун и Маленькая Индия. Запоминаются водные экскурсии по реке Сингапур.

Следующая конференция проходила в МИРЭА – Российском технологическом университете с 30 июня по 5 июля. Всероссийская конференция с международным участием «Новое в магнетизме и магнитных материалах» (до 2006 года «Новые магнитные материалы микроэлектро-

ники») НМММ является местом обсуждения результатов научных исследований учёных России и ближнего зарубежья. Организаторами конференции помимо МИРЭА традиционно являются Подсекция «Физика магнитных плёнок и малых частиц» секции «Магнетизм» Научного совета РАН «Физика конденсированных сред» и Физический факультет Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. Председателем оргкомитета в этот раз был академик РАН, Президент РТУ МИРЭА Александр Сергеевич Сигов. Ученым секретарем оргкомитета является профессор нашего факультета Александр Павлович Пятаков.



Участники конференции НМММ XXIII у входа в учебный корпус МИРЭА.

Цель НМММ-XXIII – собрать максимальное число учёных в области магнетизма и обсудить широкий спектр направлений в рамках состоявшихся 16 секций, на которых было сделано более 250 докладов. На конференцию приехали участники из разных стран мира, включая страны СНГ, было несколько участников из ДНР (Донецкой Народной Республики). Стоимость организационного взноса для Российских участников составляла 5000 рублей, а для студентов и аспирантов 3000 рублей. Особенностью конференции было представление практически всех докладов (за исключением нескольких пленарных) на русском языке, что ограничивало возможности понимания для нерусского говорящих участников. Сборник трудов конференции, как всегда, был весьма впечатляющего вида и продавался отдельно, хотя электронная версия предоставлялась бесплатно. Бумажная версия программы выдавалась всем участникам.

Заседания проходили в 4х параллельных сессиях (за исключением пленарных докладов, во время которых параллельных сессий не было). На конференции обсуждались перспективные направления: создание и изучение новых магнитных материалов, биомагнетизм, спинтроника, применения магнитных методов контроля. Во многих докладах представлялись результаты численного моделирования.



Несмотря на то, что конференция проходила в период проведения Чемпионата мира по футболу (что создало определенные трудности для размещения иногородних участников), в ней приняло участие около 250 человек.



Студенты и сотрудники физического факультета, члены локального организационного комитета НМММ.

С 24 по 28 августа в Иркутске проходила Восьмая Байкальская международная конференция «Магнитные материалы» (VICMM). В конференции приняло участие около 150 человек, из них около 15 иностранцев. Конференция проводилась в помещении Научной библиотеки Иркутского государственного университета и включала устные и стендовые секции. Стоимость организационного взноса для Российских участников составляла 5000 рублей, а для студентов и аспирантов 3000 рублей. Для иностранных участников величина оргвзноса была выше – 200 Евро.

Докладчики выступали как на английском, так и на русском языках, что создавало определенные трудности для иностранцев, которые, тем не менее, участвовали в большинстве заседаний.

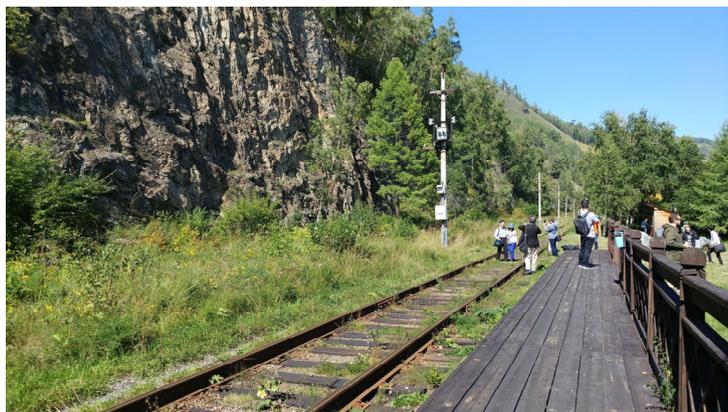
Изюминкой конференции является экскурсия на Байкал, во время которой проводится небольшое путешествие по озеру на теплоходе и посещение одного из участков Круго-Байкальской железной дороги. Для желающих имелась возможность купания в Байкале.

Несколько слов нужно сказать и об Иркутске. Город выглядит очень чистым и доброжелательным к гостям. Бросается в глаза обилие китайских туристов, которые встречаются практически везде. Очень много различных кафе/ресторанов с разумными (по московским мерам) ценами. На берегах Ангары (через нее построено 4 моста, а сам город располагается по обе стороны реки) можно найти места для прогулок (оборудован-

ная набережная), для купания и для рыбалки. Рыбаков на реке можно встретить, по-моему, в любое время дня и ночи. Визитной карточкой города, на мой взгляд, является сочетание современных зданий с деревянными домами и даже избами.



Участники ВИСММ у входа в Научную библиотеку ИрГУ.



Платформа «Серебряный ключ» на Круго-Байкальской железной дороге

И в заключение хочется несколько слов сказать о конференции JEMS (Joint European Magnetic Symposium), которая проходила с 3-го по 7-е сентября в г. Майнц (в 30 километрах от Франкфурта-на-Майне). Местом проведения был городской конгресс-холл (Rheingoldhalle Mainz). Конференция проводилась под флагом Европейской магнитной ассоциации, членом которой с июля нынешнего года является и Магнитное общество России. Председателем оргкомитета конференции был Джейро Синова, профессор университета Майнца. На конференции было зарегистрировано 960 участников, при этом регистрационный взнос составлял 750 Евро (для студентов 450 Евро). Всего было представлено более 1000 докладов на 18 секциях. Устные доклады шли в пяти параллельных сессиях, стендовые секции продолжались более двух часов после завершения устных секций. Была также проведена мемориальная сессия, посвященная памяти нобелевского лауреата Петера Грюнберга. Удивило практически полное отсутствие бумажных буклетов – кроме бэджа каждый участник получил только схему с раскладкой симпозиумов по аудиториям. Доступ к программе конференции можно было получить только через интернет (после установки специальной программы), а просмотр тезисов оказался задачей, подобной головоломке. Зато работала детская комната, в которой было зарегистрировано аж шесть детей в возрасте от одного года до 6 лет. Бросилось в глаза обилие русско-язычных участников, естественно, с аффилиациями по всему миру. Я навскидку насчитал более 50 человек.

Несколько слов о Майнце... Старинный городок с почти тысячелетней историей и сохранивший очарование старинных мест. Множество музеев (правда, количество экспонатов не превышает экспозиции Российских краеведческих музеев) с достаточно удобным расписанием работы. И хотя прогулки по набережной не впечатлили (не очень чистая река - Рейн), туристов здесь хватает.



Городской конгресс холл Майнца.

Да и гостиницы расположены достаточно близко. Хотя цены в них современные европейские, от 100 Евро в сутки. Но молодежь ориентируется на хостелы и апартаменты, которых в Майнце хватает. Тогда цены получаются достаточно демократичные – от 20 Евро в сутки.

Основная цель конференций – представить свои результаты на суд коллег и обсудить перспективы возможного сотрудничества. А заодно поискать людей заинтересованных в коллаборации по интересующей тематике. И с этой точки зрения на больших конференциях перспективы шире. В тоже время маленькие конференции предоставляют больше возможностей для общения, поскольку не боишься пропустить интересное сообщение (что при параллельных секциях бывает сплошь и рядом).

Да и «научный туризм» дает повод (возможности приходится изыскивать) побывать в местах, в которых не бывал...

Зав.кафедрой магнетизма профессор Перов Н.С.

В.А. ТВЕРДИСЛОВ: 60 ЛЕТ С ФИЗФАКОМ



Вряд ли мы сильно ошибемся, сказав, что Всеволода Александровича Твердислова знают большинство сотрудников и многие студенты физического факультета. Кто-то встречался с ним на лекциях, кто-то знает



его по общественной работе, кто-то видел его телевизионные передачи. Он умеет расположить к себе почти любого человека, поговорив с ним всего несколько минут. Это не значит, что он всегда мягкий и покладистый человек: многие знают, что он может быть очень жёсток, когда дело касается принципиальных вопросов, профессиональных или этических. Эти качества в сочетании с широчайшим кругозором и социальной открытостью позволили ему успешно руководить кафедрой биофизики без малого 30 лет. А 60 лет назад В.А. Твердислов пришел на физический факультет в качестве студента. С тех пор вся жизнь Всеволода Александровича неразрывно связана с физическим факультетом и Московским университетом. Он прошел долгий путь от студента до заведующего кафедрой биофизики. В 1973 г. защитил кандидатскую диссертацию, в 1983 г. – докторскую. В.А. Твердислов – один из организаторов и глава научной школы физиков-биофизиков Московского университета. Им подготовлено более 30 кандидатов и 8 докторов наук, опубликовано более 300 научных статей и 8 монографий. Выпускники кафедры биофизики, оставшиеся в науке, успешно работают в самых разных научных учреждениях в России и за рубежом.

В науке Всеволод Александрович всегда шел своим путем, ставил и, по возможности, решал неординарные и фундаментальные научные задачи. Это действовало, как магнит для студентов. Конечно, реалии жизни брали свое, и многие студенты потом уходили из фундаментальной науки в технологии и бизнес, но приобретенные знания и навыки, по их же словам, были бесценны.

Многие, даже среди друзей, не знают, что Всеволодом Александровичем были заложены основы нескольких фундаментальных научных направлений в биофизике, теории эволюции, экологии, и исследования в этих областях являются фундаментом для развития приоритетных направлений научных исследований в МГУ.

Широта научных интересов Всеволода Александровича удивительна, но характерна именно для российской университетской науки. Нельзя сказать, что в разное время он занимался решением разных научных проблем, скорее, он делает это постоянно. Биофизика мембран, изучение роли неорганических ионов в биологических системах, изучение электрических эффектов в интерфазном осцилляторе на границе раздела электролит-воздух, изучение механизмов взаимодействия белков вируса гриппа с клетками, а также атерогенных и антиатерогенных липопротеидов плазмы крови с мембранами, механизмы самоорганизации в активных средах – далеко не полный перечень его научных интересов. Для него характерен общенаучный подход к решению любой проблемы. Так, например, им впервые предложена макроэкономическая модель экономики государства и процесса глобализации как распределенной активной

среды с различными динамическими режимами, в частности, автоволновыми и хаотическими. Им совместно с коллегами предложена одна из продуктивных гипотез возникновения характерных для живых клеток физико-химических и стереохимических асимметрий. Одной из наиболее значимых работ В.А. в последнее время стало открытие закономерной периодичности чередования знака хиральности в иерархиях молекулярно-биологических систем.

Специального упоминания заслуживает просветительская деятельность Всеволода Александровича. Широко известны созданная им образовательная серия «Популярная наука с В.А. Твердисловым» на Интернет-портале russia.ru, и серия передач «Большая наука: великое в малом» на телевизионном канале «Общественное телевидение России», ведущим которых он является более 5 лет, а также серии передач на радио «Маяк» и «Эхо Москвы» (всего им создано около 200 передач). Из года в год он возглавляет жюри различных конкурсов и конференций для школьников, всегда с готовностью выезжает с лекциями для учащихся школ в разные уголки России. В.А. Твердислов – член Научного совета РАН по биофизике, член редколлегии журнала «Биофизика», многократно входил в составы организационных и программных комитетов российских и международных научных конференций.

Признание заслуг В.А. Твердислова в науке и образовании находит свое отражение в почетных званиях и наградах, полученных им в разных организациях и странах: заслуженный профессор Московского университета (1999), почетный работник высшего профессионального образования РФ (2004), дважды лауреат Ломоносовской премии (2001, 2008), заслуженный деятель высшей школы ГДР (1983), почетный профессор Белградского университета (1992). В.А. Твердислов является членом Экспертного совета РФФИ (с 2005 г.). Награжден медалями «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина» (1970), «В память 850-летия Москвы» (1997).

В.А. Твердислов всегда был (и остается) душой компании людей, способных обсуждать проблемы науки и образования, и всегда активно участвовал в общественной работе: был заместителем секретаря, а затем секретарем комитета комсомола физического факультета, секретарем комитета комсомола МГУ, заместителем секретаря парткома физического факультета МГУ, заместителем секретаря парткома МГУ по научной работе. В то время это были замечательные формы организации общественной активности и сотрудников, и студентов. В 1968 году, будучи секретарем комитета ВЛКСМ физического факультета, при поддержке ректора МГУ академика И.Г. Петровского В.А. организовал первый в истории студенческий реставрационный отряд, в 1967 году начавший восстановление Соловецкого монастыря. На фотографии изображен студент



Твердислов, загримированный под академика, во время праздника «День Архимеда» в 1961 году, на котором присутствовали Н.Бор и Л.Д. Ландау. Узнать его, действительно, трудно, но перед нами лицо классического профессора Московского университета.

У Всеволода Александровича неколебимая точка зрения на то, каким должны быть университетские наука и образование, и она по существу совпадает с воззрениями наших выдающихся предшественников, создателей отечественной школы физиков и биофизиков. Нельзя применять к оценке успешности работы преподавателей, студентов, аспирантов и соискателей международные наукометрические критерии. Всем известно, что научные работы из России подвергаются дискриминации в престижных журналах, а порой просто подвергаются недобросовестным редакциями. Научные традиции России отличаются от европейских и, тем более, американских. Нашей науке на протяжении всей ее истории был свойствен широкий общий взгляд на научные проблемы, поиск общих закономерностей, а не выяснение частных, пусть и важных. Этим и была сильна отечественная наука. Поэтому так значимо входили и входят наши выпускники в работу ведущих научных центров за рубежом. Но участвовать в гонке с западной наукой по ее же критериям – бесперспективное занятие, поскольку исторически наша наука развивалась по другому сценарию, у нас просто нет соответствующей базы. Создавать ее накладно и возможно только в единичных учреждениях, а сила нашей науки и системе образования и в нестандартности подходов. Нынешнюю линию в отечественной науке и в университете активно продвигают люди, удачно зацепившиеся за непосредственное сотрудничество с западными лабораториями.

Подготовка научных кадров, считает В.А. Твердислов, должна опираться на научные школы кафедр с высокими традициями, а не проходить в суеде бизнес-инкубаторов. Физический факультет МГУ – едва ли не единственное в стране научно-учебное заведение, которое способно готовить ученых через фундаментальное познание природы и общества, а не через инновационную практику. Исследовательская деятельность не вписывается в систему рыночных отношений. Необходимо повышать статус кафедр – научных школ, а не растаскивать их по преходящим сиюминутным грантам-заданиям. Сложившаяся система грантов не сплачивает, а лишь разобщает отечественную фундаментальную науку. Гранты – замечательный способ внедрения важной инновационной политики.

Нельзя допускать снижения уровня преподавания курсов до уровня техникума. Университетские курсы должны соответствовать лучшим образцам: Кембридж, Оксфорд, Гарвард и т.п. Упрощение учебных программ и содержания экзаменов (не вступительных) позволит сохранить численность студентов, но не качество их подготовки. В связи с этим: не

должно быть жесткой связи между численностью студентов и преподавателей. В Кембридже около 18 тыс. студентов и 9 тыс. преподавателей и сотрудников. Это, по-видимому, близкое к оптимальному соотношение, насколько можно судить по результатам.



На кафедре биофизики подрастает молодое поколение ученых-преподавателей, и у нас есть надежда, что они, имея перед глазами достойный пример, продолжают высокие традиции российской науки и Московского университета.

Коллеги

О ПОСВЯЩЕНИИ В ФИЗИКИ

Традиционно в сентябре для всех поступивших на физический факультет первокурсников проводится Посвящение в физики – первое яркое событие в их студенческой жизни. История этого мероприятия насчитывает уже 39 лет (ждём юбилея в следующем году!) Сначала Посвящение существовало как обыкновенный турслёт в лесу не только для первокурсников, но и для всех заинтересованных. Позднее благодаря силам студенческих активистов это событие приобрело более глобальный масштаб: программу мероприятия постарались разнообразить, а само времяпрепровождение наполнить смыслом. Так появилось Посвящение, которое мы все знаем. Как же это было в этом году?



Начиная с первого учебного дня, группы первокурсников начинали общаться с групповодами – студентами старших курсов, которые помогали ребятам наладить контакт друг с другом, показывали территорию университета и давали первые советы. Затем в течение двух недель шла подготовка к Посвящению: группы снимали видео-ролики и решали нестандартные задачки для получения разрешения посвятиться в физики, а также собирали рюкзаки.

Рано утром в субботу 15 сентября на ступеньках физического факультета первокурсники, готовые ко всему, встретились со своими групповодами и направились на Рижский вокзал: пункт назначения – станция Румянцево. В электричках многие досыпали, другие – разговаривали о жизни и пытались предугадать, что их ожидает, третьи пели песни под гитару.

Когда первокурсники сошли на станции Румянцево, их ожидала Тропа – пеший маршрут длиной в 13 км, на котором располагалось 7 контрольных пунктов (КП). На нулевом КП ребятам рассказали, что Тропа символизирует тернистый путь физика, по которому нужно пройти каждому из них, вручили в руки первую часть карты и пожелали удачи. На остальных КП группы решали физические задачки, проходили испытания на доверие друг другу и даже учились пользоваться альпинистским снаряжением!



Физики в лесу

После длинного дня и тяжёлой тропы первокурсники пришли в лагерь: нужно поставить палатки, развести костёр и приготовить горячий ужин. В это время старшекурсники со своими друзьями уже собрались у сцены и слушали музыкальный концерт студенческих рок-групп. Лес был украшен светящимися лентами и диодами, указывающими дорогу, а также растяжками – белыми тканями, на которых запечатлевают шуточные умные мысли старших поколений физиков.

Вскоре началось главное таинство этого дня – Обряд, через который каждый первокурсник прошёл повязанный (в прямом смысле) со своими одноклассниками. По пути к Алтарю ребятам встречались мыслители прошлого, которые пытались донести до них крупницы своей мудрости, различные актёрские постановки и множественные препятствия. В конце пути каждый должен был выслушать проникновенную речь Жрецов Алтаря, выпить источник знаний, попробовать на зуб гранит науки и получить заветную синюю печать посвятившегося в физики.



Физики на Обряде Посвящения

Во время Обряда старшекурсникам также не приходилось скучать: для них работал Физический ТехОсмотр – ряд конкурсов, где можно было проверить на прочность свои знания по физике и ловкость рук. В случае успешного прохождения всех испытаний и финального «экзамена» каждый мог получить бейдж с соответствующей отметкой. Однако, как и



во время обычной сессии, есть те, кто не заслуживает оценку выше «неуда».

После завершения Обряда начался концерт, во время которого показали видео-ролики первокурсников, где каждый из них мог найти себя, и наградили специальными призами самые отличившиеся группы. На сцене выступающие пели физфаковский фольклор, танцевали в неоновых костюмах и читали юмористические стихотворения на тему студенческой жизни.

Программу завершило фаер-шоу, за которым последовало произнесение Клятвы Физика и исполнение гимна физфака «Дубинушка». После лес погрузился во тьму, и процессия из трёх человек с факелами направилась от сцены к Большому Костру, который затем был торжественно подожжён.

Наутро в воскресенье шёл дождь, но это не помешало провести Научный костёр – мероприятие, где бывалые учёные и студенты с опытом работы в научной сфере рассказывали первокурсникам о своём пути в науке, преимуществе и недостатках их деятельности и делились советами. Кроме того, были проведены верёвочные конкурсы, где все желающие могли попробовать себя в альпинизме, а также интеллектуальная игра.

В середине дня стартовал конкурс групп – все ребята представляли себя и флаг своей группы в виде небольшой сценки или же песни. Во время подсчёта голосов были награждены победители воскресных конкурсов, а позднее и первокурсники, занявшие первые три места в конкурсе групп.

Посвящение завершилось на очень высокой и положительной ноте – весь первый курс физфака собирал огромную карту с изображением дороги домой. Организаторы предприняли попытку сохранить в памяти на долгие годы эмоции и впечатления, полученные на этом событии, с помощью жидкого азота, пар от которого заполнил почти всю поляну перед сценой!

После того как общий восторг утих, группы собрали свои лагеря, потушили костры и отправились обратно в Москву – грызть настоящий гранит науки в стенах уже родного университета.

Мы надеемся, что в понедельник на лекциях, семинарах и практиках каждый первокурсник ощутил себя важной частью нашей большой физической семьи и осознал, что он обязательно вернётся в лес посвящать других.



Физики на главной поляне

Дарья Куликова

ПОДВИГ ОДИННАДЦАТИ ПАНФИЛОВЦЕВ

К годовщине разгрома немецких оккупантов под Москвой

Панфиловцы — так называли воинов 316 стрелковой дивизии (с 18 ноября 1941 — 8 Гвардейская) генерала Ивана Васильевича Панфилова (1892–19.11.1941, погиб в бою под Волоколамском), которые героически сражались под Москвой в 1941 году. Ниже с сокращениями приводится статья о подвиге 11 бойцов дивизии генерала Панфилова. Размер газеты не позволил поместить фотографии всех героев, помещенные в первоисточнике

- <https://zen.yandex.ru/media/id/5a85b8e855876b90a66b001d/nepobejdennye-5b346a7fb907c700aa018655>

Этой статьей мы присоединяемся к москвичам, широко отметившим 125-летие со дня рождения спасителя Москвы Ивана Васильевича Панфилова.



Выражаю уверенность, что среди читателей газеты будут те, кто посмотрит в глаза павших, будут и те, кто посетит место их подвига.

Главный редактор «Советского физика» Показеев К.В.

11 саперов в ноябре 1941 года смогли на пять часов задержать продвижение к Москве двух десятков немецких танков и сотен гитлеровских солдат.

В год 40-летия битвы за Москву, в 1981 году, на 114-м километре Волоколамского шоссе был открыт памятник «Взрыв». Из-под колес немецкой танкетки как бы вырывается взрыв — его лучи сделаны из листов нержавеющей стали. У нее перебиты траки и дуло пушки. Памятник облицован красным уральским гранитом.



Памятник воинам-сапёрам Панфиловской дивизии «Взрыв». Автор монумента — архитектор А.А. Веселовский, сам командовавший в 1941 году саперной ротой.

Этот монумент посвящен памяти героев-панфиловцев, но не 28, а 11, чей подвиг остался в тени событий у разъезда Дубосеково.

16 ноября 1941 года полки 316-й дивизии генерала Панфилова вели жестокие оборонительные бои с немцами на Волоколамском



направлении. В этот день и произошел знаменитый бой у Дубосеково, в котором участвовали бойцы 1075-го стрелкового полка.

Неподалеку держал оборону 1077-й стрелковый полк, против которого действовало не менее двух полков противника и несколько десятков танков. К 18 ноября положение 1077-го полка стало угрожающим и командование отдало приказ отойти на следующий рубеж обороны.

Отход полка должны были обеспечивать три группы прикрытия. На центральном направлении прикрывать отход было поручено взводу саперов под командованием младшего лейтенанта Петра Фирстова. В группу Фирстова вошли младший политрук Алексей Павлов, помощник командира взвода Алексей Зубков и красноармейцы Павел Синеговский, Глеб Ульченко, Василий Семенов, Прокофий Калужный, Ерофей Довжук, Василий Манюшин, Петр Гениевский и Даниил Матеркин.

Саперы лейтенанта Фирстова до 18 ноября зарекомендовали себя с самой лучшей стороны. На их счету было 15 взорванных мостов, многие из которых взлетали на воздух вместе с гитлеровцами. Всего за саперами-панфиловцами числилось до 300 уничтоженных гитлеровцев.

Младший лейтенант Петр Фирстов

Но на позиции у деревни Строково саперам предстояло выступить в качестве обычных пехотинцев. Тяжелого противотанкового вооружения в их распоряжении не было — только гранаты и бутылки с горючей смесью. И боевая задача: сдерживать натиск как можно дольше, чтобы полк успел подготовиться к обороне нового рубежа.

Младший политрук Алексей Павлов

Около 10 утра 18 ноября 1941 года на позиции бойцов младшего лейтенанта Фирстова двинулись гитлеровцы общей численностью до батальона пехоты при поддержке двух десятков танков. Немцы двигались несколькими группами, очевидно, не рассчитывая в этом месте наткнуться на ожесточенное сопротивление. Но панфиловцы встретили их шквальным огнем, отсекая пехоту от танков. Политрук Павлов, получивший боевое крещение еще в сражениях с японцами на озере Хасан, первым под-



нялся из окопа и бросил связку гранат в немецкий танк, подбив его. Примеру политрука последовали еще несколько бойцов, после чего немецкая атака захлебнулась.

Гитлеровцы подтянули дополнительные силы и начали новую атаку. Однако и она не принесла успеха фашистам. Бой горстки красноармейцев против многократно превосходящих сил противника растянулся на пять часов. За это время бойцы лейтенанта Фирстова убили и ранили несколько десятков немцев, сожгли два танка и еще пять серьезно повредили. Но силы панфиловцев были не безграничны. Последний натиск немцев встречали трое — лейтенант Фирстов, а также красноармейцы Семенов и Гениевский. Остальные к тому времени были либо убиты, либо тяжело ранены. Около трех часов дня гитлеровцы захватили позиции саперов у деревни Строково.



Красноармеец Ерофей Довжук

О судьбе саперов лейтенанта Фирстова в ноябре 1941 года в 1077-м полку так и не узнали. Было понятно только одно — они выполнили поставленную боевую задачу, задержав противника на достаточное время.

Определенная ясность наступила в начале июня 1942 года, когда у деревни Строково представителями военной прокуратуры было вскрыто захоронение, в котором оказались тела 10 советских солдат. Жители деревни рассказали о подробностях боя.



Красноармеец Василий Манюшин

Наступавшие фашисты были в бешенстве от того, что на преодоление сопротивления маленького отряда саперов пришлось потратить практически весь короткий зимний световой

день.

Младшего лейтенанта Фирстова, захваченного раненым, но живым, нацисты бросили умирать на дороге, запретив местным жителям приближаться к нему. Затем один из гитлеровцев, подойдя к раненому, задушил его ремнем. Тело оставили на дороге, и по нему проезжали немецкие танки и автомашины.



Военные врачи, осмотревшие трупы других советских солдат, обнаружили, что некоторые из них также были захвачены тяжелоранеными и подверглись истязаниям. Политруку Павлову разбили череп ударом приклада и воткнули нож в горло, красноармейцу Гениевскому срезали верхнюю губу и нос, красноармейцу Семенову разбили голову и добили в упор из автомата. Над телами тех, кого не удалось взять живыми, подонки также поглумились.

Эти зверства зафиксированы в официальном акте, который хранится в Центральном архиве Минобороны. Как видно из этого случая, упорное сопротивление советских солдат вызывало в оккупантах исключительно ненависть к «недочеловекам».

10 саперов-панфиловцев были похоронены в братской могиле на юго-восточной окраине села Строково у школы 3 июня 1942 года. В похоронах приняли участие части 129-й отдельной стрелковой бригады 8-го гвардейского стрелкового корпуса и жители села Строково.

Почему же 10, если в бою участвовали 11? Как стало известно позднее, одному из саперов, Глебу Ульченко, все-таки удалось выжить. Немцы не заметили раненого бойца, и позднее его спрятали местные жители. Когда началось контрнаступление советских войск, и Строково было освобождено, красноармеец Ульченко вернулся в действующую армию. К сожалению, до победы он не дожил — в марте 1943 года после очередного тяжелого ранения Глеб Ульченко умер в госпитале.

Летом 1942 года командование представило всех участников боя у деревни Строково к присвоению звания Героев Советского Союза (посмертно). «Наверху», однако, решили наградить погибших саперов орденом Ленина. Решение о награждении было утверждено в августе 1942 года. Это единственный случай в Великую Отечественную войну, когда сразу целый взвод саперов был награжден высшей государственной наградой.

Но герои-панфиловцы стояли насмерть не ради наград и мемориалов. Главной наградой за их мужество стала непокоренная врагом Москва...

РЕКТОР МГУ В.А САДОВНИЧИЙ ПРИНЯЛ ВЕТЕРАНОВ КОМСОМОЛЬСКОГО И СТУДЕНЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

25 октября 2018 года в Московском университете состоялась встреча ветеранов комсомольского движения, посвященная празднованию 100-летия комсомола.



Такие встречи проводятся с 1998 года. Создан Совет руководителей студенческих организаций МГУ разных лет. Почетным президентом Союза является ректор Московского университета академик В.А. Садовничий, который в студенческие годы активно участвовал в комсомольском движении университета, возглавляя факультетскую организацию и руководя студенческим строительным отрядом мехмата.



Совет РСО активно содействовал возрождению в МГУ движения студенческих отрядов. В своем вступительном слове ректор особо отметил большую роль комсомольской организации МГУ в развитии университета и страны в целом.

Комсомольская организация МГУ была образована 5 ноября 1919 года. Комсомольцы университета были в первых рядах добровольцев 8 Краснопресненской дивизии народного ополчения, создателей движения студенческих строительных отрядов, развития научно-технического творчества молодежи, организации международного молодежного движения, в частности, всемирных фестивалей молодежи и студентов в Москве в 1957 и 1985 гг. Секретари комитета ВЛКСМ стали видными учеными, государственными и общественными деятелями.



Выступает В.И. Южаков

Сайт МГУ

<https://www.msu.ru/news/vstrecha-k-100-letiyu-komsomola.html>

МОИ ВОСПОМИНАНИЯ О ССО

Весна 1966 года. Нам, первокурсникам физического факультета, сказали, что летом мы поедem в стройотряд на целину. Я знаю, что большинство студентов нашей 11 группы восприняли это как прекрасную возможность получить новые впечатления и испытать себя. И вот мы выстраиваемся на перроне вокзала в новенькой стройотрядовской форме в ожидании предстоящих приключений. Наш отряд создан на базе двух групп первого курса (11 и 17). Мы едем в совхоз Урюпинский Целиноградской области (Казахстан). Командир - Анатолий Сергеев, старшекурсник, прошедший службу в армии. Нам предстоит строить двухквартирные одноэтажные кирпичные домики и коровник из бута.

Мы жили в местной школе, где в зале была устроена столовая, классы преобразованы в спальни, в которых стояли кровати и тумбочки. Девочки по очереди дежурили в столовой, где готовили завтраки, обеды и ужины для всего отряда из продуктов, которые закупал завхоз. Каждый день начинался с утренней линейки. Затем завтрак, и на грузовых машинах с лавками поперек кузова мы отправлялись на объекты. В строитель-

стве у нас не было никакого опыта. Учителями были совхозный мастер (прораб) и несколько старшекурсников, уже работавших в стройотрядах. Рабочий день с небольшими «перекурами» длился до вечернего приезда машины. При этом водитель хотел быстрее отвезти нас в лагерь, а мы всегда хотели задержаться, чтобы что-то доделать. Мы быстро постигали тонкости мастерства. Просыпаясь по утрам, не могли разогнуть согнутые пальцы левой руки, которой брался кирпич при кладке, приходилось помогать правой. Все равно, вечером, после ужина уходили в степь и пели песни под гитару у костра. Запомнилась ночь, когда на небе появилась яркая звезда, летящая вопреки законам физики вверх. Потом мы увидели вспышку и светящееся облако, быстро разрастающееся по всему небу. Зрелище было впечатляющее. Потом мы узнали, что наблюдали пуск ракеты.



Целина-66. Объект закончен – можно возвращаться в Москву.

Мы не только строили. Тогда телевизоры еще были редкостью, и наша агитбригада давала концерты в переполненных деревенских клубах, наши политинформаторы рассказывали жителям о международных событиях и тонкостях мировой политики, мы играли в футбол с местными ребятами. Часто в стройотряд направляли «трудных» подростков из московских школ для трудового воспитания. В памяти не осталось никаких проблем с этими ребятами. Они работали наравне со студентами.

Можно долго описывать все особенности стройотрядовской жизни. Есть прекрасные стихи и песни, сочиненные физфаковскими поэтами, которые рассказывают о жизни в целинных стройотрядах, но, только побывав там, по-настоящему чувствуешь ее.



Якутск-70. Ленские столбы. Мы не только строим, но и бываем в удивительных местах.

Что давал стройотряд? Новые места – новые впечатления. Мы знали, что делали очень нужное для людей дело. В совхозах не хватало строителей (вернее, не было совсем). Мы учились работать. Я, например, освоил профессию каменщика.

В какой-то момент стало ясно, что мы можем не успеть закончить объекты до конца августа. И тут в отряд приехали еще 3 старшекурсника. Они внесли свежую струю в организацию труда, научили находить оптимум между количеством и качеством. Можно добиться идеально ровных швов между кирпичами, но затратить на это очень много времени и не закончить объект. А это очень плохо и для людей (негде будет жить), и для тебя (упадет заработок). Опытные старшекурсники учили нас работать быстро и с приемлемым качеством, когда кирпич кладется одним движением. В конце концов, мы выполнили план. Это тоже незабываемое чувство – преодолеть трудности, усталость и сделать дело. Кстати, заработанные в стройотряде деньги (около десяти-двадцати месячных стипендий) позволяли нам жить без дополнительных подработок.

Так что, будучи студентом, аспирантом и младшим научным сотрудником, я каждое лето (**11 раз**) работал в стройотрядах (за исключением четвертого курса, когда были военные сборы). Целина, Смоленск, Якутск, Сахалин, Архангельск, Тула, Югославия. Сколько построено домов, коровников и других объектов. Сколько незабываемых впечатлений,

новых друзей. Дальние отряды иногда были межфакультетскими. Было очень интересно познакомиться и поработать вместе с ребятами с мехмата, химфака, юридического и других факультетов.

1971 год. К Московскому университету **обратились с просьбой** помочь построить теплицы в совхозе «Московский». Меня назначили командиром московского стройотряда, Геннадия Захарова - комиссаром. В отличие от целинных отрядов, студенты не испытывали особого желания ехать в московский стройотряд, но закончивших первый курс обязали ехать в соответствии с решением комсомольской конференции физфака. Комитет комсомола обратился к аспирантам первого года обучения – ветеранам строительных отрядов с просьбой помочь. Поехали несколько человек – Володя Варламов, Володя Киторов, Вася Семенов – прошу прощения, что не вспомнил всех. Они стали бригадирами, организовали работу, передали первокурсникам дух стройотрядовца и создали в отряде такую атмосферу, что, несмотря на объективные и субъективные трудности, программа была выполнена.



Югославия -75. Интернациональная дружба.

Несколько слов об интернациональных отрядах. Их было немного, и туда был большой конкурс. 1975 год – наш небольшой студенческий отряд едет в Югославию, где мы вливаемся в отряд югославских студентов. Вместе с ними мы роем траншеи для прокладки водопроводных труб и

электросетей в чудесном сербском городе Ниш. Земля там каменистая, приходится много работать киркой и ломом. Но каждый выкладывается полностью, потому что сознает, что представляет Физический факультет Московского университета, а значит, должен стремиться быть и работать лучше всех. После месяца работы в Нише нас везут на отдых на Адриатическое побережье. Сколько новых встреч, новых друзей. Многие наши ребята и девушки еще долго переписываются с друзьями из Югославии.



Целина-84. «Ветеран-25». Мы снова в строю.

1984 год. На факультете из участников ССО формируется строительный отряд «Ветеран-25» для работы в Казахстане (поселок Сары-Оба). Как можно было пропустить такую возможность вновь окунуться в эту трудную и прекрасную атмосферу студенческого строительного отряда. Мы строили жилые дома из самана, облицованные кирпичом, сами готовили саман, раствор для кладки, сооружали строительные леса и, как всегда, успели к сроку сдать объекты.

Подводя итоги, могу сказать, что движение строительных отрядов, начало которым было положено студентами физического факультета МГУ в 1959 году, сыграло большую роль в моей жизни и жизни моих товарищей. Стройотряд - это не только дополнительный заработок и возможность посмотреть новые места, хотя эти факторы играют важную роль. Мы учились работать, преодолевать себя и трудности. Стройотряд



закаляет, воспитывает чувство ответственности, коллективизм, помогает приобрести и развить лидерские качества. Очень бы хотелось пожелать внукам, чтобы и у них тоже было нечто подобное.

В.П. Митрофанов, профессор кафедры физики колебаний



СОДЕРЖАНИЕ

Поздравление декана физического факультета профессора Н.Н. Сысоева с 85-летием физического факультета МГУ2

Программа юбилейных мероприятий, посвященных 85-летию физического факультета.....3

Физфаку – 85!.....4

Профессор кафедры квантовой электроники А.А. Федянин прокомментировал Нобелевскую премию по физике 2018 года10

Фестиваль науки на физическом факультете11

Магнетизм полимерных композитов24

Конференции по магнетизму 2018 года.....28

В.А. Твердислов: 60 лет с физфаком.....35

О посвящении в физики39

Подвиг одиннадцати панфиловцев.....43

Ректор МГУ В.А Садовничий принял ветеранов комсомольского и студенческого движения47

Мои воспоминания о ССО49



Главный редактор К.В. Показеев
sea@phys.msu.ru

Электронный вариант газеты
«СОВЕТСКИЙ ФИЗИК»
смотрите на сайте факультета, страница
<http://www.phys.msu.ru/rus/about/sovphys>

Ваши замечания и пожелания просьба отправлять по адресу
sea@phys.msu.ru

Выпуск готовили:

Е.В. Брылина, Н.В. Губина, В.Л. Ковалевский,
Н.Н. Никифорова, К.В. Показеев, Е.К. Савина, И.А. Силантьева

Фото из архива газеты «Советский физик»
и С.А. Савкина. 12.12. 2018.

Заказ _____. Тираж 60 экз.

Отпечатано в Отделе оперативной печати
физического факультета МГУ