СОВЕТО

**ДОРОГИЕ ВЕТЕРАНЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ!
ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ!**

СО ДНЯ, КОГДА БЫЛ ПОДПИСАН АКТ О БЕЗОГОВОРОЧНОЙ КАПИТУЛЯЦИИ ГЕРМАНИИ, ПРОШЛО 69 ЛЕТ, НО НАШ НАРОД НИКОГДА ЕГО НЕ ЗАБУДЕТ. КАЖДЫЙ ГОД В ЭТОТ ВЕСЕННИЙ ДЕНЬ ВСЯ НАША СТРАНА РАДУЕТСЯ СВОБОДЕ, НЕЗАВИСИМОСТИ И МИРУ.

ЭТОТ ПРАЗДНИК ВОШЕЛ В НАШИ СЕРДЦА КАК СИМВОЛ ГЕРОИЗМА И БЕСПРИМЕРНОГО МУЖЕСТВА СОВЕТСКОГО НАРОДА, ЦЕНОЙ ОГРОМНЫХ ЖЕРТВ И НЕВОЗВРАТИМЫХ ПОТЕРЬ ПОБЕДИВШЕГО ФАШИСТОВ И ПРИНЕСШЕГО ОСВОБОЖДЕНИЕ И МИР НАРОДАМ ВСЕЙ ЕВРОПЫ.

ВОЙНА С ГЕРМАНИЕЙ БЫЛА ГЛАВНЫМ ИСПЫТАНИЕМ ВСЕЙ РУССКОЙ ИСТОРИИ, ЕЕ ТРАГИЧЕСКОЙ И ГЕРОИЧЕСКОЙ ВЕРШИНОЙ.

НАШИ ОТЦЫ И ДЕДЫ ВЫНЕСЛИ ОСНОВНОЙ ГРУЗ ПОТЕРЬ, СЫГРАЛИ РЕШАЮЩУЮ РОЛЬ В ОСВОБОЖДЕНИИ ЕВРОПЫ ОТ НАЦИЗМА. И СЕГОДНЯ НАША ОБЩАЯ ЗАДАЧА — СОХРАНЕНИЕ ПАМЯТИ О ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ, ОСМЫСЛЕНИЕ ЕЕ УРОКОВ, ВОСПИТАНИЕ У МОЛОДЕЖИ УВАЖИТЕЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ К НАСЛЕДИЮ ПОБЕДЫ.

НЕИЗМЕРИМАЯ БЛАГОДАРНОСТЬ И ПОКЛОН НЫНЕ ЖИВУЩИМ ВЕТЕРАНАМ, СПАСИБО ЗА ВАШИ ПОДВИГИ, МЫ ЖЕЛАЕМ ВАМ ЗДОРОВЬЯ, МАТЕРИАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ, ДОЛГИХ ЛЕТ. ПУСТЬ НА ВАШИХ ЛИЦАХ НИКОГДА НЕ БУДЕТ ПЕЧАЛИ!

А СЕБЕ ПОЖЕЛАЕМ — БЫТЬ ДОСТОЙНЫМИ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ.

МИРНОГО ВСЕМ НАМ НЕБА НАД ГОЛОВОЙ!

ВЕЧНАЯ ПАМЯТЬ ПАВШИМ ЗА ЧЕСТЬ, СВОБОДУ И НЕЗАВИСИМОСТЬ НАШЕЙ РОДИНЫ.

ДЕКАН ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ПРОФЕССОР Н.Н. СЫСОЕВ

Парад Победы 24 июня 1945 года

«Наша победа означает прежде всего, что победил наш советский общественный строй, что советский общественный строй с успехом выдержал испытание в огне войны и доказал свою полную жизнеспособность».
И.В. Сталин

ПРИКАЗ ВЕРХОВНОГО ГЛАВНОКОМАНДУЮЩЕГО №370

22.06.1945 года

«В ознаменование победы над Германией в Великой Отечественной войне назначаю 24 июня 1945 года в Москве на Красной площади парад войск Действующей армии, Военно-Морского Флота и Московского гарнизона — Парад Победы.

На парад вывести: сводные полки фронтов, сводный полк наркомата обороны, сводный полк Военно-морского Флота, военные академии, военные училища и войска Московского гарнизона.

Парад Победы принять моему заместителю Маршалу Советского Союза Жукову.

Командовать Парадом Победы Маршалу Советского Союза Рокоссовскому.

Общее руководство по организации парада возлагаю на командующего войсками Московского военного округа и начальника гарнизона города Москвы генерал-полковника Артемьева.

Верховный Главнокомандующий,
Маршал Советского Союза И. Сталин»

22.06.1945 года № 370

Верховный Главнокомандующий приказал:

1. Для участия в параде в городе Москве в честь победы над Германией выделить от фронта сводный полк.

2. Сводный полк сформировать по следующему расчету: пять батальонов двухротного состава по 100 человек в каждой роте (десять отделений по 10 человек). Кроме того, 19 человек командного состава из расчета: командир полка — 1, заместителей командира полка — 2 (по строевой и по политической части), начальник штаба полка — 1, командиров батальонов — 5, командиров рот — 10 и 36 человек знаменщиков с 4 ассистентами-офицерами. Всего в сводном полку 1059 человек и 10 человек запасных.

3. В сводном полку иметь шесть рот пехоты, одну роту артиллеристов, одну роту танкистов, одну роту летчиков и одну роту сводную (кавалеристы, саперы, связисты).

4. Роты укомплектовать так, чтобы командирами отделений были средние офицеры, а в каждом отделении — рядовые и сержанты.

5. Личный состав для участия в параде отобрать из числа бойцов и офицеров, наиболее отличившихся в боях и имеющих боевые ордена.

6. Сводный полк вооружить: три стрелковые роты — винтовками, три стрелковые роты — автоматами, роту артиллеристов — карабинами за спину, роту танкистов и роту летчиков — пистолетами, роту саперов, связистов и кавалеристов — карабинами за спину, кавалеристов, кроме того, — шашками.

7. На парад прибыть командующему фронтом и всем командирам, включая авиационные и танковые армии.

8. Сводному полку прибыть в Москву 10 июня 1945 г., имея при себе 36 боевых знамен, наиболее отличившихся в боях соединений и частей фронта, и все захваченные в боях знамена противника независимо от их количества.

9. Парадное обмундирование для всего состава полка будет выдано в Москве.

АНТОНОВ, 24 мая 1945 г.
(А.И. Антонов — генерал армии, начальник Генерального штаба)*

Парад Победы состоялся 24 июня 1945 года. Решение о проведении Парада Победы было принято И.В. Сталиным **24 мая 1945 года** после разгрома последней не сдавшейся группировки немецких войск.

Жуков и Рокоссовский были на белом и вороном конях. Парад открывал сводный полк суворовцев-барабанщиков, вслед за ним шли сводные полки 11 фронтов («коробка» каждого полка насчитывала 1059 человек), в порядке их расположения на театре военных действий к концу войны — с севера на юг: Карельского, Ленинградского, 1-го Прибалтийского,2-го Прибалтийского, 3-го Белорусского, 2-го Белорусского, 1-го Белорусского, 1-го Украинского, 2-го Украинского, 3-го Украинского, 4-го Украинского, сводный полк Военно-Морского Флота.

В составе полка 1-го Белорусского фронта особой колонной прошли представители Войска Польского.

Перед каждым полком шли командующие фронтами и армиями, знаменосцы — Герои Советского Союза — несли 36 знамен отличившихся в боях соединений и частей каждого фронта.

Оркестр из 1400 музыкантов исполнял особый марш для каждого из проходивших полков.

После прохода сводных полков к Мавзолею В.И. Ленина подошла колонна из 200 солдат, несших знамена побежденных вражеских дивизий, они бросили их к подножию Мавзолея.

Первым был брошен лейб-штандарт Гитлера. Солдаты несли знамена в перчатках, чтобы подчеркнуть свое отвращение к врагам, а тем же вечером перчатки солдат и помост сожгли.

Затем прошли части Московского гарнизона: сводный полк Наркомата обороны, военной академии, военные и суворовские училища, сводная конная бригада, артиллерийские, мотомеханизированные, воздушно-десантные и танковые части и подразделения.

Парад длился около 2 часов. Во время всего парада шел дождь, из-за которого был отменен воздушный парад.

В параде приняло участие 24 маршала, 249 генералов, 2536 других офицеров, 31116 сержантов и солдат и 1850 единиц военной техники. Среди боевой техники, принимавшей участие в параде были тяжелые танки «Иосиф Сталин-2», средние «Т-34», самоходные артиллерийские установки ИСУ-152, ИСУ-122, СУ-100, легкие СУ-76, реактивные минометы — знаменитые «Катюши», артиллерия всех калибров от 203 мм до 45 мм и минометы. Парад Победы 1945 года стал самым массовым и самым длительным парадом в столице.

25 июня 1945 г. в Большом Кремлевском дворце состоялся прием в честь участников парада Победы.

Выступление Верховного Главнокомандующего, Маршала Советского Союза И. Сталина на приеме в Кремле в честь участников парада Победы

25 июня 1945 года

Не думайте, что я скажу что-нибудь необычайное. У меня самый простой, обыкновенный тост. Я бы хотел выпить за здоровье людей, у которых чинов мало и звание незавидное. За людей, которых считают «винтиками» великого государственного механизма, но без которых все мы — маршалы и командующие фронтами и армиями, говоря грубо, ни черта не стоим. Какой-либо «винтик» разладился — и кончено.

Я подымаю тост за людей простых, обычных, скромных, за «винтики», которые держат в состоянии активности наш великий государственный механизм во всех отраслях науки, хозяйства и военного дела. Их очень много, имя им легион, потому что это десятки миллионов людей. Это — скромные люди. Никто о них не пишет, звания у них нет, чинов мало, но это — люди, которые держат нас, как основание держит вершину. Я пью за здоровье этих людей, наших уважаемых товарищей.

«Правда» 27 июня 1945 года
Подборка Показеева К.В.

Ежегодная Конференция Московского университета

28 февраля 2014 года в конференц-зале Ломоносовского корпуса состоялась очередная ежегодная Конференция Московского университета. Ранее подобное мероприятие проводилось в форме заседания Совета Ученых Советов МГУ. По сути, это главнейшее ежегодное мероприятие, проводимое в МГУ, — на нем ректор МГУ отчитывается о работе, проделанной всеми сотрудниками университета за год, и сообщает о планах на текущий год.

Поэтому главный вопрос конференции — доклад ректора МГУ академика В.А. Садовничего «Московский университет в современных условиях: итоги и планы». В обширном докладе были показаны различные стороны деятельности сотрудников МГУ. Доклад изобиловал многочисленными цифровыми данными, которые нигде в другом месте не услышишь и не увидишь: объемы финансирования, объем средств, заработанных университетом, размер средств, затраченных на закупку нового оборудования, зарплаты, стимулирующие и социальные выплаты и многое другое. Поэтому слушатели не заметили и простили докладчику значительное превышение регламента.

Ректор подробно рассказал о реализации Программы развития МГУ, успешных инновациях в образовательной деятельности, в частности о межфакультетских лекционных курсах, которые пользуются большой популярностью среди студентов, о реализации программы закрепления и поощрения молодежи (программа «100+100», стипендии молодым ученым и др.), о работе по дальнейшему освоению новой территории и созданию научно-технологической долины «Воробьевы горы», о введении в строй ряда социальных объектов (поликлиники, баз отдыха). Были отмечены достижения ученых университета в разных областях: космических исследованиях, информационных технологиях, нанотехнологиях и др.

Накануне Конференции были опубликованы данные международных рейтингов Times Higher Education World Reputation Rankings и QS World University Rankings by Subject, в которых МГУ значительно улучшил свои позиции. Ректор подробно осветил работу, которая проводится по дальнейшему повышению рейтинга МГУ.

После доклада ректора выступили академик зав. кафедрой экологической и экстремальной медицины А.И. Григорьев, член-корр. РАН декан философского факультета В.В. Миронов, член-корр. РАН зав. кафедрой иммунологии биологического факультета, зав. отделом молекулярной биологии НИИФХБ С.А. Недоспасов, декан факультета журналистики Е.Л. Вартанова, председатель Студенческого совета факультета психологии А. Ковалёв, зав. лабораторией биомеханики НИИ механики А.А. Шахназаров, председатель Совета молодых учёных МГУ С.Е. Дмитриев, председатель Объединённого профкома МГУ, проректор И.Б. Котлобовский, директор НИВЦ А.В. Тихонравов.

Выступавшие освещали актуальные вопросы и проблемы университетской жизни и дали высокую оценку деятельности руководства университета за отчетный период. Многие выступления были встречены участниками Конференции аплодисментами.

Профессор К.В. Показеев

Конкурс работ

на присуждение грантов О.В. Дерипаски талантливым студентам, аспирантам и молодым ученым МГУ имени М.В. Ломоносова

4 марта дипломы победителям конкурса работ на присуждение грантов О.В. Дерипаски талантливым студентам, аспирантам и молодым ученым МГУ имени М.В. Ломоносова вручил ректор Московского университета академик В.А. Садовничий.

Целью проведения Конкурса является поощрение талантливой университетской молодежи к активизации исследований по наиболее важным и актуальным направлениям естественнонаучных и технических дисциплин. Гранты присуждаются на конкурсной основе за работы, содержащие конкретные научные результаты, являющиеся существенным вкладом в развитие фундаментальных и прикладных направлений науки и образования.

Средства на проведение конкурса и выплату грантов поступают от Фонда О.В. Дерипаски «Вольное Дело».

Фонд поддержки социальных инноваций «Вольное дело» — одна из крупнейших благотворительных организаций в России, основанная предпринимателем Олегом Дерипаской для реализации благотворительных проектов. Первые благотворительные проекты, инициированные Олегом Дерипаской, были реализованы в 1998 году через управляемые им компании. Созданный вслед за этим благотворительный фонд был назван в 2004 году своим создателем «Вольное Дело». Фонд поддерживает отечественное образование и науку, содействует сохранению культурно-исторического наследия России, возрождает и сохраняет духовные ценности, помогает здравоохранению и решает значимые социальные проблемы. Применение инновационных подходов к разработке и реализации программ Фонда позволяет добиваться долгосрочного и устойчивого положительного эффекта.

Среди благополучателей Фонда — более 86000 учеников, 4000 учителей, 8000 студентов вузов и техникумов, 4000 учёных, 1000 ветеранов и пенсионеров, а также более 1100 учреждений образования, науки, культуры, здравоохранения, спорта, религиозных и иных организаций.

Фонд «Вольное дело» тесно сотрудничает с Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова. Примером успешного взаимодействия служат созданные Фондом и университетом Московская школа экономики (МШЭ — МГУ) и Высшая школа государственного администрирования (ВШГА). Фонд систематически помогает физическому факультету МГУ, выпускником которого является Олег Дерипаска, и участвует в инновационных программах развития университета в целом.

Молодые ученые МГУ им. М.В. Ломоносова и исследователи РАН и РАМН в различных регионах России ежегодно получают гранты из средств Фонда «Вольное дело». В 2012 году на конкурс было подано около 2000 работ. Работы представили как индивидуальные исследователи, так и авторские коллективы. Для экспертизы конкурсных работ была создана экспертная комиссия, в которую вошли ведущие ученые из числа наиболее известных специалистов в соответствующих отраслях знания в соответствии с тематикой работ, выдвинутых на конкурс, и представители Фонда. По правилам конкурса ученые, входящие в состав Экспертной комиссии, не должны быть сотрудниками МГУ.

Экспертиза работ проводилась в два этапа. Первичная экспертиза состояла в определении экспертами и координаторами тематик научного уровня работы, актуальности и новизны исследования и оценки возможности применения полученных результатов в практической, научной или образовательной деятельности. Каждую работу оценивали два независимых эксперта. Работы, прошедшие первый этап, были представлены на рассмотрение Экспертной комиссии.

На заседании члены Экспертной комиссии изучали все экспертные заключения и рекомендации Координаторов тематик и открытым голосованием принимали решения о присуждении премий. Работа экспертов, Экспертной комиссии и Организационного комитета велась в условиях строгой конфиденциальности. Таким образом, было отобрано 22 работы аспирантов и молодых ученых по физике:

АМИТОНОВА Любовь Владимировна	Нелинейно-оптическая визуализация структур мозга с помощью генерации гармоник и когерентной Рамановской микроскопии на компактной фемтосекундной лазерной платформе
БАЖАНОВ Дмитрий Игоревич, ЦЫСАРЬ Ксения Михайловна	Исследование магнитных свойств и особенностей атомной структуры одномерных металлических наноструктур (нанаконтактов и нанопроводов) методом первопринципной молекулярной динамики
БЕЛОТЕЛОВ Владимир Игоревич	Усиление магнитооптических эффектов в плазмонных кристаллах
БОБРОВ Иван Борисович, СТРАУПЕ Станислав Сергеевич	Пространственные корреляции и моды Шмидта в бифотонных системах
МЕШКОВ Георгий Борисович	Пособие для практикума по сканирующей зондовой микроскопии
БРУЕВИЧ Владимир Васильевич, ТРУХАНОВ Василий Андреевич	Влияние легирования на эффективность органических солнечных фотоэлементов
БУЛАТОВ Олег Витальевич	Эффективные численные методы на основе регуляризованных уравнений мелкой воды
ГОНЧАР Кирилл Александрович	Исследование эффекта увеличения интенсивности комбинационного рассеяния света в кремниевых наноструктурах
ИВАНОВ Андрей Валериевич	Гигантские флуктуации электромагнитного поля периодических плазмонных структур
ИВАНОВ Константин Анатольевич	Лазерно-плазменный источник рентгеновских Kα квантов с высокой частотой повторения импульсов, созданный на мишени из расплавленного металла
КАЗАКОВ Александр Павлович	Магнитокалорический эффект в сплавах Гейслера
КУЛИКОВ Василий Андреевич	Исследование ядер в подходе ab initio
ЛАНИН Александр Александрович	Медленный свет на печатной плате
МАЛЫШЕВ Максим Алексеевич	Исследование жестких процессов КХД при энергиях коллайдеров Tevatron и LHC в рамках kt-факторизационного подхода
МАНЦЕВИЧ Владимир Николаевич	Особенности туннельных процессов в полупроводниковых наноструктурах при наличии сильных кулоновских корреляций
МОРОЗОВ Андрей Алексеевич	Конформные блоки и обобщенный интеграл Сельберга
НИЩАК Олеся Юрьевна	Структура и адсорбционные свойства аморфного линейно-цепочечного углерода
ПРУЖИНСКАЯ Мария Викторовна	"Чистые" сверхновые Ia и ускоренное расширение Вселенной
СЕМИСАЛОВА Анна Сергеевна	Новые ферромагнитные полупроводники и мультиферроики для применения в спинтронике
ФЕДОТОВ Илья Валерьевич	Ионизационные ограничения при нелинейно-оптической визуализации на примере когерентного антистокса рассеяния света
ЧАПЛИНА Татьяна Олеговна	Экспериментальное исследование влияния стратификации и вращения на перенос вещества с целью совершенствования методик прогнозирования состояния окружающей среды
ЮШКОВ Егор Владиславович	Изучение явления разрушения методами нелинейного функционального анализа

Еще 23 работы и их авторы, вышедшие в финал, но не ставшие победителями конкурса, награждены сертификатами финалистов конкурса без вручения грантов.

Хотелось бы выделить научную работу аспирантки кафедры астрофизики и звёздной астрономии Пружинской Марии Викторовны «"Чистые" сверхновые Ia и ускоренное расширение Вселенной». Сверхновые Ia (CH Ia) — уникальные объекты природы. Их замечательной особенностью является универсальность кривых блеска и постоянное значение абсолютной звездной величины в максимуме, что объясняется схожестью физических процессов, приводящих к феномену вспышки. Именно благодаря постоянной светимости CH Ia в максимуме блеска, удалось обнаружить ускоренное расширение Вселенной, иными словами, наличие темной энергии. Кроме того, они также пролили свет на понимание химической эволюции галактик, объяснив наличие тяжелых элементов в межзвездном пространстве. Тем не менее, остаются вопросы, связанные с пониманием физики механизма взрыва и природы процессов, которые приводят к феномену сверхновых. В работе Пружинской Марии Викторовны делается попытка выделить наиболее однородный класс сверхновых Ia, чтобы избавиться от возможного влияния трех факторов: серой внутригалактической пыли, химической эволюции и различия в механизмах взрыва белых карликов. Идея подхода состоит в том, чтобы отобрать и проанализировать только те сверхновые, которые лежат на большом расстоянии от центра родительской галактики, там, где мало пыли, в том числе и «серой». Эти сверхновые имеют схожий химический состав и одинаковый механизм взрыва — слияние двух белых карликов.

Также хотелось бы отметить цикл работ старшего научного сотрудника кафедры физики мороя и вод суши Чаплиной Татьяны Олеговны «Экспериментальное исследование влияния вращения и стратификации на перенос вещества с целью совершенствования методик прогнозирования состояния окружающей среды», состоящий из 7 статей, опубликованных в реферируемых изданиях. Распространение различных примесей в мировом Океане становится все более актуальной проблемой в связи с интенсивной деятельностью человечества по освоению океана: транспортировкой грузов, разведкой и добычей полезных ископаемых, использованием энергетических и биологических ресурсов. Важность создания методов, позволяющих контролировать и предсказывать состояние морской среды, как в толще, так и на поверхности, трудно недооценить. В результате многолетних наблюдений выделены особенности распространения примесей по поверхности и в толще вод, которые пока не находят всеобъемлющего описания. Отсутствие знаний о физических механизмах и математического описания таких явлений препятствует решению научных и экологических задач. Цикл работ Чаплиной Т.О. на тему «Экспериментальное исследование влияния вращения и стратификации на перенос вещества с целью совершенствования методик прогнозирования состояния окружающей среды» направлен на исследование переноса вещества в составном вихре, образующемся в цилиндрическом контейнере под действием вращающегося диска, установленного на его дне. Возникающее сложное течение имеет цилиндрическую симметрию, структура такого течения схожа со структурой наиболее разрушительных природных вихрей. Проведенные Чаплиной Т.О. эксперименты показали, что в таком вихре воспроизводятся основные признаки процессов переноса в морской среде: примеси (как смешивающиеся с рабочей средой, так и несмешивающиеся) собираются в спиральные рукава на свободной поверхности жидкости и образуют компактные объемы в толще составного вихря. Полученные экспериментально количественные закономерности переноса вещества будут использованы для разработки адекватных физических и математических моделей процессов переноса вещества в океане.

4 марта дипломы победителям вручил ректор Московского университета академик В.А. Садовничий. Приветствия победителей, генеральный директор Фонда «Вольное дело» Тамара Румянцева отметила важность поддержки молодых талантливых ученых. Со словами благодарности выступили также сами победители. Участников церемонии порадовали выступления Академического хора и Камерного оркестра МГУ.

Поздравляем победителей и желаем им дальнейших успехов в исследовательской работе!

Профессор К.В. Показеев

Конкурс молодежных научных инновационных проектов «У.М.Н.И.К»

20 марта 2014 г. на физическом факультете состоялся финальный тур секции «Новые приборы и аппаратные комплексы» конкурса молодежных научных инновационных проектов по Программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса («У.М.Н.И.К»)», организованной Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере при поддержке Федерального агентства по науке и инновациям и Федерального агентства по образованию Российской Федерации.

Целью Программы «У.М.Н.И.К» является выявление молодых учёных, стремящихся самореализоваться через инновационную деятельность, стимулирование массового участия молодежи в научно-технической и инновационной деятельности путем организационной и финансовой поддержки инновационных проектов, а также изучение возможности расширения связей между наукой и производством, реализации и коммерциализации предложенных проектов.

К участию в конкурсе принимались научные инновационные проекты студентов, аспирантов и молодых ученых (до 28 лет включительно), чья научная деятельность связана с областями Информационные технологии, Медицина будущего, Современные материалы и технологии их создания, Новые приборы и аппаратные комплексы, Биотехнологии и научные результаты которых обладают существенной новизной и способностью к потенциальной коммерциализации.

Фонд выделяет на финансирование программы 200 млн. руб. в год. Каждый победитель программы получает по 400 тыс. рублей на 2 года (включая отчисления, предусмотренные законодательством РФ). Средства небольшие, но вполне достаточные для того, чтобы без отвлечения на поиски дополнительного заработка завершить научно-исследовательскую часть работы, позаботиться о патентовании своих ноу-хау, подготовить диссертационную работу и, если получится, разработать опытно-промышленный образец или новую технологию. Фонд финансирует выполнение проектов, направленных на проведение исследований в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) победителей программы.

По результатам секционных отборов Конкурсное жюри выбрало 25 победителей, в числе которых 6 от физического факультета.

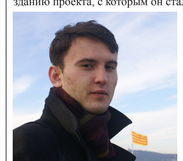
Секция Новые приборы и аппаратные комплексы

Ким Виталий Павлович и его проект «Создание гибких устройств микроэлектроники»

Ким Виталий Павлович — аспирант кафедры биофизики физического факультета МГУ. В 2007 г. окончил СОШ №32 г. Энгельс Саратовской области с серебряной медалью. В том же году поступил в Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского на факультет «нано- и биомедицинских технологий». С первого курса увлекся наукой и начал выступать на научных конференциях. Дипломную работу писал на физическом факультете МГУ под руководством нынешнего моего научного руководителя Хомутова Геннадия Борисовича. В 2012 г. окончил Саратовский государственный университет с красным дипломом и в том же году поступил в аспирантуру физического факультета МГУ на кафедру биофизики, где по настоящее время учится. Хобби: любое времяпрепровождение с близкими людьми, с семьей, родственниками и друзьями.

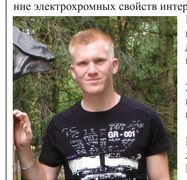
Малыхин Сергей Александрович и его проект «Разработка алмазного зонда на базе NV центров»

Малыхин Сергей Александрович студент НОЦ по нанотехнологиям. Родился 20 августа 1992 года в поселке Вязовка Бугульминского района республики Татарстан. В школьные годы активно участвовал в олимпиадах по физике и математике. В те годы близкие родственники часто спрашивали у него как решить ту или иную задачу на практике. Тогда он пытался найти применения получаемым знаниям в реальной жизни и искал пользу для человека того или иного эффекта. В 2009 году стал призёром олимпиады «Покори Воробьёвы горы!» и поступил на Физический факультет МГУ. На втором курсе заинтересовался углеродными материалами и присоединился к команде лаборатории Перспективных углеродных материалов. Сергея заинтересовали алмазные материалы и алмазные структуры. На 3 курсе он распределился в группу НОЦ по нанотехнологиям и начал глубже изучать процесс образования углеродных структур из газовой фазы и исследовать влияние азота на данный процесс. Однако, помимо научной составляющей, ему по-прежнему хотелось найти практическую пользу изучаемых структур. В каком-то смысле именно это желание и привело его к созданию проекта, с которым он стал победителем в конкурсе «У.М.Н.И.К».



Пичугов Роман Дмитриевич и его проект «Создание прибора для автоматического получения тонких плёнок методом послойной сборки»

Пичугов Роман Дмитриевич аспирант Кафедры физики полимеров и кристаллов физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, родился в гор. Стерлитамаке 25 октября 1990 года. В 2008 году закончил среднюю общеобразовательную школу с углубленным изучением английского языка № 1353 в г. Москве. В том же году поступил на физический факультет МГУ им М.В. Ломоносова. В 2011 году начал работать на кафедре физики полимеров и кристаллов под руководством профессора Махаевой Елены Евгеньевной. Областью научных интересов является изучение электрохромных свойств интерполимерных комплексов.



Шулейко Дмитрий Валерьевич и его проект «Разработка мемристоров на основе диэлектрических матриц, легированных нанокристаллами кремния»

Шулейко Дмитрий Валерьевич родился 25 августа 1992 года в Казахстане (с. Шенгельды) в семье военнослужащего Российской армии.

В 2007 году окончил с отличием 9-й класс Коммунарского лицея в Подмосковье, последние 2 года учился в школе при Посольстве РФ в Италии, которую закончил с золотой медалью.

Во время учебы принимал участие в различных конференциях, олимпиадах и летних школах по математике и физике (2-е место во Всероссийской олимпиаде по математике «Юный математик», проходившей в 2005 году в ВДЦ «Орленок», летняя профильная школа «Малой академии наук», 2005 год, 2-е место в областной олимпиаде по физике в 9-м классе). В 2007 году был награжден именной стипендией Губернатора Московской области.

Окончил музыкальную школу по классу баяна, среди спортивных увлечений — лыжи и велосипед. Увлекается также шахматами, фотографией.

В 2009 году поступил на физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова. На третьем курсе распределился на кафедру общей физики и молекулярной электроники, где работает под руководством старшего научного сотрудника Станислава Васильевича Заботнова в лаборатории фемтосекундной нанофотоники. Занимается проблемами создания таких новых перспективных элементов микроэлектроники, как мемристоров, а также вопросами микро- и наноструктурирования металлов и полупроводников с помощью лазерного излучения. Результаты работы Дмитрия в лаборатории были успешно представлены им в ноябре 2013 года на XI Курчатовской молодежной научной школе и отмечены сертификатом участника.

Среди дальнейших планов Дмитрий выделяет написание и защиту дипломной работы и поступление в аспирантуру физического факультета МГУ, где он продолжит исследовательскую деятельность.

Секция «Современные материалы и технологии их создания»

Петров Михаил Михайлович и его проект «Разработка электрохромных материалов с улучшенными характеристиками»

Михаил Михайлович родился в Москве 20 марта 1989 года. В 2006 году закончил физико-математический класс Московского Химического Лицея № 1303 и поступил на физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. На третьем курсе Михаил распределился на кафедру физики полимеров и кристаллов и параллельно учился в НОЦ по нанотехнологиям МГУ (специализация Наносистемы и наноустройства)

Свою научную работу Михаил проводит в лаборатории функциональных полимеров под руководством профессора Махаевой Елены Евгеньевной, а в центре его исследовательского внимания — изучение электрохромных свойств интерполимерных комплексов на базе токопроводящих полимеров.

Кроме научной работы в лаборатории Михаил также занимается научной журналистикой: он работал в редакциях STRF.ru («Наука и технологии России») и АНИ ФИАН-Информ (Информационном агентстве при Физическом Институте им. П.Н. Лебедева РАН). Также публиковался в журналах «Русский репортёр», «New Scientist», «В мире науки», «Наука и жизнь» и на сайте «Теории и Практики».

Секция «Медицина будущего»

Лыткин Антон Павлович и его проект «Разработка оптоакустического датчика для контроля лазерного воздействия при фотокоагуляции сетчатки»

Антон Павлович родился 17 июня 1992 года в г.Люберцы. В 2007 году закончил 9 классов местной гимназии №20 и поступил в СУНЦ МГУ. В 2009 поступил на физический факультет МГУ. Направление медицинской физики Антон выбрал потому, что считает его значимым в приложении на практике и одновременно интересным лично для себя. Из других научных интересов можно отметить биохимию и неврологию. Из прочих — шахматы, волейбол, лыжи.

Победители Программы, успешно закончившие ее двухлетний цикл и в результате создавшие интеллектуальную собственность, получают право подавать заявку на участие в программе «СТАРТ». В программе «СТАРТ» принимают участие уже не физические лица, а малые предприятия, условия отбора победителей гораздо жёстче, но и финансирование куда более внушительное — за три года около шести миллионов рублей. В идеальном варианте основными участниками программы «СТАРТ» должны стать «У.М.Н.И.К.и», «созревшие» для самостоятельной работы.

Поздравляем победителей и желаем им дальнейших успехов в исследовательской работе.

Следующий отборочный тур на осенний финал 2014 г. состоится на Физическом факультете МГУ в октябре 2014 г. Заявки присылать по е-майлу: umnik@physics.msu.ru.

Корнеева Ю.В.

Гребенки в шепчущих галереях

Неотъемлемым элементом почти любого оптического или СВЧ устройства является резонатор. Прогресс в развитии резонаторов часто приводил в физике к качественно новым результатам, достаточно вспомнить создание мазеров и лазеров. В этой статье рассказывается история появления и актуальных исследований оптических микрорезонаторов с модами шепчущей галереи, которыми сейчас занимаются в десятках лабораторий по всему миру и которым посвящаются конференции и монографии. Приоритет в их разработке принадлежит российским ученым школы член-корреспондента РАН В.Б. Брагинского физического факультета МГУ.

Лорд Стретт, известный как Рэлей, в 1910 году решил разобраться с необычным феноменом в соборе Святого Павла в Лондоне. В галерее под куполом этого собора два человека могут перешептываться, стоя в двух удаленных точках около круглой стены. Оказалось, что звуковые волны в помещении такой геометрии могут распространяться почти не затухая, микрофоны отражаясь, скользя вдоль стены. Такие волны стали называть модами шепчущей галереи.

В 1939 году Р. Рихтмайер (позже один из руководителей американского проекта водородной бомбы), предположил, что аналогичные моды возможны для электромагнитных волн в осесимметричных диэлектрических телах из-за эффекта полного внутреннего отражения. Поскольку часть поля просачивается в окружающее пространство и теряется, полное внутреннее отражение не является абсолютным, но расчет показал удивительный факт — величина добротности, может быть необычайно велика, даже если размеры резонатора сравнимы с длиной волны. Электромагнитная волна как бы оказывается пойманной внутри такого резонатора.

В середине 80-х годов в группе профессора В.Б. Брагинского было показано, что дисковые СВЧ резонаторы с модами шепчущей галереи, изготовленные из высокочистого кристалла искусственного сапфира (Al_2O_3), имеют при комнатной температуре добротность выше 10^5 и при гелиевых температурах выше 10^9. Аналогичный криогенный резонатор обеспечивает стабильную связь с Землей станции «Кассини» на орбите Сатурна.

В 1989 году нами были впервые продемонстрированы уже оптические резонаторы в виде микросфер диаметром порядка 100 мкм (диаметр человеческого волоса) с добротностью на несколько порядков большей, чем в известных до этого резонаторах сравнимого размера. Микросферы изготавливались из сверхчистого плавленого кварца. Метод изготовления оказался прост и доступен — в луче CO_2 лазера или в пламени кислородной горелки микросферы на конце растянутого волокна формировались сами собой под действием сил поверхностного натяжения, как капля воды. Эти результаты вскоре были воспроизведены во Франции и США. В 1996 году в таких микросферах нами была продемонстрирована предельная добротность около 10 миллиардов, ограниченная только фундаментальными механизмами оптических потерь в кварце. Как считалось ранее, такая гигантская добротность возможна только в резонаторах типа Фабри-Перо метрового размера с суперзеркалами. Для возбуждения мод шепчущей галереи с помощью излучения лазера используется эффект нарушенного внутреннего отражения в призме, расположенной на малом расстоянии от микросферы. На том же эффекте основаны и предложенные позднее другие типы элементов связи.

В 2003 году в Калтехе (США) были разработаны кварцевые микродиски, которые сочетали метод формирования поверхности за счет сил поверхностного натяжения с современными технологиями кремниевой электроники. Такие резонаторы, несмотря на меньшую добротность, имеют ряд технологических преимуществ перед микросферами.

В тяжелые 90-е годы несколько сотрудников и выпускников группы оказались в США, где в лаборатории космического агентства (JPL NASA) продолжали исследования оптических резонаторов. В 2004 году ими была разработана технология изготовления дисковых микрорезонаторов из различных кристаллических материалов. В дисках из сверхчистого флюорита (CaF_2) была продемонстрирована фантастическая добротность 3×10^{11}. Резонаторы из нелинейных оптических кристаллов позволили создать широкую гамму различных приборов для оптической обработки информации. Сейчас эта группа работает в компании OEwaves, основанной для коммерческого продвижения микрорезонаторов. Наши бывшие коллеги два года подряд, в 2012 и 2013 году получали премию «Призма» — оптический «Оскар», за свои продукты. При этом начало разработки стабилизированного на микрорезонатор диодного лазера было заложено еще на физическом факультете.

Возможности применения оптических микрорезонаторов весьма широки. Высокая добротность означает узкую полосу пропускания, которая необходима для создания различных фильтров, дискриминаторов, для сужения линии генерации лазеров. Поскольку часть поля циркулирует вблизи поверхности резонаторов, их частота и добротность зависят от окружения, что позволяет создавать различные датчики и сенсоры химических и биологических агентов в растворах и атмосфере. В частности, было показано, что с помощью оптических микрорезонаторов можно детектировать отдельные вирусы гриппа. В последнее время большое внимание уделяется оптомеханическим экспериментам, где с помощью микрорезонаторов регистрируются колебания механических наноосцилляторов на уровне квантовых пределов чувствительности.

Новый поворот в исследованиях микрорезонаторов произошел в 2004 году, когда в почти одновременно в компании OEWaves и в группе Тобиаса Киппенберга (Институт квантовой оптики общества Макса Планка, г. Гархинг

скийФиз

вом смешении между двумя фотонами накачки: одним фотоном сигнальной волны и одним — холостой. Этот эффект приводит к появлению оптической мощности в резонаторе на других частотах, в двух модах, соседних с модами резонатора. Гипер-параметрическая генерация, основанная на керровской нелинейности, отличается от параметрической, основанной на $\chi^{(2)}$ тем, что условия фазового синхронизма для близких оптических частот могут легко обеспечиваться в большинстве материалов как кристаллических, так и аморфных. Компания OEWaves наладила на этом принципе производство компактных высокостабильных фотонных СВЧ генераторов. Однако вскоре, в 2007 году, было показано (также группой Т. Киппенберга), что после превышения порога гиперпараметрической генерации, она может развиваться каскадно, с появлением все новых боковых полос спектра и постепенным заполнением все новых частот из спектра почти эквидистантных мод резонатора за счет четырехволнового смешения. Получающиеся при непрерывной одночастотной накачке оптические гребенчатые спектры могут содержать сотни и тысячи линий, с периодом повторения, соответствующим области свободной дисперсии резонатора и перекрывать оптический диапазон в сотни нанометров. Экспериментальная демонстрация оптических гребенок в микрорезонаторах является одним из наиболее интересных и многообещающих достижений последних лет. Достаточно вспомнить, что аналогичные оптические гребенки, получаемые с помощью громоздких фемтосекундных лазеров с синхронизацией мод, произвели революцию в метрологии и прецизионной спектроскопии и были в 2005 году удостоены Нобелевской премии (Теодор Хэнш, Джон Холл). Таким образом, открываются перспективы создания генераторов гребенок с размерами, меньшими на несколько порядков.

С 2009 года началось мое активное сотрудничество с группой Т. Киппенберга в EPFL (приглашенный профессор в летние месяцы). Тогда же удалось показать, что можно создать гребенку с шириной спектра, перекрывающей одну октаву. В ходе исследований разных групп обнаружилось неприятное препятствие, стоящее на пути практических применений керровских микрорезонаторных гребенок — в экспериментах они получаются обычно шумными (отдельные их частоты не коррелированы по фазе). Нам удалось объяснить происхождение этого шума (Nature Photonics, 6, 480, 2012). Выяснилось, что наблюдаемый шум не связан с фундаментальными процессами, а определяется динамикой формирования гребенок. Кроме того, было теоретически предсказано, что при оптимальных режимах настройки возможна очень интересная динамика ступенчатого переключения малошумящих состояний, которые соответствуют целому числу (вплоть до одного) циркулирующих в резонаторе ультракоротких импульсов. Эти импульсы длительностью порядка 100 фемтосекунд представляют собой оптические солитоны, известные в теории оптических волноводов. Летом 2012 года нам удалось продемонстрировать этот интересный факт. Наблюдавшиеся в резонаторах диаметром 2 мм из флюорида магния мультистабильные ступенчатые резонансные кривые и выходящие в оптическое волокно фемтосекундные импульсы в точности соответствовали предсказаниям теории. Фактически одновременно удалось продемонстрировать стабильную линейку для оптических частот (гребенка), источник стабильных фемтосекундных импульсов с очень малым джиттером и фотонный стабильный генератор СВЧ сигнала, выделяющегося на фотодетекторе. Хочется надеяться, что оптические микрорезонаторы и, в частности, оптические микрорезонаторные гребенки уже в скором времени смогут найти множество применений в устройствах фотоники.

Профессор М. Л. Городецкий

Практика на Шпицбергене

В марте 2014 года я отправился в командировку на архипелаг Шпицберген, организованную университетом UNIS. Целью командировки было участие в полевых работах на льду близ местного городка Свея. Работа выполнялась в рамках совместных работ кафедры физики моря и вод суши и ВНИИГАЗа. Одновременно со мною было командировано еще несколько человек, но не из МГУ, а из других организаций.

После длительного перелета с двумя пересадками мы приземлились на архипелаге в аэропорту города Лонгйира, который является столицей Шпицбергена. Нас встретили и отвезли в прекрасный дом со всеми удобствами на берегу моря, из гостиной которого открывался чудесный вид на море и фьорд. В первый день мы отдыхали после перелета, а на второй день с утра отправились на safety course, так называемый курс безопасности, в рамках которого нам рассказывали о том, как следует вести себя во время работ, по дороге к ним, а также в остальное время пребывания на улице. Потом нас повезли на стрельбище и учили стрелять из карабина, так как на архипелаге практически в любом месте можно встретить белого медведя, а он представляет очень большую опасность для человека. На этом курс безопасности закончился.

На третий день мы оставили наш «уютный» дом и отправились на вездеходе по горам в посёлок Свея. Ехали мы вместе со студентами UNIS, поездка была веселой, периодически мы останавливались, отдыхали и фотографировали оленей. К полудню мы приехали в Свею, где расположились в довольно маленьких, но уютных комнатках. Примерно через час после приезда мы отправились на обед. От дома, в котором жил я, было 2-3 км до столовой, туда меня вместе со студентами возили на вездеходе или на снегоходах. Кормили очень хорошо, все были сыты и довольны. После обеда нас посадили на снегоходы и повезли на лед. Там на льду находилось много оборудования, необходимого для проведения экспериментов. Значительная часть экспериментов приходилась на сжатие и изгиб льда при различных условиях, в частности, работали с индентором. При желании была возможность самостоятельно провести и другой эксперимент, если для этого имелось необходимое оборудование. Например, мне удалось измерить температуру внутри льда при помощи «термокосы» GeoPrecision. Полученные данные могут быть использованы в моей курсовой работе, в рамках которой я занимаюсь нахождением факторов, определяющих закономерности нарастания ледяного покрова в морях и океанах.

Четвертый, пятый и шестой дни мы провели в работе на льду, а в конце шестого дня упаковали оборудование. На седьмой день после завтрака к нам приехал вездеход, мы погрузились в него и поехали в Лонгйир. По приезду нас поселили в гостиницу.

На восьмой день мы встретились в UNIS с ответственным за работы на льду и подвели итоги. Так, в результате многочисленных экспериментов студенты, учащиеся на инженеров-строителей, получили множество данных, обработка которых позволит с большей точностью предсказывать воздействие льда на объекты строительства.

Напоследок хочется добавить несколько слов об университете UNIS.

UNIS — это университетский центр на Шпицбергене, открытый в 1993 году. В этом университете нельзя получить высшее образование, но можно, будучи студентом, прослушать и сдать выбранные курсы, провести необходимые эксперименты, чтобы потом включить это в свою дипломную работу. После получения высшего образования можно остаться в аспирантуре или докторантуре UNIS. Таким образом, UNIS даёт возможность начать заниматься научной деятельностью ещё со студенчества и продолжить после. Между МГУ и UNIS подписан контракт о сотрудничестве, в рамках которого студенты МГУ могут участвовать в различных проектах UNIS, принимать участие в натурных исследованиях, тем самым развиваясь в научной среде.

Круглихин С. 430 гр

Ольга Григорьевна Косарева

Начиная работу над этой статьей, редакция «Советского физика» ставила перед собой цель познакомить широкий круг читателей с научными успехами и просто трудовыми буднями сотрудниц нашего факультета.

Героиней первой в этом цикле статей стала молодой доктор физико-математических наук кафедры общей физики и волновых процессов нашего факультета Ольга Григорьевна Косарева. Мы встретились с Ольгой Григорьевной в КНО, где она работает уже около двадцати лет в группе профессора В.П. Кандидова с тех пор, как в 1992 году закончила физический факультет, защитила с отличием дипломную работу под руководством доцента С.А. Шленова. В 1995 году О.Г. Косарева защитила кандидатскую диссертацию по теме «Трансформация формы и спектра фемтосекундного лазерного импульса в газах». Диссертация была посвящена, в том числе, влиянию нестационарной самодефокусировки на распространение мощных фемтосекундных лазерных импульсов в газах в условиях ионизации. В 1994 году по материалам диссертации была опубликована статья в журнале Квантовая электроника (1994, Том 21, №10, с. 971-977), результаты которой предвосхищали последующие эксперименты по филаментации фемтосекундных лазерных импульсов.

Первая пионерская экспериментальная работа по филаментации фемтосекундных лазерных импульсов была опубликована в 1995 году группой профессора Gerard Mourou в университете Мичигана. Филамент длиной около 25 метров, полученный при помощи фемтосекундного лазера, выглядел на эксперименте как длинная светящаяся нить. Коллеги из Канады предложили О.Г. Косаревой провести теоретический анализ и численные расчеты этого яркого явления. Вместе с профессором Валерием Петровичем Кандидовым и экспериментальной группой профессора Си Лянга Чина из Канады О.Г. Косаревой удалось объяснить возникновение протяженной светящейся нити мощного фемтосекундного импульса в воздухе и сопровождающие его явления рефокусировки, конической эмиссии суперконтинуума — цветных колец видимого диапазона, окружающих инфракрасный филамент, возникновение плазменного канала плотностью плазмы 10^{16} $см^{-3}$ и шириной 100 мкм, явление множественной филаментации при увеличении пиковой мощности излучения.

Сразу же стали видны огромные возможности использования вновь открытого для ультракоротких импульсов явления. Среди наиболее важных приложений можно назвать экологический мониторинг атмосферы, снятия заряда атмосферного электричества. С использованием тонкого и мощного потока излучения также, например, оказалось удобным сверлить отверстия в металлах и прозрачных диэлектриках, например, при изготовлении сверхточных приборов и деталей. На основе применения явления филаментации в Америке и Японии было оформлено множество патентов. Общая активность в данной области быстро стала набирать обороты и растет по сию пору: если вначале выходило около 2-3 открытых работ в год, то сегодня их около сотни.

По инициативе и при непосредственном участии Ольги Григорьевны Косаревой, при поддержке заведующего кафедрой общей физики и волновых процессов, директора МЛЦ МГУ профессора В.А.Макарова, в середине 90-х годов совместно с Международным учебно-научным лазерным центром МГУ (МЛЦ МГУ) и с Центром оптики, фотоники и лазеров университета Laval (Квебек, Канада) была организована российско-канадская группа, руководили которой профессора В.П. Кандидов и S.L. Chin. Этой группой наряду с группами из Германии, США и Франции были выполнены первые эксперименты по филаментации в воздухе излучения титан-сапфировой лазерной системы и выполнен теоретический анализ явления. О.Г. Косарева была соавтором двух из четырех пионерских работ по этой теме (1995-1997 годы) в журнале Optics Letters, на которые сейчас насчитывается несколько сотен ссылок в российских и зарубежных журналах.

Задачей Ольги Григорьевны было участвовать в постановке эксперимента, прогнозировать его ход и интерпретировать получаемые данные. Фактически, кроме объяснения явления, требовалось до проведения дорогостоящих экспериментов предсказать зависимость пространственно – временных характеристик фемтосекундного импульса вдоль филамента. Для этих целей О.Г. Косаревой был создан пакет программ для численного моделирования явления филаментации лазерных импульсов высокой пиковой мощности в прозрачной среде. Сотрудничество с теоретической группой нелинейной поляризационной оптики профессора В.А. Макарова позволило объяснить уникальные эксперименты по двулучепреломлению пробного импульса в филаменте.

Теоретические и экспериментальные исследования, проводимые российско-канадской группой, или параллельно с исследованиями франко-германской, американской групп и другими научными коллективами в ведущих научных центрах мира. Полученные О.Г. Косаревой научные результаты с 1995 года по настоящее время были представлены в ведущих научных журналах и обсуждались более чем на 50 международных конференциях. Созданная ею картина филаментации принята научным сообществом, а основные положения по объяснению данного явления, сформулированные в работах О.Г. Косаревой (всего статей в реферируемых научных журналах более 70), стали неотъемлемой частью современной научной картины. Индекс цитируемости Хирша работ О.Г. Косаревой составляет 24.

Работы по изучению филаментации фемтосекундного излучения и его применения в различных областях легли в основу докторской диссертации «Филаментация фемтосекундного лазерного излучения в прозрачных средах», защищенной О.Г. Косаревой в мае 2012 года.

Ольгой Григорьевной была не только изучена картина формирования в пучке лазера филамента или их множества. В 2005 году получение гранта РФФИ позволило О.Г. Косаревой применить уже накопленные и разработанные методики для описания явления филаментации коротких импульсов, в приложении к эксперименту, проводимому в одной из ведущих групп на физическом факультете. Совместно с группой профессора А.Б. Савельева-Трофимова (кафедра общей физики и волновых процессов) ею и Н.А. Пановым была впервые продемонстрирована возможность компрессии импульса в протяженном филаменте в воздухе и в кювете с газами атмосферной плотности. Было обнаружено, что в филаменте длительность высокоинтенсивного цуга колебаний оптического поля уменьшается от 50 до 8 фс. Такое уменьшение длительности импульса приводит к уширению спектра, генерируемого в филаменте и переносимого на большие расстояния, излучения в терагерцевую и ультрафиолетовую области. Возникает возможность генерации высоких гармоник оптического излучения и получения аттосекундных импульсов на ряде расстояний вдоль филамента. Часть излучения, содержащая в себе терагерцевую часть спектра, также имеет важное применение в связи с особыми проникающими свойствами: эти лучи хорошо «видят» металлические предметы или взрывчатые вещества через одежду и бумагу. С помощью терагерцового излучения возможна диагностика обезвоживания кожных покровов и предупреждение онкологических кожных заболеваний. Работы по генерации и применению терагерцевого излучения О.Г. Косарева ведет в сотрудничестве с группой терагерцовой оптоэлектроники и спектроскопии под руководством д.ф.-м.н. А.П. Шкуринова.

Кроме активного сотрудничества с отечественными учеными, Ольга Григорьевна на протяжении всей научной деятельности находится в самом тесном контакте с международными группами: в Канаде, в Германии, во Франции, в Америке, в Китае. По мнению самой Ольги Григорьевны, без постоянной сверки и сравнения своих результатов с результатами коллег, без обмена мнениями, продуктивный научный процесс невозможен. В последние несколько лет Ольга Григорьевна не только участник конференций, но и активный член организационных и программных комитетов. Образ ученого, который отгородился от внешнего мира в своем кабинете и творит что-то нетленное, ей не близок, да и опыт исследователя подсказывает, что такой стиль работы зачастую нерезультативен. Ее ритм — постоянный контакт с отечественными и зарубежными коллегами по почте и на конференциях, чтобы «вживую» обмениваться идеями.

Таким образом, можно сказать, что Ольга Григорьевна, ведя свою научную деятельность в России, совместно с отечественными учеными, теоретиками и экспериментаторами, активно включена в международную научную жизнь и в очень позитивном смысле претворяет в жизнь смысл тезиса об интернациональности науки.

Группа Ольги Григорьевны активно участвует в программах российских научных фондов: РНФ, РФФИ, Династия. Сама Ольга Григорьевна является персональным стипендиатом фонда Династия, грамотой ректора отмечен цикл фундаментальных работ, выполненный Ольгой Григорьевной совместно с к.ф.-м.н. Н.А. Пановым. А окончившая физический факультет в 2014 году и поступившая к Ольге Григорьевне в аспирантуру Вера Андреева получила в январе этого года первый приз на конкурсе дипломных работ им. Р.В. Хохлова. Уровень разработок, проводимых под руководством и при участии Ольги Григорьевны, позволяет ее студентам и аспирантам претендовать на специальные молодежные гранты, что делает работу в группе еще более интенсивной и что привлекает новые молодые научные кадры. Конечно, это сложилось не в один момент, этому предшествовала многолетняя работа и большие испытания. Результатом такого, скажем без преувеличения, преодоления стала возможность выстроить полноценный научный процесс на рабочем месте в России.

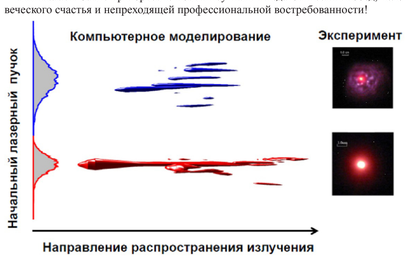
Ольга Григорьевна принимает активное участие в учебном процессе: на факультете ВмиК совместно с профессором В.П. Кандидовым ведет курс «Физика волновых процессов», читает курс «Численные методы в физике» для студентов четвертого курса радиоотделения, совместно с профессором А.Б. Савельевым-Трофимовым разработала и читает внедренный на физфаке с 2009 года курс «Введение в квантовую физику» для студентов второго курса. Целью его является раскрытие значения квантовой механики в современном эксперименте и привлечение широкого круга студентов к ее изучению.

Научно-популяризаторская деятельность Ольги Григорьевны в рамках ежегодного Фестиваля науки отмечена грамотами ректора. Уже по традиции, в эти дни десятки школьников и студентов приходят в КНО, чтобы увидеть уникальные экспериментальные установки, попробовать понять физику явлений, сделать самим опыты по дифракции, интерференции, поляризации света. Число гостей с каждым годом растет, и слухи о чудесных встречах распространяются не только по телевидению, но и по сарафанному радио.

Коллеги по кафедре, возглавляемой профессором В.А. Макаровым, очень поддерживают Ольгу Григорьевну в ее научной, преподавательской и научно-популяризаторской деятельности. Работа Ольги Григорьевны на нашем факультете неоднократно отмечалась почетными грамотами ректора университета профессора В.А. Садовничего и декана факультета профессора Н.Н. Сысоева.

Выпускники Ольги Григорьевны нашли себя в разных областях: примерно в равных долях, остались в науке и работают в московских институтах, стали востребованными программистами или уехали за рубеж. Сама Ольга Григорьевна признается, что один из главных ее принципов, а значит и тот, который она неявно передает своим ученикам, звучит как: «Будь полезен». Наверное, его можно расшифровать как, «ищи задачу по сердцу», «ищи дело, в котором сможешь применить свои навыки», «умей дать другим то, что им сможет помочь».

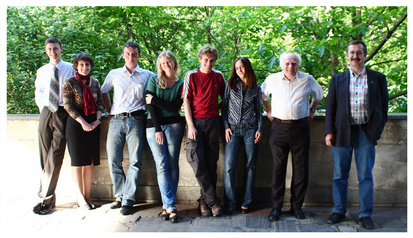
Мы желаем Ольге Григорьевне новых научных и педагогических побед, человеческого счастья и непреходящей профессиональной востребованности!



Увеличение плотности и длины плазменного канала филамента путем одновременного уменьшения диаметра исходного пучка и чирпирования импульса (Applied Physics B 82, 111-122 (2006))

Си Лянг Чин, Мэй Чин, О.Г. Косарева и В.П. Кандидов на конференции по Когерентной и нелинейной оптике в Казани в 2010 году.

О.Г.Косарева с членами студенческого отделения SPIE физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова после удачно проведенного дня науки в конференц-зале корпуса нелинейной оптики)



Группа численного моделирования в оптике на ступеньках корпуса нелинейной оптики, 2009 год. Слева направо: Дергачев А.А., Косарева О.Г., Дормидонов А.Е., Силаева Е.П., Федоров В.Ю., Сметанина О.Е., Кандидов В.П., ШлёновС.А.

Губина Надежда

Конференция «Ломоносов-2014»

Каждый год в начале апреля в Университете проводится важное событие для студентов, аспирантов и молодых ученых – конференция «Ломоносов». Конференция «Ломоносов» в Московском университете проходит 21-й раз, и с каждым годом число участников увеличивается. В этом году на секцию «Физика» принято 328 докладов, и они распределены по 17 подсекциям, из которых 3 подсекции поделены на две части. Всего на секцию «Физика» зарегистрировались 362 участника.

Среди участников 199 представителей Москвы и 163 участника из других городов России, стран СНГ и дальнего зарубежья. Из общего числа всех участников 108 человек являются студентами, аспирантами и молодыми учеными Московского Университета. К нам в этом году приехали делать доклады из Казахстана, Украины, Таджикистана, Китая, Узбекистана и Молдовы. Много докладов представили такие города, как Ставрополь, Воронеж, Тверь, Казань, Санкт-Петербург, Ульяновск.

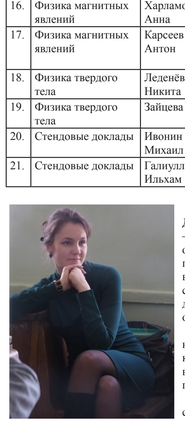
Доклады участников конференции проходили на физическом факультете 8 апреля 2014 года. Открыл работу секции с приветственным словом декан физического факультета, профессор Николай Николаевич Сысоев. Большой интерес слушателей вызвала лекция доцента Александра Павловича Пятакова «Магнитоэлектрические материалы и мультиферроики».

После открытия в аудиториях физического факультета, ГАИШ им. П.К. Штернберга, КНО, криогенного корпуса и ЦКП начались заседания подсекций. В жюри подсекций вошли ведущие профессора и доценты Физического факультета, а также молодые ученые, добившиеся значительных успехов в своей области.

Участники делали доклады, члены жюри задавали вопросы, курировали обсуждение докладов.

Всего на подсекциях было сделано 188 научных докладов. По окончании заседаний на каждой подсекции жюри выбрало лучшие доклады, всего отобрано 24 лучших доклада. Далее приведен список лучших докладчиков по подсекциям.

1.	Астрофизика	Евдокимова Дарья	Физический факультет МГУ, студент 4 курса
2.	Атомная и ядерная физика	Богданова Мария	Физический факультет МГУ, аспирант
3.	Биофизика	Коваленко Татьяна	Физический факультет МГУ, студент 5 курса
4.	Биофизика	Шевченко Светлана	Физический факультет МГУ, студент 4 курса
5.	Геофизика	Целебровский Алексей	Физический факультет МГУ, студент
6.	Математика и информатика	Давыдов Роман	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, студент
7.	Математическое моделирование	Сенин Дмитрий	Физический факультет МГУ, аспирант
8.	Молекулярная физика	Шагиева Фарида	Физический факультет МГУ, студент 3 курса
9.	Нелинейная оптика	Мареев Евгений	Физический факультет МГУ, студент
10.	Оптика	Цибульникова Анна	Калининградский государственный технический университет, аспирант
11.	Медицинская физика	Ли Кисун	Физический факультет МГУ, аспирант
12.	Радиофизика	Лихачев Григорий	Физический факультет МГУ, аспирант
13.	Сверхпроводящие и электронные свойства твёрдых тел	Морозова Екатерина	Ульяновский государственный университет, аспирант
14.	Твердотельная наноэлектроника	Ситников Илья	Физический факультет МГУ, студент 5 курса
15.	Теоретическая физика	Воронина Анастасия	Воронежский государственный университет, студент 5 курса
16.	Физика магнитных явлений	Харламова Анна	Физический факультет МГУ, сотрудник
17.	Физика магнитных явлений	Карсеев Антон	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, студент 4 курса
18.	Физика твердого тела	Леденёв Никита	Донецкий национальный университет, студент 5 курса
19.	Физика твердого тела	Зайцева Анна	Физический факультет МГУ, студент 5 курса
20.	Стендовые доклады	Ивонин Михаил	Южный федеральный университет, студент 4 курса
21.	Стендовые доклады	Галиуллин Ильхам	Казанский (Приволжский) федеральный университет, студент

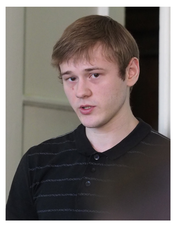


Внимательные (и очаровательные!) слушатели

От всей души поздравляем победителей! Действительно, борьба была нелегкой — многие председатели подсекций отмечали высокий уровень докладов и признавались, что было очень сложно выбрать победителя. Хочется сказать спасибо участникам за интересные доклады вне зависимости от того, стали они победителями или нет.

В этом году, впервые, нам удалось напечатать сборник тезисов участников конференции перед началом секции. После выступлений все иногородние участники получили по сборнику.

Весь тираж, 150 экземпляров, разошелся среди участников.



Сосредоточенные докладчики

Огромную благодарность хотелось бы выразить издательскому отделу и отделу оперативной печати за молниеносную, кропотливую и очень тяжелую работу по подготовке макета, печати и ручной постраничной склейки сборников тезисов. Все, желающие, кому не достался печатный сборник тезисов, могут скачать электронный вариант по ссылке на сайте факультета в новости о проведении конференции.

Хотелось бы выразить благодарность председателям всех подсекций за отбор докладов, проведение заседаний, выбор победителей. Это нелегкая, но очень необходимая работа.

Строгие судьи

Большое спасибо студентам пятого курса: Петру Чеснокову и Марине Щербиной, которые помогали регистрировать участников конференции.

А также студентам 1 курса: Никите Ткаченко, Елене Морозовой, Юлии Ефимовой, Дмитрию Пугачеву, которые помогали настраивать оборудование в аудиториях и крепить постеры участникам.

Итак, XXI конференция «Ломоносов» была очень насыщенным и по-настоящему ярким праздником науки, и мы надеемся, что этот праздник будет радовать всех каждую весну еще долгие годы.

Ответственный секретарь секции «Физика» А. Паршинцев

О перспективах в экспериментальной физике 21 века

В современном обществе, в том числе в России, распространено мнение в том, что физика ничего не дала нового в последние 50 лет. Отчасти это веяния современного анти-интеллектуализма, отчасти это «настроения» чиновников и управленцев о том, что физика за последние 50 лет не дала прорывных приложений в практике. На самом деле в этот период появились новые «прорывные» технологии требующие дальнейшего осмысления, в том числе тепловые трубки, в которых тепло передается почти со скоростью звука, тепловые диоды, «как бы» передающие тепло от холодного тела к горячему, и др. В настоящее время в математике появились технологии численного анализа и преобразования данных, в том числе данных наблюдений, которые не повышают энтропию (информационную), т.е. обратимы. Среди них особое значение занимает математический аппарат «идеальных числовых кодов», применение которого, по-видимому, безальтернативно в физике, в экспериментальной физике и практически во всех технических приложениях и устройствах, в любых областях техники и технологий в 21 веке.

Практическим применением этого аппарата в физике являются идеальные кодирующие апертуры. Кодирующая плоская апертура выглядит как «хаотический» набор дырок (отверстий) на плоском экране. Речь идет о том, что любые физические датчики можно единственным способом так расположить в пространстве, чтобы все они «работали» вместе как одна когерентная структура. Подобную конструкцию датчиков (окно наблюдений) назовем идеальной апертурой. Такая пространственная структура единственна для каждого числа датчиков (целое простое число) и размерности пространства и обладает свойством, которое нельзя улучшить — автокорреляционная функция такой структуры является дельта функция (дельта символ Кронеккера). Поэтому при любом изменении такой структуры (например при изъятии одного датчика) удивительное математическое свойство пропадает, а вместе с ним пропадет свойство «когерентности» системы датчиков как единого «телескопа». Если при анализе экспериментальных данных отношение сигнал/шум возрастает с числом измерений (n) как √n (по Гауссу), то применение «идеальных» апертур в экспериментальной физике позволяет увеличивать отношение сигнал/шум пропорционально (n). Это свойство особенно важно при анализе экспериментальных данных в физике частиц, ядерной физике, где число датчиков и событий может превышать 10^6, в физике больших систем, в астрофизике, и практически во всех иных разделах. Какова же история данного открытия?

В середине 20 века появилось научное сообщение Баркера о существовании дискретных числовых последовательностей, автокорреляционная функция которых есть строго дельта-функция (точнее с точностью до константы дельта-символ Кронекера). В качестве примера Баркер указал короткие последовательности с числом членов от 1 до 13, автокорреляционная функция которых не содержала «боковых пиков». Баркер не изучал полученные результаты и ограничился примерами кодов длиной до 13 позиций. Сегодня в интернете можно получить информацию об этих кодах с длиной последовательности не более 13. Сообщается, что иных примеров не бывает (такие коды с длиной позиций более 13 якобы отсутствуют). В последующих работах советских радиофизиков опубликованы коды типа Баркера с более длинной последовательностью чисел (более 20) [1]. В этой публикации можно узнать также о множестве подобных работ на эту тему в период времени до 1970 года. С момента появления этого малозаметного сообщения было резкое увеличение научных работ по данной тематике. Но с конца 1960 годов публикации на эту тему уменьшались, и далее прекратились, но исследования расширялись, поскольку к этому времени пришло осознание масштабов и возможностей прикладного применения идеальных кодов во всех сферах человеческой деятельности. Создалась аналогия «черной дыры» в научной информации, как в атомном проекте 1940-1950 годов — когда интенсивные исследования велись при научно-информационном молчании. Точно также огромные и затратные работы в области нахождения и применения «идеальных кодов» ведутся во всем мире при полном информационном молчании. Это понятно, т.к. любой новый факт в этой области сегодня открывает новые возможности и рассматривается в рыночной экономике как феномен с чрезвычайно высокой стоимостью. Имеющиеся сведения по данной теме в открытом доступе не пополняются, а напротив уменьшаются. В частности, о свойствах двоичных кодов Баркера и так называемых дельта-коррелирующих последовательностях , которые могут применяться в кодирующих апертурах, 5 лет назад в интернете можно было прочитать достаточно много, а сегодня там осталась малая часть этой информации.

Возникает вопрос — как «идеальные математические свойства» могут быть применены в физических процессах и инженерных устройствах? Поскольку изучение данных наблюдений и их анализ в экспериментальной физике связан с аппаратом фиксации и хранения информации, эти процессы и устройства, по аналогии с зрительно-анализирующим аппаратом человека, должны быть в некотором смысле наилучшими. Лучше всего, чтобы подобные устройства не допускали улучшений- т.е были единственными и идеальными. Таковыми фиксирующими устройствами сегодня являются «идеальные апертуры», принцип функционирования которых построен на свойствах упомянутых «идеальных» кодов. В самом широком смысле идеальные апертуры есть пространственные структуры из датчиков (датчиков любого типа в любой среде), которые позволяют зафиксировать любое явление, от микромира до больших астрофизических систем, наиболее полно в рамках «геометрической оптики» без потери информации. Это «мудреное» утверждение раскрывает смысл и прикладное значение аппарата идеальных кодов и нуждается в пояснении.

«Идеальные апертуры»

Апертура в физике является многозначным понятием. В оптике, в радиофизике и антенной технике, в геометрии, в обработке изображений это слово имеет разные значения. Под апертурой мы будем подразумевать «окно» наблюдений с присущими ему физическими свойствами. Давно известны «синтезированные апертуры» как устройства, созданные в подражание по своим свойствам оптической линзе для работы в частотных диапазонах, не прозрачных для стеклянной оптики. Синтезированные апертуры способны «работать» не только во всем электромагнитном диапазоне от радио до жесткого рентгена, не только фиксировать частицы, но фиксировать иные сигналы, в том числе акустические. Поэтому применение синтезированных апертур особенно актуально в ядерной физике и физике частиц, где в прямом виде не функционирует оптика. Ввиду широкого понимания и применения синтезированных апертур в технике в современной литературе встречается аналогичный и более точный термин — «кодирующие апертуры» Среди синтезированных апертур есть особые «идеальные апертуры».

Идеальные апертуры есть такие синтезированные апертуры, свойства которых нельзя улучшить. Идеальность свойств такой апертуры базируется на исключительных математических свойствах объектов, лежащих в основе её устройства. Подобную область физики Академик А.М. Прохоров называл информационной физикой, а Академик В.А. Арнольд — экспериментальной математикой. Иногда такие последовательности называют дельта-корелированными.

Исследования в области построения идеальных апертур как действующих приборов разобщены на три части. Математические работы крайне ограничены с одной стороны математическими трудностями, с другой стороны непониманием механизма физической реализации математических свойств в идеальной апертуре. Технологи действуют интуитивно (и часто наиболее успешно), создавая конструкции путем «находки» без возможности объяснения закона функционирования созданной апертуры. Физики в определенной степени объединяют успехи и недостатки математиков и технологов.

Математические свойства идеальных кодов и физические свойства идеальных апертур

Идеальные коды в дискретной математике являются совершенными аналогами полных ортогональных систем функций в анализе (аналитических функций). Например, в прямом и обратном преобразовании Фурье участвуют разные функции — экспонента в прямом преобразовании и экспонента в минус первой степени в обратном. В идеальных преобразованиях в прямом и обратном преобразовании участвует одна и та же функция без изменения — сам идеальный код. Это удивительное свойство тождественности прямого и обратного преобразования с помощью идеальных кодов не имеет иных аналогов в математике (кроме отображения произвольного множества в себя или поворота фигуры на 2π).

Удивительным и неповторим математическим свойством идеальных кодов является равенство повторного преобразования и оператора умножения на единицу. Поясним на примере. Если последовательность чисел $I_n(x)$, где (n) длина последовательности, а (x) указатель позиции последовательности, обладающую свойством идеального кода (автокорреляционная функция последовательности есть «дельта функция» (дельта символ Кронекера) свернуть с данными наблюдений длиной (количеством) (n), то обозначим это преобразование в виде —

$$C(f) = \sum_{x=}^{n} f(x-\tau) I_n(x), \quad \tau \in (1,n)$$

т.е. обычное корреляционное преобразование процесса с помощью идеального кода, см.[2]. Тогда повторное преобразование равно обратному C (C (f)) ≡ f.

Это удивительное свойство математического аппарата идеальных кодов приводит к не менее удивительным результатам его практического использования в экспериментальной физике и технике, в том числе:

— Любое численное преобразование (любое математическое действие) ряда n-отчетов наблюдений с числом вычислений N > n, за исключением «идеального преобразования», вносит вычислительные погрешности (вычислительные шумы) и увеличивает отношение сигнал-шум. Смысл применения идеальных кодов для исследовательских и прикладных работ состоит в том, что идеальные коды «работают» со временем (с реальными сдвигами) в конечных процессах, а не с частотами, которые в конечных процессах могут быть фиктивными. При этом в идеальных преобразованиях отсутствуют вычислительные шумы, которые в дискретном преобразовании Фурье связаны с табличными значениями синусов, с округлениями иррационального числа «пи», с ограничениями на длину исследуемого ряда (четность в ДПФ или 2ⁿ в БПФ).

Отметим, что каждое значение преобразованной функции C(τ) «несет информацию» обо всех отсчетах наблюдаемой «функции» f(x), поэтому «утеря» части отсчетов функции Ф(τ) позволяет восстановить изначальную функцию f. В этом свойстве «помехоустойчивости» преобразования заключена полезность его применения в измерении физических величин.

Физически идеальная кодирующая апертура на плоскости есть пластина с «хаотическим» расположением дырок. Если для положения дырки на плоскости присвоить число (1), а месту отсутствия дырки число (0), то мы получим пространственный код из нулей и единиц, двумерная автокорреляционная функция которого есть «дельта-функция». Существенно, что в идеальной апертуре в построении изображения одинаково функционально работают как «дырки», так и промежутки между дырками. Одно без другого не дает идеального изображения. Этот удивительный факт (свойство пространства) не используется в оптическом объективе или в иных известных наблюдательных устройствах. Только в единственном для каждой размерности способе размещения дырок и промежутков в «заборе» возникает их неразрывная совместная работа как новое «идеальное» свойство. В этой структуре одна «дырка» или одни непрозрачный промежуток как бы «заведомо знают» о всех соседях.

Физическая реализация идеальных кодов в конструкции идеальных апертур и в обработке данных наблюдений идентична функционированию в рамках геометрической оптики. Наблюдатель видит в этом случае объект в рамках геометрической оптики в наиболее отчетливом изображении, и не «подозревает» о возможных волновых свойствах объекта. Эти свойства уже начали обсуждаться физиками, занимающимися «метаматериалами».

Метаматериалы необходимы для реализации нанографики в производстве микроэлектроники. Именно в этом направлении в основном поддерживаются физические исследования метаматериалов.

«Метаматериалы» — искусственные материалы толщиной в нанометры, атомные решетки которых подвергают воздействию для получения аналога кодирующих апертур (поле дырок и экранчиков наноразмера подобно). Конструкторам метаматериалов удалось создать маски и «решетки» из метаматериалов, которые фокусируют излучение практически в точку лучше идеальной оптической линзы. Но… Но физики-конструкторы метаматериалов действуют исключительно эмпирически — подбором. В упомянутой решетке, которая фокусирует излучение в точку лучше совершенной линзы, центральный пик действительно хороший, но не идеальный — малых боковых пиков в автокорреляционной функции избежать никому не удалось. Подобные эмпирические трудности и несовершенство возникает из-за непонимания того факта, что в основе построения метаматериалов лежат идеальные математические объекты — идеальные коды.

Именно идеальные коды в физической реализации проявляют особые свойства пространства, организованного единственным способом на основе свойств простых чисел. Именно поэтому идеальной апертуре «все равно» из какого «материала» она изготовлена, какой объект наблюдается, каковы свойства объекта наблюдения.

Идеальные коды и апертуры в современной технике и физике

Впервые серьезное применение аппарата идеальных кодов было реализовано в СССР в 1975 году в замечательном серийном изделии, система управления которого опередила мир на 50-70 лет и сегодня имеет значительное опережение 15-30 лет по отношению к мировым аналогам.

Короткие идеальные коды уже применяются в массовых изделиях — в мобильном телефоне используется идеальный код размерностью 7 (стандарт GSM), и его использование существенно для того, чтобы миллионы пользователей связи с одной и той же полосой частот находили другу друга без ошибки. Переход от частотного представления при поиске абонента (метод частотного резонанса) к информационному представлению о сдвигах, позволил осуществлять связь между миллионами абонентов.

ЗИК

3(106)/2014

ОРГАН УЧЕНОГО СОВЕТА, ДЕКАНАТА И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

Отпечатано Издательской группой физического факультета МГУ, тел. 939-5494

Самая большая из известных апертур была создана в США как кодирующая двумерная плоская решетка с размерностью 41x43 (число позиций двумерного кода). Она используется как объектив в космических телескопах но, оказалась фикцией — псевдо решеткой. Американские конструкторы создавали ее методом «тыка» — подбора. Вначале методом подбора они нашли идеальный линейный код с длиной 41, потом линейный код длиной 43. На поиск более длинных кодов методом перебора вычислительных мощностей не хватает. После этого конструкторы апертуры перемножили два линейных кода 41 x 43, полагая, что получили идеальный двумерный код. Это была грубая ошибка. При перемножении линейных кодов идеальный двумерный код не получишь. Тем не менее, эта далеко не совершенная кодирующая апертура оказалась полезной и могла давать новые астрофизические сведения, т.к. изучает объекты не произвольные, а объекты с большими предварительными ограничениями (бесконечно удаленные объекты). Если бы американские ученые и инженеры имели представление о законе и закономерностях идеальных кодов, то не делали бы данную «объемную» работу.

Сделаем оценки. Идеальный линейный код длиной позиций не более 19 в течении нескольких минут физик отыщет методом перебора на компьютере. Для этого придется проверить (перебрать) количество автокорреляционных функций 2^{19}. Для нахождения идеального линейного кода длиной 29 (количество расчетов и переборов 2^{29}) персональный компьютер бесполезен. Здесь потребуется мощный компьютер, и время простого перебора составит не менее месяца. Время поиска идеального кода нарастает существенно нелинейно с числом (n) как функция $f(n) = (2^n n^2)$ т.к. с числом переборов (с числом автокорреляционных функций 2^n) возрастает время расчета каждой автокорреляционной функции с количеством вычислений n^2.

Нахождение линейного кода с размерностью 43 (перебор из 2^{43} расчетных автокорр. функций) возможно только на суперкомпьютере с элементом удачи — американские инженеры подключили самые мощные вычислительные системы и им повезло — они в работе «натакнулись» на коды размерностью 41, 43. Время поиска двумерного идеального кода размером 41x43 превышает цивилизационные возможности, т.к. количество расчетных автокорреляционных функций равно 2^{1763}. Очевидно, что найти подобную апертуру методом перебора невозможно.

В экспериментальной физике частиц применение плоских и объемных идеальных апертур повышает точность и достоверность измерений в $\sqrt{n}$ раз. Здесь апертура строится в виде плоской или объемной «маски», где в соответствующих позициях двумерного или объемного идеального кода расположены датчики, детекторы. В простейшем случае можно применить объемную идеальную апертуру в кубе с наименьшей размерностью позиций 27 (2^3). Это наименьшее число связано с ответом, а вопрос — какое наименьшее число отсчетов (измерений) требуется для того, чтобы понятие автокорреляционной функции в дискретной математике имело смысл? (не очевидный ответ — длина ряда измерений должна состоять минимум из 3 значений, иначе понятие автокорреляционной функции теряет смысл). Можно утверждать, что идеальные апертуры дают возможность получения максимума достоверной информации без искажений о наблюдаемом объекте (регистрируют сигнал с возможным максимумом отношения сигнал/шум), а идеальные преобразования позволяют анализировать информацию и не добавляют вычислительных шумов при анализе наблюдений.

Из данных свойств и примеров читателю становится ясна неизбежная перспектива использования аппарата идеальных кодов в физике и технике 21 века. Здесь отечественный физики имеют колоссальный приоритет. В своё время гениальный полководец А.В. Суворов, хорошо разбиравшийся в политике, науке и технике своего времени, сказал после итальянского похода — «орлы русские облетели орлов римских». Если бы он узнал о состоянии и перспективе применения аппарата идеальных кодов в физике и технике, он бы воскликнул по-другому — «Физики российские облетели физиков римских».

Литература:

1. Н. Е. Кириллин Помехоустойчивая передача сообщений по линейным каналам по случайно изменяющимся параметрам. М. изд. «Связь». 1971
2. М.Г. Серебренников, А.А.Первозванский Выявление скрытых периодичностей М. Изд. Наука. 1965.

Рождественский А.Е.

О системе подготовки и аттестации кадров высшей квалификации

«Прежде всего, должна восторжествовать элементарная справедливость, а потом уже можно обращаться к совести людей».
Даниил Гранин

Система подготовки и аттестации кадров высшей квалификации появилась не сегодня и не вчера. Нашей аспирантуре (адъюнктуре) уже около 100 лет. Этот образовательный институт стал неотъемлемой частью отечественной системы подготовки научных и научно-педагогических кадров. Он успешно служил и служит нашей стране, впитывая в себя опыт, накопленный другими странами. Сколько выдающихся всемирно известных ученых вырастила наша система подготовки высококвалифицированных кадров (аспирантура, адъюнктура). Но и не только в прошлом, наши выпускники аспирантуры, особенно в математических, физических, естественных и технических областях являются известными учеными, признанными международным научным сообществом.

И вот предлагается в одночасье преобразовать традиционную аспирантуру (адъюнктуру) страны и предложить что-то новое, непонятно с какой целью, но главное — на «западный манер», построенное. Фактически, это означает, что аспирантура (адъюнктура), да и вся система подготовки кадров высшей квалификации признается недееспособной. Ведь дееспособную структуру никто не стал бы преобразовывать. Не так ли?

Хотелось бы только понять — по каким таким показателям? Коренным образом изменяется структура аспирантуры. Однако, мнение о недееспособности системы подготовки кадров высшей квалификации следует считать ошибочным. И вряд ли какой-либо здравомыслящий человек сочтет его правильным. Конечно, какие-то недостатки и в системе подготовки, и в системе аттестации были и есть, но являются ли они основанием для проведения кардинальных изменений.

В равной мере это относится и к системе аттестации кадров высшей квалификации. Вместо отраслей наук вводятся образовательные области. Но ведь сведущий человек, тем более профессионал в области образования и науки, никогда не поставит знак равенства между наукой и образованием, между образованием и наукой, если даже это образование университетского уровня. Нельзя одним махом поставить с ног на голову всё то, что шаг за шагом создавалось десятилетиями.

Могу провести аналогию с реструктуризацией системы высшего образования, особенно активно проводившейся после присоединения к Болонскому процессу. Одним росчерком пера был подписан приговор советской системе высшего образования, которая на протяжении десятилетий обеспечивала все отрасли хозяйства страны высококлассными специалистами, усилиями которых СССР по ряду ключевых направлений вышел на мировой уровень.

В новых экономических и политических условиях нужны преобразования, в том числе и кадровой составляющей, но только не революционные, а эволюционные. В настоящее время в системе аттестации предложены пилотные проекты её реконструкции. Стало уже привычным, что любые пилотные проекты, независимо от получаемых результатов, всегда имеют положительную оценку, несмотря на порой весьма резкие оценки их результативности со стороны педагогической общественности. А секрет этому очень простой — кто предлагает «пилоты», тот и оценивает их результаты.

Но ведь каждый пилотный проект сопровождается значительными объемами финансирования. Как после этого можно признать его несоответствующим потребностям системы образования, научной отрасли, ожиданиям научно-педагогической общественности. Ведь в противном случае речь идет о нецелевом расходовании бюджетных средств!

В действительности проблемы начались ещё в 90-е годы, когда высшее образование оказалось невостребованным в том объеме, как это было в СССР. О нем на какое-то время государство просто забыло. И это повлекло за собой серьезные проблемы с финансированием образовательной и научной деятельности вузов. Что оставалось делать вузам, когда государство денег в полном объеме не выделяет, чтобы платить зарплату преподавателям, стипендию студентам, обеспечивать учебный процесс.

В целом это привело к стагнации образовательной деятельности, к её «вымерзанию». Но разве не вина государства в том, что оно поставило высшую школу в такие условия?

Попытки нас сравнить с Америкой некорректны и неправомерны, поскольку американцы достигли своего уровня развития по-другому пути и на протяжении длительного времени. Мы должны учитывать нашу специфику. Состояние экономики в США и в современной России совершенно разное. Экономика России находится в стадии становления, приобщения к рыночным условиям функционирования, тогда как экономика США функционирует в «стационарном» режиме, который сложился гораздо раньше.

В настоящее время подготовка и аттестация кадров высшей квалификации структурированы в виде Номенклатуры специальностей научных работников, состоящей из отраслей наук. В целом количество «брака» составляет небольшой процент от общего числа защищенных диссертаций. Уместно было бы посмотреть, в каких отраслях науки это происходит? Именно на них и сосредоточить внимание.

Вместо того чтобы сохранить систему подготовки и аттестации кадров высшей квалификации с высочайшим педагогическим и научным потенциалом, пошли по пути её разрушения неужели нельзя провести её преобразование без разрушения? Для этого нужна «дорожная карта» не мероприятий по её преобразованию (разрушению), а перечень недостатков и изъянов с указанием причин их появления в существующей системы вместе с перечнем необходимых мероприятий, которые либо устраняют, либо блокируют имеющиеся недостатки, либо их минимизируют и, конечно, по каждой позиции должны быть указаны ожидаемые результаты, ориентирующие на её совершенствование и дальнейшее развитие. Неплохо было бы при этом обозначить сроки проведения необходимых работ и их стоимость, то ли научные исследования, то ли организационные мероприятия.

В образовании нужны, конечно, преобразования, но только в той части, которая касается обновленного экономического и политического устройства страны, формирования обновленного социума. В части математических, физических, естественных и технических наук нужна четко обозначенная цель и пути участия различных субъектов экономической и социальной жизни страны в обновлении материально-технической составляющей, и не только в их прикладной, но и фундаментальной составляющих.

Что касается фундаментальной составляющей и образования, и науки их состояние определяется во многом внутренней логикой развитие этих областей человеческой деятельности. Государству это следует осознать и максимальным образом поддержать. Опыт многих десятилетий, а возможно, и столетий показывает, что открытия в фундаментальных науках часто составляют основы особо продуктивных (инновационных) областей человеческой деятельности, определяющих развитие земной цивилизации. В части обеспечения развития прикладных исследований сказать свое слово должны частные структуры. Государству остается лишь напомнить им об этом.

Когда говорят об упразднении аспирантуры, возникает изменение её сущности. Чем новая альтернатива превосходит предшествующую систему?

Возможно, следует сохранить прежнюю структуру подготовки и аттестации кадров высшей квалификации, усилив между ними связь на всех этапах функционирования.

Возможно, новые предложения и войдут в жизнь научно-педагогического сообщества, но для этого нужно время, которое позволит выявить и оценить не только достоинства, но и недостатки новой системы подготовки и аттестации кадров высшей квалификации.

Отечественная система аттестации и аккредитации больна всеми теми же болезнями, что и вся наша страна. И было бы удивительно, если бы это было не так. Диссертация нужна деловым людям не только для успешной карьеры, но и для повышения «имиджного» статуса в обществе.

Успешно функционируют фирмы, изготавливающие диссертации на заказ «под ключ», где быстро и солидно пишут кандидатские и докторские диссертации. Собирается ли ВАК с ними бороться? С кем бороться и каким образом? В любом случае будет спрос, будет и предложение.

Эти фирмы функционируют в определенном «деловом пространстве», составляющими которого являются научные руководители соискателей ученых степеней, если речь идет о степени кандидата наук, а в случае защиты и кандидатской, и докторской диссертаций - члены диссертационных и экспертных советов ВАК и, наконец, сотрудники аппарата ВАК или как принято их называть — «чиновники от науки». Не следует также забывать и научные журналы, входящие в список ВАК, усилиями сотрудников которых обеспечивается опубликование основных результатов представляемых к защите диссертаций. Кроме того, все диссертации проходят первичную экспертизу в структурных подразделениях вузов, как правило, на научных семинарах кафедр, или на научных семинарах структурных подразделений НИИ, если речь идет о научных организациях.

Таким образом, успешная работа фирм по написанию и организации защит диссертаций находится в тесной взаимосвязи со всеми звеньями системы аттестации научно-педагогических кадров.

Проблемы подготовки и аттестации научных кадров, как в высшем образовании, появились в 90-е годы, когда часть кадров высшей квалификации в области математических, физических, естественных и технических наук оказалась невостребованной, многие выпускники аспирантуры и докторантуры потеряли работу по специальности. Уровень интереса у молодежи к исследовательской работе резко снизился. Появились сопутствующие факторы, повлиявшие на положение и структуру аспирантского контингента. Они общеизвестны и лежат в совершенно иной плоскости, далекой от научных интересов.

И кто виноват в том, что институты, ответственные за подготовку и аттестацию кадров высшей квалификации оказались в неблагоприятных условиях.

И вот теперь, когда предлагают коренным образом реформировать и систему подготовки, и систему аттестации, основной акцент переложен на решение организационно-технологических проблем. Дескать, ученые потеряли чувство персональной ответственности за выполняемую ими работу и поэтому начались сбои и в системе подготовки, и в системе аттестации. Напрашивается, почему так произошло? Ответ очевиден — научно-педагогическое сообщество было поставлено в условия, при которых вынуждено было вести себя подобным образом.

Очевидно, чтобы исправить ситуацию, необходимо изменить условия, в которых оказались научные и образовательные институты, научно-педагогический корпус страны. Но не только, молодые кандидаты и доктора наук должны почувствовать свою нужность в тех отраслях профессиональной деятельности, в которых они специализировались и получили умения и навыки ученого: математика, физика, естественника, «технаря», педагога и пр.

Сегодня на первый план выступает проблема управления, организации работы и финансирования образовательных и научных организаций, их структурных подразделений. И государство должно предоставить то финансирование, в котором они реально нуждаются, а не заставлять их отвлекаться на выполнение не свойственных им функций для заработка средств, необходимых для выживания и выполнения текущих работ.

Чтобы совершенствовать систему подготовки и аттестации кадров высшей квалификации, нужны совсем другие условия, чем те, которые имеются в настоящее время. В любом случае реформирование системы аттестации должно включать такую модель её структуры, состава и процедуры, которая отвечала бы современным требованиям к условиям выполнения диссертационных исследований, их востребованности. Все остальные идеи — PhD, степени для чиновников без основополагающих преобразований, создания требуемых условий для выполнения современных научных исследований — пустое дело.

Слишком долго соблюдали правило: «Не можешь делать как надо, делай, как можешь».

Появилось правило: «Не можешь учиться как надо, учись, как можешь». К чему это ведет: «…строим крыши, летаем, делаем себе еду, как можем». В итоге рушатся дома, падают самолеты, укорачиваем себе жизнь.

Моя задача озадачить вас, чтобы вы задумались, что делается с системой образования и что делается в системе образования, попытались найти свои решения, определиться с выходом из сложившейся ситуации. Но это не делается на пустом месте. Для этого нужны знания добываемые, преимущественно, самостоятельно.

Превалирующим остается желание, этакий постсоветский синдром: взять и разломать существующее. Желание, которое не подкреплено ни ресурсами, ни планами, каким образом и что можно построить на месте разрушаемого.

Для определенного социального слоя, весьма могущественного в современном обществе, где всё продается и всё покупается, сложилась определенная система знаковых ценностей, в рамках которой научное звание стало подтверждением определенного статуса его обладателя, которое способствует продвижению по службе, попаданию в определенную нишу среди бизнес-сообщества и пр. Этакая «занятная регалия», которую неплохо бы иметь, так, на всякий случай.

Ещё с достопамятных времен бытует поговорка: «Ученым можешь ты не быть, но кандидатом быть обязан». В то же время совершенно очевидно, что ученые звания должны присваиваться только тем соискателям, кто на момент аттестации ведет научную и преподавательскую деятельность. Это вовсе не значит, что наступит избавление от некачественных диссертаций, но то, что их станет значительно меньше, вряд ли кто станет оспаривать.

Поэтому предложенную Концепцию модернизации системы аттестации научных кадров высшей квалификации в Российской Федерации следует рассматривать не иначе как очередной шаг на пути к демонтажу традиционной российской научно-образовательной системы.

Профессор кафедры оптики и спектроскопии Сенашенко В. С.

Ветераны Великой Отечественной Войны

Почти 70 лет прошло с момента окончания Великой Отечественной войны. Все меньше ветеранов вокруг нас. И совсем мало среди них здоровых и бодрых. Мне хочется рассказать о двух таких ветеранах, которые, несмотря на возраст, продолжают служить Родине.

Иван Гаврилович Зайцев

Иван Гаврилович окончил 4 курс физфака в 1941г., был призван в Красную Армию.

Как вспоминает Иван Гаврилович, 22 июля 1941 г. группа студентов старших курсов вузов Москвы была вызвана в райком комсомола. Представитель НКО изложил ситуацию на Московском направлении и предложил пойти в армию. Из 25 человек, приглашенных на собеседование, не записался только один, остальные тут же получили повестки и отправились в Кубинку. В начале сентября Иван Гаврилович был направлен во Владимир, где формировалась 20 танковая бригада. 6 октября танковая бригада на автомобилях была переброшена в Москву. На станции Беговая перегрузились в эшелон и прибыли в Дорохово. 7 октября 1941 г. эшелон разгрузился в Дорохово и своим ходом направился к Бородино.

Иван Гаврилович был назначен командиром танка Т-40. 1 декабря танковая бригада освободила Алабино. 6 декабря началось контрнаступление Красной Армии по Москвой, но уже 5 декабря Иван Гаврилович в составе 20 танковой бригады освободил Кулябкино. 30 декабря танк Зайцева был подбит, но через 2 часа Иван Гаврилович возглавил другой танковый экипаж. Пару лет назад на страницах нашей газеты были опубликованы воспоминания другого защитника Москвы — летчика Терехова, который вспоминал, что за время московской наступательной операции он сменил 3 самолета из-за выработки ресурса. Эти воспоминания — лучшее свидетельство оснащенности нашей армии.

30 января Иван Гаврилович был ранен. В результате тяжелого повреждения ноги он был отправлен в госпиталь в Оренбург: После выздоровления служил в 34 танковом учебном полку, обучал радистов-ремонтников для танковых частей. Весной 1944 года был направлен на переформирование и оказался в артиллерии в должности начальника радиостанции командующего артиллерией 120 стрелкового корпуса. В этой должности в звании старшего сержанта он и закончил свою службу.

Приведу строки из открытки Ивана Гавриловича от 01.10. 1944 г., написанной маме: «Вообще же знания, которые я имею, мне очень и очень пригодились. С ними не пропадешь и решишь любую задачу. Жалко, что позабываешь языки и теорию. Ну, ничего, вернемся — повторим».

В период реализации Атомного проекта был демобилизован, направлен в МГУ и принимал в активное участие в его выполнении. Затем долгие годы в МНПК «Авионика» занимался разработкой образцов новой техники, в основном системами автоматического управления (САУ), широко применяющимися в авиации. С 1963 по 1986 год И.Г. Зайцев был Зам. Главного конструктора. Он разработал первый в стране полупроводниковый автопилот АП-33, систему автоматического управления САУ-52 с первым автоматом продольного управления тягой двигателей (для самолетов М-50 и М-52). Хорошо известный вариант М-52 — «Мрія», предназначенный для транспортировки топливного бака «Энергии» и орбитального самолета «Буран». Руководил разработкой различных усилительных устройств, рулевых машин и электромеханизмов для управления самолетных двигателей.

Под его руководством разработаны и внедрены в производство резервированные системы автоматического управления, системы управления и пилотажные комплексы для тяжелых транспортных самолетов, которые используются на самолетах Ил-62, Ил-62М, Ил-76, Ил-76МД, Ил-76К, Ил-176, Ан-22, Ан-124. Задолго до 11.09.2001г. Иван Гаврилович участвовал в создании САУ-3 для самолета Ил-86. Эта система обеспечивает автоматический заход самолета на посадку до полного приземления без участия членов экипажа самолета.

Таким образом, его разработками многие из нас пользовались и пользуются. Самолеты, системы управления для которых создавал выпускник физфака Иван Гаврилович Зайцев, летают и ныне. Они характеризуются высокой надежностью и относительной простой управления.

Иван Гаврилович — лауреат Государственной премии СССР, он награжден многими орденами и медалями. 29 мая исполняется 95 лет выпускнику физического факультета защитнику Москвы Ивану Гавриловичу Зайцеву.

С Днем Победы, Иван Гаврилович!

С днем рождения, дорогой Иван Гаврилович, физфаковцы гордятся Вами!

Использованы материалы сайта http://1biografia.ru/tehnika/aviator/3469-zaycev-ivan-gavrilovich.html и воспоминания Ивана Гавриловича.

Сергей Евгеньевич Запевалов

В Августе 44

Севастопольцу Сергею Евгеньевичу Запевалову, участнику Великой Отечественной войны, ветерану ВДВ (воздушно-десантных войск) исполнилось уже 92, но он бодр, активен и полон оптимизма. Работает в ветеранских организациях Севастополя.

После окончания медицинского института в августе 1944 г. был призван в армию и служил до 1977г. В 1944-45 гг. принимал участие в боевых действиях. Десантник — там тоже нужны врачи! Во время войны советские врачи почти в три раза чаще возвращали в строй раненых, чем немцы. (Смотри статистику или читай воспоминания немецких врачей, которым посчастливилось побывать в советских лагерях и госпиталях).

После окончания войны служил в Германии, а затем в отдаленных гарнизонах Курильских островов. В пятидесятые — Капустин Яр, место, много говорящее посвященным. Сергей Евгеньевич — отец выпускника факультета доктора физ. мат наук ведущего научного сотрудника Морского гидрофизического института (Севастополь) Александра Запевалова.

С правнучкой на парад

Показеев К.В.

Выпуск 1954 года — 60 лет спустя!

В редакцию принесли фотографию выпуска физфака1954 года. Выпуск состоялся 60 лет назад!

Фотография выполнена в виде складывающейся папки формата А3. На фоне МГУ размещены сверху фотографии преподавателей, ниже — выпускников. Среди преподавателей есть знакомые лица и фамилии — А.Н. Тихонов, Г.В. Спивак, С.Н. Ржевкин, В.А. Петухов, О.Ю. Шмидт, А.А. Соколов, С.Г. Калашников, С.П. Стрелков, С.Д. Гвоздовер, В.В. Мигулин, Э.М. Рехрдель, Л.М. Регельсон, А.А. Самарский, Г.А. Бендриков, К.Ф. Теодорчик, Я.П. Терлецкий.

Я слушал лекции некоторых из них, по книгам других учился.

А вот выпускников по фотографиям не узнать — все они тогда были так молоды. Хотя фамилии выпускников известны: В.Б. Брагинский, В.В. Балашов, Н.А. Арманд, О.С. Тонаканов, А.И. Одинцов, В. И. Одинцов, М.А. Калистратова…

Но я не буду рассказывать обо всех, расскажу только о тех немногих, кого хорошо знал и знаю.

Николай Иванович Большаков. На физфак пришел после армии. Фронтовик, горел в танке. Много лет заведовал Гидрофизической лабораторией физического факультета. Это было время, когда в стране строили мосты, каналы, гидроэлектростанции, водохранилища. И работа в гидрофизической лаборатории кипела, было много тем, договоров, сотрудников. Затем много лет Николай Иванович возглавлял кафедру физики в Московском институте химического машиностроения.

Ростислав Всеволодович Озмидов, член. корр. АН СССР, зам. директора Института океанологии, один из создателей теории океанической турбулентности, руководитель десятков океанских рейсов, главный редактор журнала «Океанология», автор многочисленных монографий, добродушный и обаятельный человек. Основные положения его теории признаны океанологами во всем мире. Следует отметить, что Р.В. Озмидов — сын репрессированного в 1937 г. Однако это не помешало Ростиславу Всеволодовичу закончить с золотой медалью школу, затем поступить и окончить МГУ, аспирантуру.

Юрий Георгиевич Пыркин, профессор, бывший при В.С. Фурсове 12 лет заместителем декана по учебной работе. Человек, который первым спустился под лед дрейфующей льдины на станции СП-12. Под его руководством были созданы приборы, позволившие измерить скорости течений в придонной зоне Черного моря. Эти исследования заставили американцев отказаться от планов захоронения радиоактивных отходов на дне Черного моря. (А что? Замечательная идея. Море глубоководное, его котловина изолирована от Мирового океана и далеко от США…).

Поздравляю выпускников 1954 года с шестидесятилетием выпуска! Здоровья! Всего наилучшего!

К.В. Показеев

Спасибо тебе, Михаил Дмитриевич!

На нашем факультете его знают все, кто когда-либо проводил свои эксперименты при температуре жидкого гелия. Сотрудник МГУ с 1950 года, Михаил Дмитриевич Дымов почти 60 лет стоял у пульта гелиевых ожижителей и снабжал нас этой волшебной жидкостью, становясь непосредственным участником наших научных достижений. С октября 2013 года этот доброжелательный, всегда готовый помочь человек ушел на пенсию, и нам очень жаль, что теперь мы не можем видеть его каждый день.

Он родился 10 ноября 1926 года в украинском селе Любовановка, и на его еще детские плечи упал весь ужас Великой Отечественной войны, когда в оккупированной фашистами Украине его погрузили в товарный вагон и вместе с другими пятнадцати-семнадцатилетними ребятами увезли в трудовые лагеря Германии. В самом конце войны, когда над их головами уже летали советские и американские самолеты, за мальчишески дерзкий поступок он попал в Бухенвальд. Однажды его и еще нескольких парней заставили разгружать товарный состав с авиационными бомбами, одну из которых он в сердцах скинул на рельсы — в результате раздробленная немецким прикладом рука и отправка в концентрационный лагерь. К счастью, это были уже последние дни войны. Освободили их американские войска.

Это сейчас Михаил Дмитриевич получает надбавку к пенсии, как несовершеннолетний узник фашистских лагерей, а в те далекие 1945-1946 годы судьба его была далеко не определенной. Но и здесь ему как-то повезло: он окончил курсы шоферов, работал в МТС, а с марта 1950 года стал работать шофером на строительстве зданий Московского Государственного университета на Ленинских горах. В 1954 году Михаил Дмитриевич уже числится сотрудником физического факультета (кафедра физики моря и вод суши) — работает шофером крымской геофизической экспедиции. Когда же он завозил оборудование в только что построенное здание кафедры физики низких температур, академик А.И. Шальников, обладавший удивительным свойством распознавать способных и порядочных людей, пригласил Михаила Дмитриевича для работы на кафедре. С этих пор и началась его «гелиевая эпопея».

Вместе со специалистами из института физических проблем он участвует в монтаже ожижительных установок, компрессоров, газгольдеров, блоков очистки, учится специфике работы со всем этим оборудованием. Сначала он механик, потом старший механик и, наконец, начальник гелиевой станции. Но это уже тогда, когда за его плечами были долгие годы работы по монтажу и пуску трех ожижителей различных типов. В благоприятные для отечественной науки времена кафедра физики низких температур бесперебойно снабжала жидким гелием целый ряд кафедр нашего факультета, таких как кафедра физики полупроводников, магнетизма, общей физики для естественных факультетов… Тогда группа из 4-5 человек обслуживающего персонала за день производила до 200 литров жидкого гелия. Для большего количества просто не хватало емкостей. Да и так всем хватало.

А потом… Когда целый пласт молодых и талантливых ученых покинул Россию, когда зарплата доктора наук стала сравнимой с доходами уборщицы в метро, когда помощники Михаила Дмитриевича ушли — кто на пенсию, кто из жизни, а кто на рынок в Лужниках, он остался фактически один на один со всем «гелиевым хозяйством». И тут начинается почти героический двадцатилетний период его жизни. Высокопроизводительный промышленный гелиевый ожижитель — это целый мини-завод, который включает в себя также блоки очистки, ряд газгольдеров и компрессоров для закачки газообразного гелия в баллоны высокого давления, и все это должно непрерывно функционировать, если у кого-то в приборе есть хотя бы 1 литр жидкого гелия, поступающего после испарения в газообразном состоянии в гелиевую сеть.

Дорогой Михаил Дмитриевич, громадное Вам спасибо за то, что благодаря Вашим усилиям, усилиям человека 75-85 лет, все мы имели возможность работать с жидким гелием почти в прежнем режиме, готовить к защите студентов-дипломников, выпускать новых молодых кандидатов наук. Спасибо, что в любое время года и при любой погоде, Вы всегда приходили в субботние или воскресные дни проверить свое хозяйство, закачать газообразный гелий из почти полного газгольдера, залить, где нужно, жидкий азот.

Михаил Дмитриевич награжден юбилейными медалями: «30 лет Победы в Великой Отечественной войне», «50 лет Победы в Великой Отечественной войне», «30 лет Советской Армии и Флоту», «В память 850-летия Москвы», медалью Жукова и медалью «Ветеран труда». В 1998 году М.Д.Дымову было присвоено звание заслуженного сотрудника Московского Университета. После этого он работал еще 15 лет и лишь в октябре 2013 года в возрасте 87 лет ушел на более чем заслуженный отдых. Иногда приходит на кафедру, говорит, что скучает.

От всего сердца — здоровья Вам, дорогой Михаил Дмитриевич. Нам Вас тоже не хватает.

Сотрудники кафедры физики низких температур и сверхпроводимости

Прощание с Анатолием Петровичем Сухоруковым

В это очень трудно поверить. Очень тяжело это принять. Это как потерять члена семьи, главу большой семьи и несмотря ни на что семьи доброй, дружной, дорогой. Кажется, что кафедрой Анатолий Петрович руководил всегда. Он создал свой стиль руководства кафедрой — стиль человека решительного и принципиального, человека никогда не предававшего науку, человека всегда стоявшего на стороне студента. Большой ученый — он всегда был главным авторитетом на кафедре, и нам всегда будет не хватать его.

Сотрудники кафедры фотоники и физики микроволн

Борис Дмитриевич Рыжиков

Ушел из жизни Борис Дмитриевич Рыжиков. Борис Дмитриевич родился 24 августа 1930 года в селе Чесменка, Бобровского района Воронежской области, где в свое время Пётр I начал строить русский флот. Его отец работал на конном заводе, а мать была учительницей. Перед войной семья переехала в город Бобров, где Борис Дмитриевич учился в школе. Началась война и в 1942 году немцы дошли до тех мест. Город Бобров не был взят, но линия фронта проходила недалеко. Город часто подвергался бомбёжкам. Борис Дмитриевич, как и весь наш народ, испытал все «прелести» войны — и голод и холод. Школьными тетрадями служили старые газеты, чернилами — сок красной свёклы.

Любимым школьным предметом Бориса Дмитриевича была физика, а привил его к ней учитель физики, о котором Борис Дмитриевич вспоминал всегда с большой теплотой.

В 1948 году Борис Дмитриевич окончил среднюю школу и поступил на физический факультет МГУ. В то время по физике было два вступительных экзамена — письменный и устный. Письменный экзамен состоял из 10 задач. Из всех абитуриентов, а конкурс был большой, только трое решили все задачи, и одним из них был Борис Дмитриевич.

Дальше — студенческая жизнь. Общежитие на Стромынке, участие в составе студенческих отрядов на строительстве нового комплекса университета на Ленинских горах, напряженная учеба. Как вспоминал Борис Дмитриевич, ему снова повезло с учителем. Дипломную работу он выполнил на кафедре оптики под руководством известного учёного, одного из создателей советской школы люминесценции — профессора Вадима Леонидовича Левшина.

В конце 1953 года Борис Дмитриевич окончил физический факультет и был оставлен работать на кафедре оптики физфака МГУ. Вот как складывался трудовой путь Бориса Дмитриевича на факультете:

февраль 1954 г. — инженер кафедры,
апрель 1954 г. — младший научный сотрудник,
сентябрь 1959 г. — ассистент,
март 1967 г. — старший преподаватель,
май 1980 г. — доцент.

С начала трудовой деятельности Борис Дмитриевич занимался изучением оптических свойств кристаллофосфоров под руководством профессора В.Л. Левшина в тесном сотрудничестве с лабораторией люминесценции Физического института АН СССР. В 1964 году он защитил кандидатскую диссертацию «Влияние деформации кристаллической решетки на оптические свойства цинксульфидных фосфоров».

С 1970 года научная работа Бориса Дмитриевича связана с молекулярной спектроскопией и люминесценцией растворов органических веществ в лаборатории кафедры оптики, руководимой профессором Л.В. Левшиным. Борис Дмитриевич получил ряд новых результатов, раскрывающих влияние межмолекулярных взаимодействий на оптические эффекты в жидких растворах органических красителей, экспериментально доказал существование неоднородного уширения электронных спектров в таких системах. Борис Дмитриевич был высококлассным экспериментатором, всегда стремился познать основу изучаемых им физических явлений. До последних дней пребывания на факультете он сам работал на оптической аппаратуре, сам её ремонтировал.

Под руководством Бориса Дмитриевича совместно с Л.В. Левшиным защищено 10 кандидатских диссертаций. В течение многих лет он был членом и ученым секретарем секции №1 Ученого Совета Отделения экспериментальной и теоретической физики физического факультета МГУ.

Борис Дмитриевич был прекрасным преподавателем и внёс значительный вклад в организацию учебного процесса на факультете. На кафедре оптики он читал спецкурс «Инфракрасная спектроскопия». После перехода лаборатории на кафедру общей физики для физического факультета Борис Дмитриевич сразу начал вести семинарские занятия со студентами первого и второго курсов по всем разделам общей физики и общий физический практикум. Под его руководством выполнено более 20 дипломных работ, опубликовано большое число научных работ совместно со студентами. С его участием вышло несколько учебных пособий для студентов, выполнен и издан перевод книги М. Руссо и Ж.П. Матье «Задачи по физике».

В течение ряда лет Борис Дмитриевич работал заместителем декана по курсу (начальником курса), был ответственным секретарем приемной комиссии физического факультета. Много внимания уделял работе со студентами и школьниками.

Борис Дмитриевич был человеком, который располагал к себе людей, прежде всего благодаря своей доброжелательности и ровной, спокойной манере общения. У студентов он пользовался любовью и уважением. Проводя занятия с ними, Борис Дмитриевич особое внимание уделял пониманию физического смысла явления, старался объяснить его «на пальцах», что характерно для людей, любящих и тонко чувствующих физику, и особенно ценится в студенческой аудитории.

Летом в 1977 и 1978 годах Борис Дмитриевич участвовал в работе физико-математических школ в Карелии. У школьников он пользовался особой любовью. Борис Дмитриевич разбирал со школьниками задачи повышенной сложности, терпеливо и доходчиво объяснял их решение. Многие из его учеников поступили в школу интернат при МГУ (сейчас это СУНС при МГУ), а затем на физический факультет, окончив который плодотворно работают в различных областях физики. По приглашению школьников нередко принимал участие в походах с ними по Карелии,по вечерам слушали песни известных бардов.

К любой порученной работе Борис Дмитриевич относился с огромной ответственностью. Он всё делал добротно, без суеты и шумихи. Был немногословен. Никогда не поддакивал начальству, если был с ним не согласен, всегда держался с достоинством. Это был честный, основательный человек — труженик, каких немало на факультете. Именно на таких и держится русская земля.

Коллеги

Главный редактор К.В. Показеев
sea@phys.msu.ru
http://www.phys.msu.ru/rus/about/sovphys/
Выпуск готовили: Е.В. Брылина, Н.В. Губина, В.Л. Ковалевский, Н.Н. Никифорова, К.В. Показеев, Е.К. Савина.
Фото из архива газеты «Советский физик» и С.А. Савкина.
29.04.2014